

## 解説

# ベビーモール工法による 地中障害物への対応事例

おくやま たけき  
奥山 剛宜グランド興機㈱  
営業部次長

## 1 はじめに

国内で最初の推進工事は、昭和23年（1948）に軌道下横断を刃口式推進により施工したのが始まりで、今日まで多種多様な推進工法が開発、実用化され地下のインフラ整備に採用されてきました。

地下インフラ整備が充実する一方、地下に残置された鋼矢板、H鋼材、鉄筋コンクリート等が、今や都心部にとどまらず地方でも計画路線の障害となるケースが増えています。

ベビーモール工法は鋼製さや管推進工法ボーリング式一重ケーシング方式に分類され、昭和60年（1985）12月からの設計および製造開始以来、鋼管削進工法・ビートルゲータ工法や、それぞれに対応しヒューム管、シールド管、塩化ビニル管への直接取付を可能にした特殊取付管推進工法など工法の特徴を活かし多くの現場で採用され実績と経験を重ねてきました。

本稿ではベビーモール工法の中でのベビーモール鋼管削進工法による地中障害物への対処事例を紹介します。

## 2 ベビーモール鋼管削進工法の概要

ベビーモール鋼管削進工法は鋼管の先端にリング状のビットを取付け、直接鋼管を削進する工法で、削進面積が小さいため埋設物の切断が比較的容易に行うこ

とができます。削進中は鋼管内にオーガ等の設置がなく内部が開放されているため、切断した異物を掘削土砂とともに、その鋼管内部に取込み、排除が可能な工法です。

発進立坑は内径φ2,500mmが標準で最小は1号マンホール（内径φ900mm）および切削幅900mmまでとしており、適用鋼管径は呼び径40～2000まで対応可能です。

掘進装置本体は小型軽量ですが回転力は5～200kN・m、推進力は100～500kNと強力な回転力と推進力を備えています。

適用土質は粘性土から玉石混り砂礫まで削進が可能であり、特徴としては障害物（松杭、PC杭、鋼矢板、H鋼材、鉄筋コンクリート等）の削進が可能です。

制御方法は複雑な先導管、ターゲット等を有しておらず、削進時の諸条件の調整によって行うため豊富な経験と実際的なデータに基づき、ほぼ正確な削進を可能としています。

長距離推進には不向きではありますがシンプルな削進機構ゆえに様々な条件下での適応が期待できる工法です。

### 3 地中障害物への対応事例

#### 3.1 対応事例1 土質：シルト混り細砂層 (既設マンホール内発進での鋼矢板撤去)

当初、呼び径250、推進延長68.4mの計画で他工法によって低耐荷力管推進工法で施工中、到達側の既設2号マンホール1.50m付近に土留め鋼矢板の残置が確認され、到達の障害になることが判明しました。地下水位も高く到達部での土被りが8.24mであり開削工での撤去が困難であったため、残置鋼矢板の前面と背面に薬液注入工法を施しベビーモール工法にて既設2号マンホールを発進とし、残置鋼矢板の撤去の施工計画を立案しました。既設2号マンホールは呼び径250の本管推進の到達マンホールであるため、さや管径は呼び径400とし残置鋼矢板の撤去後は地山の保護のためモルタル充填を施すこととしました。

ベビーモール工法は最小1号マンホールからの発進が可能であり、本事例でも既設の鉄蓋、斜壁を撤去する

ことなく機械の据付から残置鋼矢板の切断撤去まで無事に完工することができました(写真-1~4)。コンパクトかつ高トルクであるベビーモール工法の特徴が活かされた事例でした。

#### 3.2 対応事例2 土質：砂質シルト層

##### (水面下での流砂防止鋼管削進工法での松杭撤去)

当初、呼び径150、推進延長6.05m、低耐荷力管推進工法での水路下横断の計画でした。試掘の際、水路下部、計画法線上に松杭が確認され発進側の地盤改良範囲内にはNTTの通信管路も埋設されていました(図-1)。

薬液注入工での十分な改良範囲の確保が難しいと判断し、ベビーモール工法の流砂防止鋼管削進工法にて掘削残土の取込みを抑え、松杭の撤去と本管の敷設を計画しました。試掘の際、ある程度の松杭の位置が想定されており、可能な限り水路の支持杭を撤去しないよう呼び径2000ケーシング立坑内で計画法線の調整を行いました。

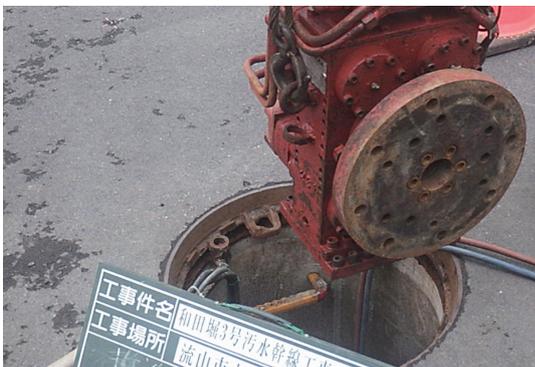


写真-1 掘進装置搬入状況



写真-3 切羽の鋼矢板の状況



写真-2 マンホール内での施工状況



写真-4 撤去した鋼矢板