

東京電力(株) 日比谷公園付近推進現場見学記

φ = 2400mm推進管 (合成鋼管)

・ 大土被り d = 22.9m ・ 急曲線 R = 50m

荒田 正司
ARATA Shouji
本誌編集企画小委員



1. はじめに

年明け早々の平成23年1月7日（金）午前、東京電力(株)様発注の推進工事現場への見学会がJSTT主催により開催されましたので報告します。会員各社から、募集定員を超えた25名の方が参加されました。当日は快晴でしたが、今年一番の寒さの中、二班に分かれて見学しました。

見学会開催にあたり、東京電力(株)工務部の福島様（JSTT理事）よりご挨拶があり、続いて工事計画および施工状況についての説明がありました。



写真-1 視察状況

2. 工事概要

本工事は、既存ビルの立替に伴い地下変電設備の移設が発生したことから本推進工事が必要となったとのことです。工事は2工事に分かれており、今回見学したのはその2の工事現場です。

工 事 名：管路新設工事（その2）

発 注 者：東京電力(株)

施 工 者：奥村・竹中土木・豊和工業 JV

施工期間：平成21年7月～平成24年5月

工 法：泥土圧式推進工法

施工延長：L = 177.9m

曲率半径：R (max) = 50m

最大土被り：d = 22.9m

3. 施工条件(推進工)

以下に主な施工条件等について示します。

(1) 推進工

平面線形	・ 発進立坑に対し10°の斜め発進 ・ L = 177.9m (8.4m [直線] + 70.3m [曲線：50R] + 99.2m [直線])
縦断線形	・ 残置杭探査結果等からGL - 22.7mから発進（上り勾配：0.2%） ・ L = 177.9m (83.6m [0.2%上り] + 18.1m [曲線：300R] + 76.2m [6.2%上り]) ・ 発進と到達の高低差は5.6m (TP - 19.8m [発進] - TP - 14.2m [到達])
推進管	・ 曲線施工に対応するため“合成鋼管”を採用 ・ 内径2400mm 外径2810mm 長さ1,000mm 管厚205mm ・ R = 50部の目地開口部長より管長を1.0mに設定（通常は0.8mが標準） ・ 耐荷力18,967kN（計画推進力11,492kN）
推進機	・ 分割搬入、立坑内で組立 ・ 障害物対策：ビット増設、スクリュースライド機能、カッター駆動インバータ制御 他 ・ 掘削性：掘削外径2870mm コピーカッター 100mm スクリューφ446mm ダミー軸式 (27m³/H) ・ 方向制御：方向修正ジャッキ800kN×195mm×8本 必要中折角度2.57°（装備中折角度5.4°） ・ 到達立坑で掘進機の搬出が不可能なため、“やどかり君（スーパー21協会）”を採用（掘進機駆動部を単体で、推進管内を発進立坑まで引き戻す方法）
中押管	・ 2段装備（総推力に対しては元押で対応可能だが、障害物遭遇時の対策として装備）
施工方法	・ 泥土圧式推進工法（掘削土砂をスクリュースコンベアで排土し、地山の土砂ビットまで圧送ポンプにより圧送。地上で0.4m³バックホウにより10tタンク車へ積載）
その他	・ バッキング防止、浮き上がり防止、ローリング防止等の機能を装備

(2) 発進立坑

形 状	・幅7.0m×長さ19.4m×深さ28m ・土留め工 SMW ϕ 850・900 芯材H588・700 ・地盤改良工 底版部・土留欠損部・先行地中梁 ・最大開口部寸法3.7m（特殊覆工板）
既 設 埋設管	・電力ϕ 100～130mm×20条の管路 ・電力ϕ 2200mmのシールド洞道
道路使用 許可条件	・0：00～24：00車道1車線（常設作業帯） ・9：00～18：00車道2車線占用 ・20：00～6：00車道2車線占用（21：00～車道3車線占用）
地下水	・発進立坑 GL－2.7m（TP+1.6） ・到達立坑 GL－9.4m（TP－3.5）※水位差5.1mあり
土 質	・GL－0.0m～GL－21.5mまで粘性土主体（沖積層）N値0～3程度 ・GL－21.5m～GL－33.0mまで細砂・中砂（沖積層）N値90～200程度

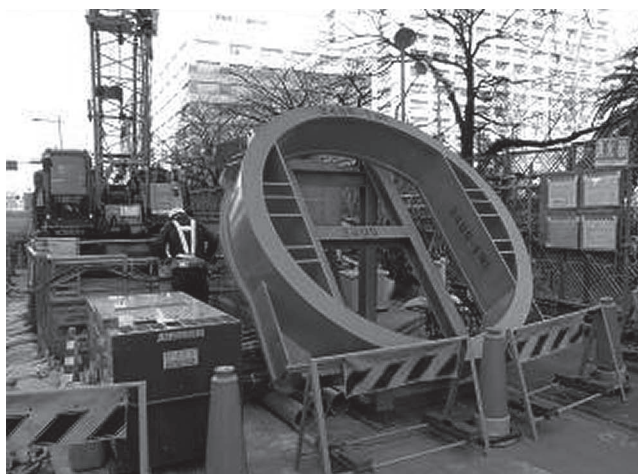


写真-2 地上部状況

4. 主な見学内容について

集合場所である東電東新ビルから徒歩5～6分で現場へ到着。現場では、まず長靴へ履き替えヘルメットを

着用し立坑へ向かいます。現場は片側4車線の交通量が多いところにあり、すでに2車線を占用して作業を行っていました。地上部には、プラントや推進管、推進ジャッキ、配管類などがところ狭しと配置され、推進管を降ろすためのクレーンも準備されていました。

立坑内は狭いため、地上で2班に別れ、地下23mまで階段で降りていきます。地盤改良を施した土留め壁の様子も手に取るように見ることができます。

年明けから推進が開始され、掘進機のヘッド部が地山にはいったところで、推進ジャッキについては2本のみが設置された状態でした。掘進機内部と外観および立坑内設備状況を一通り見学し、地上で待っている次の班と交代しました。地上部には、これから立坑内に降ろされる推進管が配置されていたのでじっくりと観察することができました。

視察をした方々の興味は、急曲線部の止水・高水圧下での施工・推進管の目地処理等に集中していたようです。

推進工法は、泥土圧式が採用されていますが、その主な理由は、掘進機の大きさ・泥水プラントの大きさ・経済性等からであり、特に省スペースを重視したとのことでした。

本工事が大土被りになった理由としては、車道部には既に多く地下埋設設備（地下鉄/下水/通信）が占用されており、建設当時の残置杭も確認されていることから大土被りの施工となっているとのことです。（残置杭は、磁気探査により確認済み）

立坑開口部は、車道側には占用できないため歩道側となっているが、埋設管等が輻輳している状況下での施工であったため、苦勞されたことと思われます。

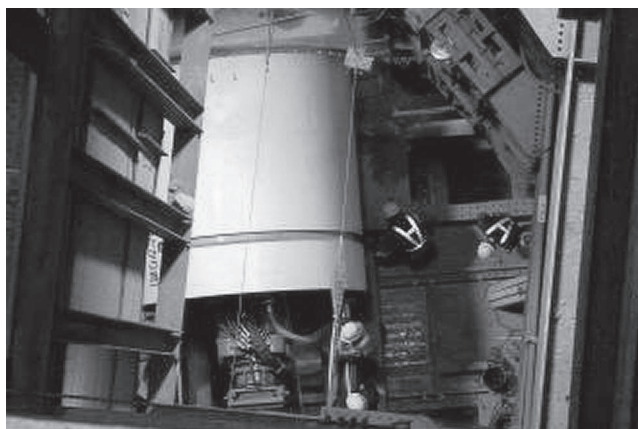


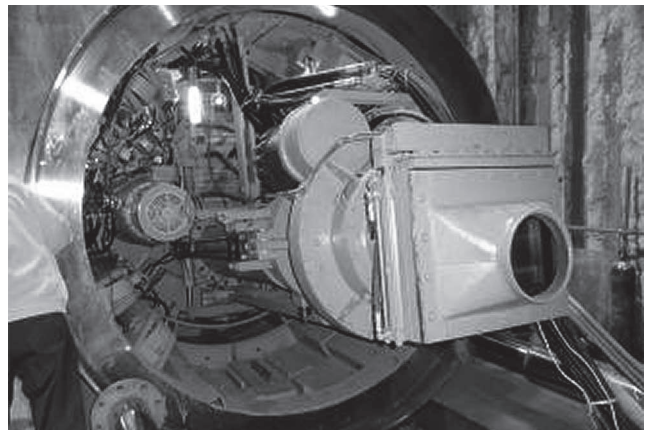
写真-3 推進機設置状況（開口部より）



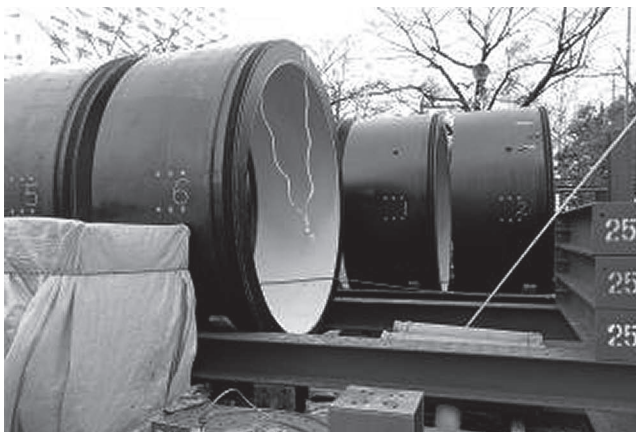
写真-4 推進機のヘッド部



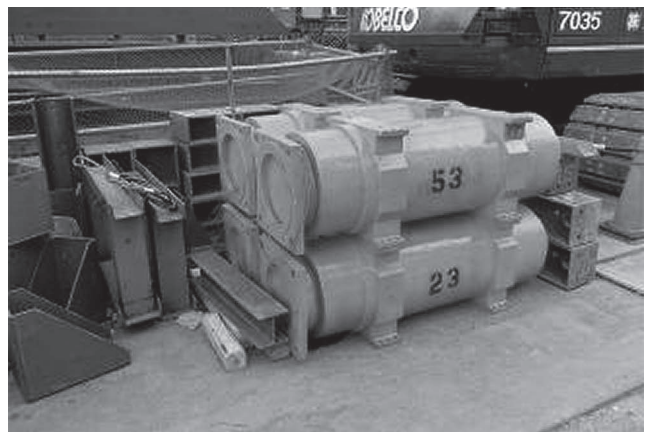
写真一5 推進機 1



写真一6 推進機 2



写真一7 推進管（合成鋼管）



写真一8 未設置のジャッキ



写真一9 開口部からの推進機



写真一10 排泥管

5. おわりに

期待していた急曲線部の施工状況は残念ながら見学できませんでしたが、私個人としては久しぶりの推進

工事現場であったため、大変興味深いものとなりました。

見学会開催にあたり、ご協力いただいた皆様に本誌面をお借りして御礼申し上げます。