

解説

「小土被り」と「大土被り」への対策

しまづ りょうぞう
島津 亮三

(株)紙谷工務店
常務執行役員土木部長
ジオリード協会会員

1 はじめに

推進工法における「土被り」は計画または施工において重要な要素であり、ときに土質や推進延長よりも工事内容を差配する要素と思われる。

小土被り事例については、弊社の古い資料ではあるが、今後の計画の一助になればと思い本稿に記載する。

また、大土被りについては、過去に寄稿した記事ではあるが、大土被りにおけるバックング対策として、バックング力は距離により減衰することを再度、数値化して記述した。

2 推進工法における特殊土被りの検討および課題

小土被りの場合、設計計画は、通常の土被りと同様に(公社)日本下水道協会によるものが多く、その場合、総推進力に基づき計算されたものとの相違が多々あるためにまず設備計画であるところの管強度、中押段数、元押設備、支圧壁耐力、地山耐力について照査、検討し、次に管路部障害物の有無などについて照査する。

また、大土被りの場合は、水圧によるバックング対策や発進、到達方法の検討を行い、推進距離や曲線などを複合的に勘案しながら各企業先とも協議し施工を行う。

小土被りの施工事例は土圧式推進工法呼び径2400(d=0.8m、側点箇所1.2m)、大土被りの施工事例

は泥水式推進工法呼び径2400(d=22.3m、発進部20.8m)。いずれも、かなり前の現場ではあるが、記憶に残る土被りの最大と最小の現場報告を以下に記す。

3 小土被りの施工事例

3.1 工事概要

工事名：公共下水道事業管渠築造工事（仮称）

工事場所：大阪府内

工期：平成10年9月～平成11年9月

呼び径：2400（泥土圧式）

推進延長：L=349.9m

土被り：0.8～3.0m（図-1、2、写真-1）



写真-1 土被り0.8m（取付管施工時実測）

この工事は、浸水対策および合流改善工事であり、現状における合流式による下水道では、季節的な降雨には満足せず、マンホールから汚水の流出、マンホール蓋の開放などの事故が頻発に発生するため、既存φ1,800mm管と並行する管を敷設することによる水位低下を目的とする工事であった。また、到達部は狭隘であり、交通障害等による環境への影響は継続する工事にも影響するため、小土被りからの発進が受注時からの絶対条件となっていた。さらに発進部は商店及び住宅が並ぶため、立坑の築造箇所には適しておらず、発進基地は、一番低地である自治体所有の土地に設け防音ハウスによる環境保全措置を講じ万全を期す工事となった。

3.2 地質概要

施工場所の地質上部は盛土層約3.0mであり、N値は2～8程度と比較的柔らかい粘土の中にφ2～15mm程度の礫が主体で最大30mm程度を含んでいた。また、下層約3.0～6.0m付近は砂混り粘土であり、上層付近は含水量が大きく下部にいくに従い固結して含水量も小さくなっていった。土質概要図を図-3に示す。

3.3 当現場の課題・問題点

(1) 小土被り部の課題

- ①土砂の取込の不具合による、切羽前沈下（隆起）、通過時沈下（隆起）
- ②上載荷重不足による掘進制御不能
- ③支圧壁耐力不足による背面補強の方法および背面構造物への影響
- ④埋設物移設および移設箇所の後処理

(2) 元設計に対する問題点

元設計においては、推進区間において発進立坑付

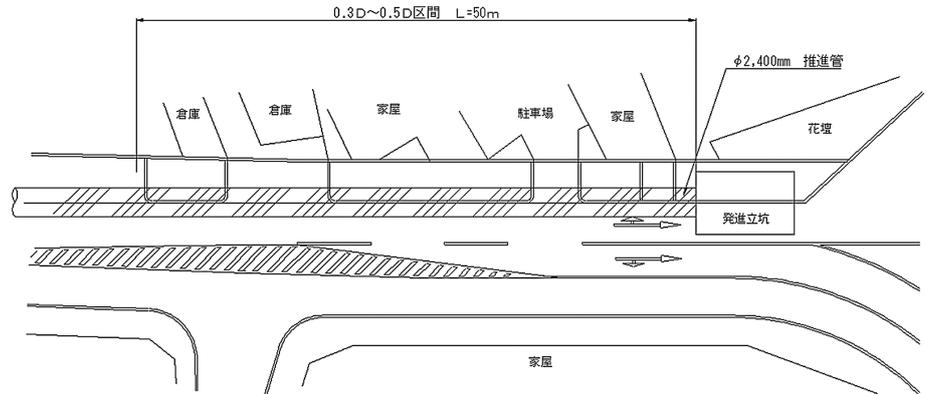


図-1 概要平面図

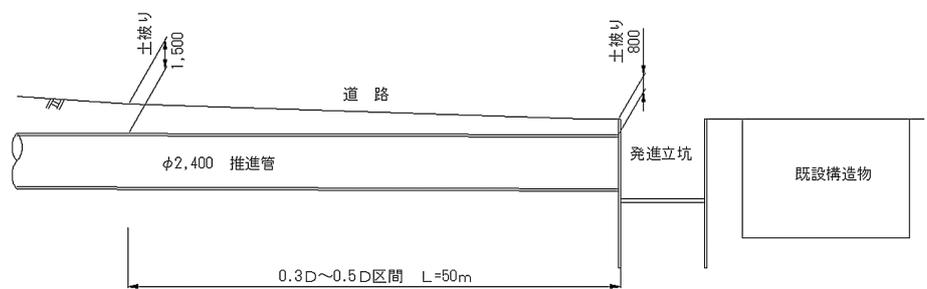


図-2 概要縦断面図

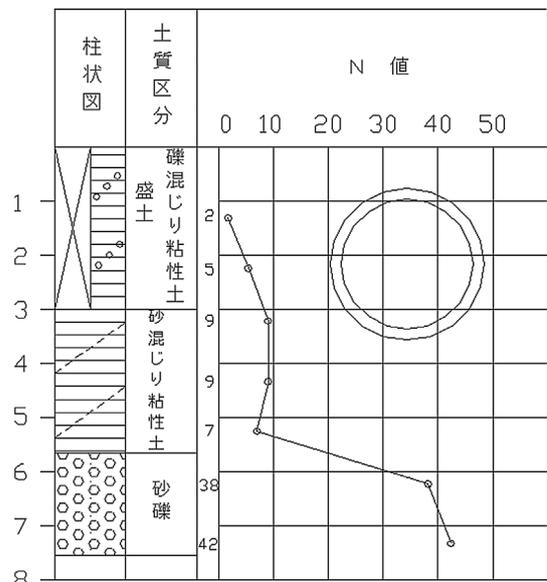


図-3 土質概要図

近 (L=48m、土被り0.3D～0.5D) は盛土の粘土層であり、補助工法として薬液注入の効果が期待できないため、鋼矢板を打設し覆工板を架ける計画であった。しか