

# 解説 The SUISHIN

## チリウン川放水路プロジェクト (アウトレット完了報告)



かりや みつお  
刈谷 光男  
機動建設工業(株)  
執行役員社長室長

### 1 はじめに

当プロジェクトは、本邦推進工法技術の海外進出の広報塔の如く、新聞や下水道関連雑誌にも度々紹介され、また報告もさせていただいています(本誌にも2015年1月号と7月号に掲載)。

インドネシアの現場もジョコウィ大統領やアホックジャカルタ特別州知事が視察に訪れ、現地メディアでも度々取り上げられるなど注目度の高い工事となっています。

当プロジェクトが計画された経緯や本邦推進工法が採用に至った経緯については、本誌でも報告させて頂いていますので割愛します。

この様に国内外(関係する方々)の注目を集める大きなプレッシャーの中、昨年1月31日にアウトレット(サウスライン)が発進、6月10日到達。同じくノースラインが6月20日発進、10月8日に到達しました。

今回は、ノースラインを中心にアウトレットの完了報告をします。

### 2 工事概要(全体=図-1)

アウトレット終了時における推進計画は以下のようになっています。

プロジェクト名：CILIWUNG SUDETAN  
KBT PROJECT

事業費負担：インドネシア政府

事業目的：旧河川のチリウン川と既設放水路のバンジルキャナルを地下トンネルで結ぶことによって、ジャカルタ市内の洪水を防止する。

受注企業：PT WIJAYA KARYA  
(Persero) Tbk (WIKA)

本邦企業：機動建設工業(株)・ヤスタエンジニアリング(株)・(株)イセキ開発工機共同企業体(KYI共同企業体)

本邦協力会社：マルハシ工業(株)・(株)五行建設…各OP派遣

使用掘進機：[サウスライン]

国土開発工業(株)  
φ3,500mm型  
泥土圧掘進機

[ノースライン]

奥村機械製作(株)  
φ3,500mm型  
泥土圧掘進機

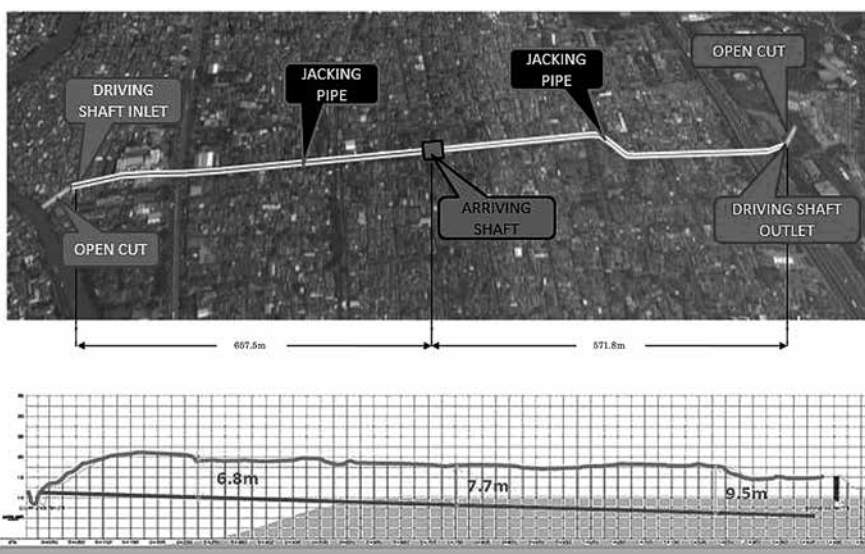


図-1 全体図

推進管：内径3,500mm  
 (外径4,050mm)  
 一体製作コンクリート管  
 工法：土圧式超大口径管推進工法  
 土被り：6.8～9.5m  
 地下水位：GL-2.0m  
 土質：礫混り粘性土  
 推進距離および曲線半径等：

- ①アウトレット（サウスライン）  
 L = 571.8m R = 400、200、  
 200m…完了
- ②アウトレット（ノースライン）  
 L = 571.8m R = 325、197.5、  
 202.5m…完了
- ③インレット（サウスライン）  
 L = 657.5m R = 365、402.5m  
 …未着工
- ④インレット（ノースライン）  
 L = 657.5m R = 370、397.5m  
 …未着工

本邦企業（KYI共同企業体）の協力範囲は推進用機材の計画、手配、輸送と施工管理および掘進機操作をはじめとする推進工事主要作業の提供です。この目的に対して十分な協力体制をとるために前述の推進施工業者と機械メーカーがチームとして対応しました。

### 3 実施工とトラブル

前述のようにアウトレット・サウスラインは6月10日に到達しましたが、ノー

スラインは日本から人員の増員を行いサウスライン到達前の5月中旬から準備を始め6月20日には発進しました(写真-1)。

サウスラインの経験を活かし、初期推進はバケット排土、障害物となったコンクリート杭を抜いた後を通過するまでは圧送+バケット排土(立坑下⇒地上)で行い、想定内で推進がスタートしました。

ただ、φ3,500mm、L = 572mの長距離曲線施工ということで特記すべき点がいくつか発生したので、その報告をします。

#### 3.1 添加材使用量の増加

柱状図から粘性土が主な、ある程度均一な土質と判断して添加材注入率を35%前後で計画しましたが、サウスラインでは杭を抜いた後の玉石の出現、想定外の礫、井戸の出現等で度々圧送管の閉塞が発生しました。平行するノースラインでは同様の土質であることから、変化を想定して注入率を20%から最大160%まで調整しましたが、多少閉塞回数が減った程度でした。

また、数種類の添加材を計画の4倍も準備して日毎の土質変化に対応しましたが、現場スタッフの日々の変化に対応する大変さは想像ができます。

これらの事を踏まえ、インレットでは再度の土質調査をWIKAに依頼して、その結果を分析中です。

#### 3.2 推進力の上昇

周面抵抗力の低減にULIS（アルティミット滑材注入システム）、材料に一次注入、二次注入ともにアルティーKを使用した結果、サウスラインでは計画総推進力26,452kNに対し最終23,100kNで、到達まで元押ジャッキ（28,000kN装備）のみで推進できました。

アウトレットでも途中まではインレットと同様の推進力で推移しましたが、143本目を推進中45本目の目地からゴム輪がはみ出し滑材の大量流入がありました。(想定10m<sup>3</sup>)、それ以降徐々に推進力が上昇し始め204本を超えてからは第一中押、第二中押を使用し到達しました(図-2)。

原因として、目地からの滑材流入(写真-2)が第一に考えられますが、1メートル程度の離間しかないサウスラインの推進管の側方反力の影響もあったのではと推察されます。

ヒューム管のゴム輪が内側にはみ出

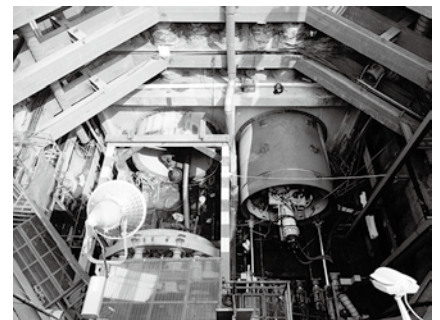


写真-1 ノースライン発進

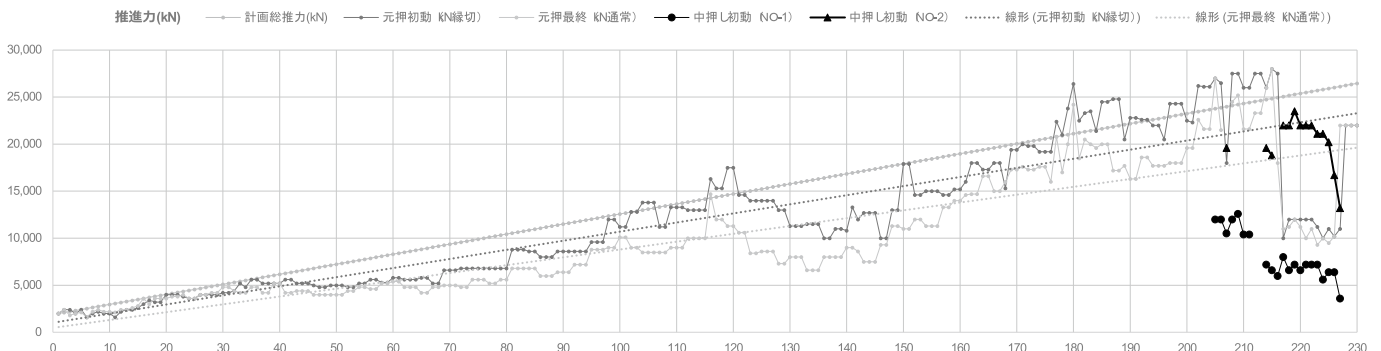


図-2 推進力データ