

事例

海外進展

台湾事情

～密閉型泥濃式推進工法の普及に向けて～

まつもと ふみひこ
松元 文彦

㈱アルファシビルエンジニアリング
(技術士補)



1 はじめに

日本国内において、密閉型推進工法の中でも泥濃式推進工法の下水道事業に占めるシェアは50%以上¹⁾と高いのが現状である。この泥濃式推進工法は切羽およびテールボイドの安定を図る上で土質に応じたその都度の対応が可能のため、開発当初から長距離推進

や急曲線推進に適用しやすく、日本国土特有の稠密化した事情と一致したのがその背景にある。

一方、日本の南に位置する台湾は、九州とほぼ同様の面積を有しており、フィリピン海プレートとユーラシアプレートの衝突によって形成されたと考えられる3000mの高峰が連なる中央山脈を初め、躍動的な地質地形となっ

ている。台湾海峡に面した西側の平野部においては、沖積層も存在するが、礫・玉石が密に重なった地盤が非常に多い(写真-1、2)。また、急速な近代化が進んだ台北市、台中市、高雄市においては、日本の都市部同様、稠密化しているため、より長距離推進、曲線推進が求められている。

弊社として泥濃式掘進機の提供や技術協力を行っている現場は、平成17年半ば頃から開始し、約5年の歳月が経過しており、台湾における推進工法の実態と弊社の経験に基づいた問題解決方法や対応策等について今回紹介する。



写真-1 代表的な地質①(卵礫石群)



写真-2 代表的な地質②(卵礫石群)



写真-3 台湾地下鉄(MRT)



写真-4 台湾高速鉄道(台湾新幹線)

2 台湾の状況(インフラ事情)

台湾の主要産業である電子工業は、OEM・ODMなど先進国企業からの委託生産に特化し、1980年以降、世界でも有数のハードウェア生産国となっている。そのような世情から交通・通信のインフラ整備も急速に行われており、代表的なものとして台北地下鉄(MRT)や台湾高速鉄道(台湾新幹線)などがある(写真-3、4)。しかしながら、下水道整備について目を向けてみると、2010年2月現在、台

北市の下水道普及率は97%以上であるが、台湾国内は23.12%と非常に低水準となっている(図-1)。したがって、台湾政府は、2011年より下水道普及率を毎年3%向上させる事を目標に掲げている²⁾。

このことから、台湾国内における下水道インフラ整備は、今後も多くの工事が見込まれているが、こと台北市においては、活動人口400万人と言われ、世界でも有数の過密都市となっていることや狭路な箇所が多いことから、益々、長距離・急曲線推進の需要が高まってくると思われる。そこで、台湾において長距離・急曲線推進を踏まえた実態と対応策について以下に紹介する。

3 台湾における推進工法の実態³⁾

推進工法を実施する上での問題点としては、地下埋設物の事前調査や土質調査の精度が悪く、また事前の資料不足のために施工中のトラブルが多発することが挙げられる。それらを含めた

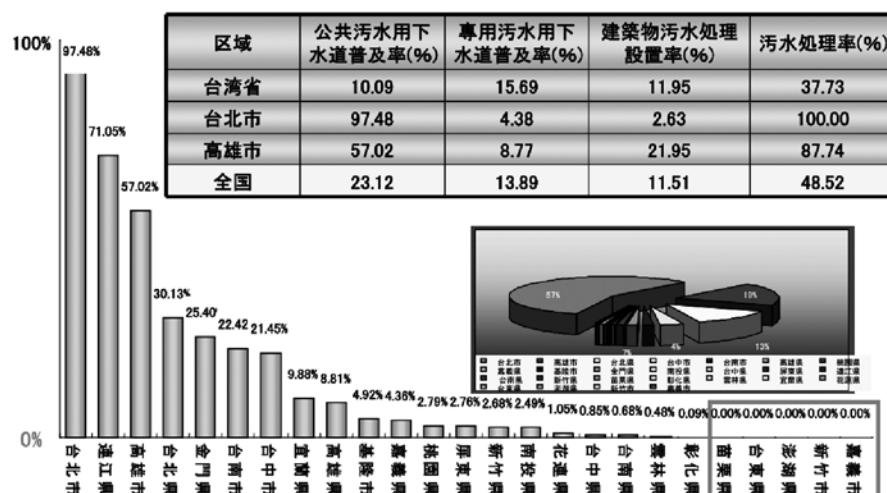


図-1 台湾国内における下水道普及率²⁾

推進施工にあたっての課題と問題点を以下に示す。

①土質および埋設物の調査不足に対する問題点

台湾における推進対象土質は、玉石混り砂礫層・泥岩層・安山岩層から軟弱層などの複合地盤が多数存在し、起伏に富んだ地盤のため、想定される地盤の評価が難しい。その反面、事前調

査資料が少なく、掘進機の適用範囲を逸脱した地盤に遭遇する場合が多い。

図-2に一般的なボーリング調査位置図を示す。ここに示すように4.2kmの施工区間でわずか4箇所の事前ボーリング調査結果となっている。また、図-3に示す縦断面図のように地下埋設物・構造物の位置関係、離隔が曖昧に表記されている場合が多い。実際、当該施工スパンにおいては、発進した直後にφ1200mmのPC杭(鉄筋φ32mm)に6箇所接触し、中間貫通立坑でのビット交換に加え切削日数延べ16日の時間を要した。また、本工区の別スパンでも同様にPC杭に接触し、鉄筋が絡まった状態で到達した事例がある(写真-5)。

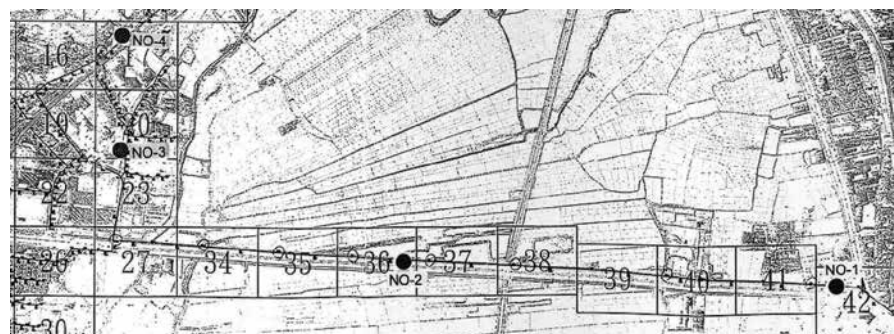


図-2 ボーリング調査位置図(No.1~No.4)

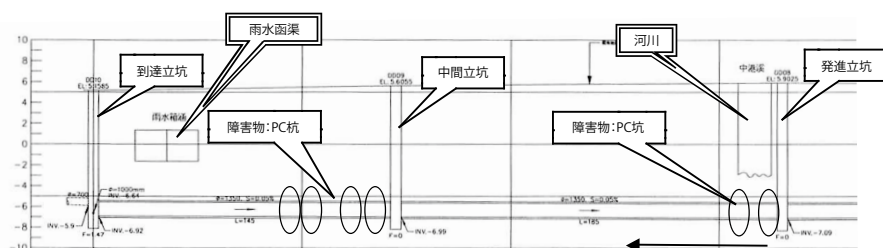


図-3 一般的な縦断面図



写真-5 到達状況: カッタースポークに絡みついた鉄筋(φ1800場所打ち杭PC棒鋼)