

施工計画

管きょ断面および推進工法変更による省力化

東京土木施工管理技士会
株式会社フジタ

土木部
芳崎 貴彦[○]
Takahiko Yoshizaki

土木部
藤澤 篤史
Atsushi Fujisawa

土木部
藤原 昌史
Masashi Fujiwara

1. はじめに

工事概要

- (1) 工事名：大手筋幹線（その2）公共下水道工事
- (2) 発注者：京都市上下水道局
- (3) 工事場所：京都市伏見区下鳥羽六反長町地内
- (4) 工期：平成22年3月11日～
平成23年3月15日
- (5) 施工者：フジタ・岡野共同企業体

当工事において、新設特殊人孔から既設特殊人孔までの接続工として、刃口推進工法により管きょを新設することになっていた。施工延長は短いですが、交通量の多い幹線道路上での作業が多く、緻密な施工検討を要する工事であった。今回は、この工事に関する推進工法変更について報告する。

2. 現場における問題点

当初計画を図-1と図-2に示す。

現地は道路部であり、水道・下水・雨水等が埋設されており、さらに5mの土被りであることから『推進工法』で計画されていた。そして、「既設人孔（φ600）からの掘進機械の搬出が困難であること」と「既設人孔の土留め等の地中障害物残置の可能性があること」を考慮して、工法は刃口推進となっていた。今回必要な管きょ断面はφ

250mmであったが、刃口推進の最小径であるφ800mmで設計されていた。

地下水位以下であり、切羽での人力施工を要するこの工法では全断面地盤改良が必要となる。

当初計画の問題点を4つ以下に示す。

- ①必要な管きょ断面はφ250mmであり、φ800の推進管（鞘管）ではロスが大きい
- ②埋設物の試掘および防護が必要である
- ③既設BOX水路直下の地盤改良が困難である。
- ④道路上での作業量が多い

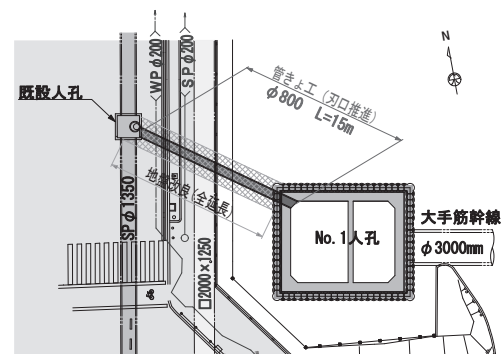


図-1 平面図（当初計画）

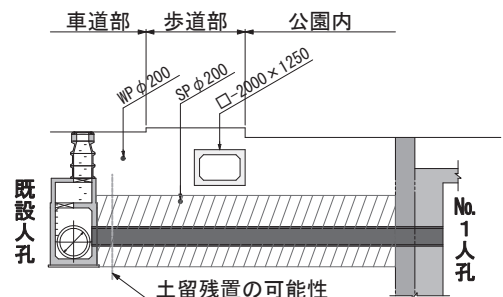


図-2 縦断面図（当初計画）

そこで、下記の2つの工法変更により、前述の問題点を解消できると考え、改善に向けて検討した。

- ① 鞘管としてはφ500で十分である。小口径推進に変更できないか？（この変更により地盤改良を大幅に減らすことができる）
- ② 既設人孔内で作業することにより、道路上での施工を省力化できないか？（できれば試掘や埋設防護をなくしたい）

3. 工夫・改善点と適用結果

改善した内容を以下に示す。

- ① 既設マンホール蓋をφ600からφ900に交換することにより、掘進機回収を可能にした。
- ② 上記の変更により人孔内にボーリングマシンを投入可能にし、薬液注入を人孔内から施工した。
- ③ 人孔からの水平ボーリングにより、地中障害物（土留残置）がないことを確認した。

図-3に縦断面図（改善案）を示す。

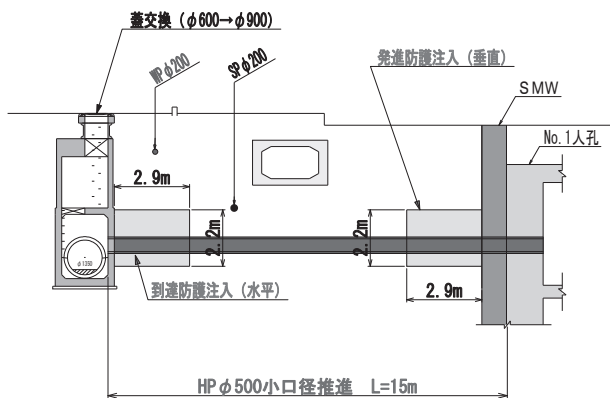


図-3 縦断面図（改善案）

①と③の工夫により、刃口推進を小口径推進に変更することができ、薬液注入も大きく減らすことができた。特に、困難であると考えていた既設BOX水路直下の地盤改良をなくすることができ、改善に繋がった。

また、推進径をφ800からφ500に省力化できた。



図-4 人孔内薬液注入状況

②の工夫により、地上から薬液注入する場合に必要な試掘調査や埋設物防護などの埋設物近接作業をなくした。よって、地上部（車道）での作業を大幅に省力化することができた。



図-5 掘進機回収状況

表-1 コスト比較

当初計画		改善案	
項目	金額	項目	金額
刃口推進	3,000,000 円	小口径推進	2,700,000 円
薬液注入工	3,500,000 円	薬液注入工	1,900,000 円
埋設物防護他	800,000 円	人孔蓋交換	200,000 円
合計	7,300,000 円	合計	4,800,000 円

4. おわりに

既設マンホール蓋を大きくするという小さな工夫と既設人孔内からの水平注入を取り入れることにより、大きな省力化に繋げることができた。また、小口径推進への変更によりトンネル内での作業をなくし、安全性も向上できた。加えて、地上からの薬液注入をなくすることで、埋設物に対する影響も低減できたと考えている。

なお改善工法の留意点を以下に示す。

- ①既設人孔内でのボーリングマシンおよび掘進機の搬出入について十分検証すること
- ②小口径推進は刃口推進と違い地中障害物に対応し難いので、地中障害物の確認が重要

類似工事の参考にしていただければ幸いである。