

令和元年度  
秦野市工事等技術調査業務  
報告書

令和2年2月20日

協同組合 総合技術士連合

## 1. 技術調査対象工事名称

令和元年度第1号公共下水道室川第9雨水枝線整備工事（第2工区）

## 2. 調査実施日時及び調査場所

令和2年1月30日（金）

10:00～11:50	書面調査	上下水道局4階会議室
13:10～15:00	現地調査	当該工事現場
15:00～15:30	講評	上下水道局4階会議室

## 3. 出席者

### ① 監査委員

代表監査委員	中村 良典	（書類・現場・総括）
識見監査委員	田中 紀光	（書類・現場・総括）
議選監査委員	諸星 光	（書類・現場・総括）

### ② 監査事務局

事務局長	栗原 裕二	（書類・現場・総括）
局長代理（監査担当）	芹澤 祥子	（書類・現場・総括）
主幹	小澤 豊	（書類・現場・総括）
主査	横山 政史	（書類・現場・総括）

## 5. 技術調査業務（報告書共）実施技術士

協同組合 総合技術士連合

技術士（上下水道部門） 松永 昇次

〒530-0047 大阪市北区西天満5丁目1番19号（高木ビル408）

T E L : 06-6311-1145 F A X : 06-6311-1146

メールアドレス : info@pea.or.jp

## 令和元年度第1号公共下水道室川第9雨水枝線整備工事（第2工区）

### 1. 工事内容説明者等

上下水道局 下水道施設課			(工事内容説明担当課)
上下水道局長	福井 哲也		(書類・現場・総括)
下水道施設課長	小宮 政美		(書類・現場・総括)
下水道施設課課長代理	能條 幸治		(書類・現場・総括)
下水道施設課技師補	吉野 隼人		(書類・現場・総括)
総務部 契約検査課			
契約検査課長	古谷 昭仁		(書類)
契約検査課主任主事	川崎 倫明		(書類)
請負業者			
株式会社 坂本建設	田中 誠		(書類・現場)
株式会社 ハシックス	北澤 和也		(書類・現場)

### 2. 工事概要

#### 1) 工事場所

秦野市 萩が丘地内外

#### 2) 工事内容

内径φ800mm 推進工

推進工法 HP φ800mm (曲線 R=200m、1カ所) 総延長 L=193m

立坑築造工

ライナープレート (φ4200mm、H=4.607m、t=2.7mm) N= 1基

付帯工 N= 1式

3) 工事請負業者

株式会社坂本建設（神奈川県知事許可 第012693号）

4) 設計業務

平成29年度第1号公共下水道室川第9雨水枝線整備実施設計委託業務  
平成30年度第1号公共下水道室川第9雨水枝線整備実施設計委託業務  
株式会社 日新技術コンサルタント

5) 事業費

請負金額 67,921,800円（税別・請負率84.57%）  
前払い金 29,340,000円（40%、前払金保証証券有り）

6) 工事期間

令和元年7月3日から令和2年2月25日まで

7) 工事進捗状況

計画出来高86%、実施出来高93.7%（令和2年1月31日時点）  
順調に推移しており、工期内完了を予定していた。

8) 工事監督員

下水道施設課技師補 吉野 隼人

I-3. 総括所見

工事監査資料及び関係技術調査資料から計画、調査、設計、積算、契約等の内容  
についての書類調査、施工計画、施工管理、出来形等の現地状況技術調査を行った。  
総体的に適切かつ妥当な対応が実施されていた。

## I-4. 監査の着眼点

計画・設計・積算・契約・施工の各分野について、工事監査実施計画で要求される着眼点を、技術的観点から重点的に監査した。

### 1) 計画（工事監査資料、本市ホームページ、書類検査時の質疑応答より）

#### ① 工事計画の妥当性

本工事は、社会資本総合整備計画「はだの防災事業計画（第2期）」の交付対象事業で、道路冠水や浸水等の被害を解消し、生活環境の改善を図る目的で、雨水枝線の整備工事が実施されていた。

地方公共団体が社会資本整備総合交付金を活用し、事業を実施しようとする場合は、政策目標や計画期間、目標実現のための事業等を記載した社会資本総合整備計画を作成し、国土交通大臣に提出し公表することとなっている。

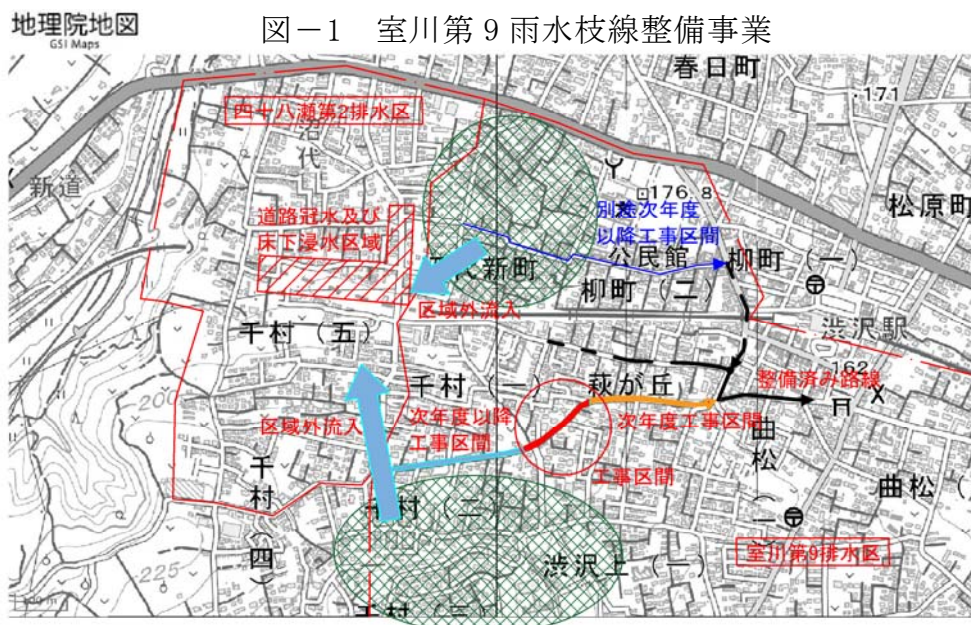
社会資本総合整備計画は、目標の妥当性、計画の効果・効率性、計画の実現可能性等について、別途検証が実施されており、その概要も本市のホームページに公開がされていたことから、事業計画の正当性、手続き等に問題はなかった。

#### ② 関連業務との調整

道路冠水、床下浸水が生じた区域（四十八瀬第2排水区堀西地区の一部）が確認されており、室川第9雨水枝線整備の工事完了、供用開始すれば、その被害は解消される計画であった。

本工事路線は、室川第9雨水枝線整備工事の1路線に該当し、他の工事区間との調整を行いながら、計画的に浸水被害の軽減対策が推進されていた。

関連業務との調整に問題はなく、十分な調整が行われていた。



## 2) 設計（工事監査資料の参照、書類検査時の質疑応答より）

### ① 事業目的との適合性

工事区間は、「室川第9雨水枝線」の整備計画路線の1つで、管径及び勾配を見直し、暫定的に浸水被害軽減を早期に図る対策が講じられていた。

当該区域周辺の道路冠水や床下浸水等の被害要因は、四十八瀬第2排水区に千村台団地の雨水排水が区域外流入していることにあると究明できていた。

将来的に室川第9雨水枝線の全線が整備されれば、浸水被害は解消される計画となっていたが、早期に浸水被害を軽減するためには、本設計路線の排水能力を最大限に高めることが有効であるとされ、その根拠が整理できていた。

雨水量増加に伴う見直しが行われた結果、当該路線下流側の排水能力に限界があり、増加雨水量の全量を流下させることは不可能であることが求められていた。

そこで、現状で最大限の流下能力を有し、最大流速 3.00m/sec を超えない管径及び勾配（HP φ800mm、S=11.5%）に変更する計画変更が行われていた。

浸水被害の軽減効果が早期に期待できる最大限の設計となっており、事業目的に適合した有効な設計が行われたものと評価した。

### ② 設計基準、設計資料等の整備状況及び運用

#### （設計基準）

設計内容は、下記の図書に準拠しており、適切な運用が行われていた。

- ・ 下水道施設計画設計指針と解説（日本下水道協会）
- ・ 下水道推進工法の指針と解説（日本下水道協会）
- ・ 下水道施設耐震計算例-管路施設編-（日本下水道協会）
- ・ 下水道用設計積算要領（日本下水道協会）

#### （調査資料）

本工事での地質調査は実施されておらず、近隣で実施された別途工事の「地質調査報告書」から1本のボーリングデータを選定し、設計に反映していた。

地下埋設物の机上調査から、計画雨水管が重要地下埋設物であるNTTケーブル2段2条の横断すること、また、既設管φ250を離隔1.00mで下越しとなることなどを適切に把握していた。

発進立坑内にNTTケーブルの吊り防護を計画していたが、その後の試験掘調査の結果で正確な位置が求められ、立坑内から外れた位置である確認ができていた。

調査資料については、適切な手続きで十分な確認ができていた。

### ③ 設計概要

前項の計画見直しにより、当該路線は HP  $\phi$  800mm、勾配 S=11.5‰、土被り 3.31m～14.07mに変更されていた。

土質状況は、関東ローム層で地山が自立しており、地下水位も推進高さ及び立坑築造深さより低いことから、全面開放型となる刃口推進工法を採用していた。

薬液注入工法等の補助工法も必要とせず、経済性に優れた選定となっていた。

発進立坑の形状及び構造は、あらゆる計画線形に対応可能な円形ライナープレートを選定し、直径  $\phi$  4,200mm、掘削深さ H=4.957m で設計されていた。

次期工事で下流側路線の発進立坑としても利用できるよう設計されていた。

到達立坑の設置は行わず、次期工事で立坑設置することとなっており、刃口を残し、土のうで閉塞する設計となっていた。

### ④ 設計内容の法令等適合性

設計報告書において、発進立坑内に設定するマンホールと共に、比較検討の結果が示されており、最適な工法とする根拠が整理できていた。

推進力の計算、管耐力の検証、曲線施工の可否及び側方地盤反力の検証、支圧壁の構造計算、仮設構造計算、覆工板等の構造計算、耐震設計等の計算がまとめられており、設計手法に問題は見られなかった。

下水道関連法令、労働安全衛生関連法令等に鑑みて、特に問題となる点は見受けられず、法令遵守した内容で設計が行われたものと評価できる。

### ⑤ 設計図書（仕様書、図面、設計内訳書等）の的確性

（設計図面）

設計図面の出来映えに概ね問題はなかったが、平面図記載のボーリング柱状図の文字が小さく見づらい点も感じ取れた。

また、本工事において直接影響のない浅い地下埋設物の交差が確認されたが、縦断図に記載しない表現としていた。

線形計画の影響の有無に関係なく、地下埋設物の情報は記入すべきと考える。

安全に工事を行うためには、施工者への明確な情報伝達が重要な要素となる。

（設計報告書）

関東ロームの土質定数の考え方について、L m1、L m2 は、関東ロームの表記であるが、設計計算用土質の設計土質としては、粘性土と固結土（砂質系）に区分されていた。

推進力の計算で、管と土との付着力を考慮する場合に、固結土=0KN/m<sup>2</sup>、粘性

土=10KN/m<sup>2</sup>（最大値）としていた。

固結土の付着力は発生しないとは考えにくく、幾分の考慮をしておくことが有効であると考ええる。

設計上の必要推進力と実際のジャッキ推力の記録書面と対比しても、ジャッキ推力への負担が計算値を上回っていたことから、多少の「管と土との付着力」が働いていたものと考ええる。

土質定数の算定手法を再度検討され、推進力の算定結果が実質の値を上回る安全な設定値となるよう期待する。

（仕様書等）

特に問題とする点は、見受けられなかった。

#### ⑥ 工期設定

計画工程表における進捗率から、適切な工期設定であったと評価できる。

#### ⑦ コスト削減意識を反映した設計

推進工法の各種工法選定は、地勢、周辺環境、土質条件、施工性、経済性等の総合評価で決定されることが望ましい。

推進延長 193mの長距離区間において、刃口元押し推進工法の採用に至った要因は、コスト削減の重み付けが最も大きいことによるものであった。

また、発進立坑及び次期工事で設置する特殊マンホールの構造寸法においても、比較検討が十分に行われ、最も安価となる組み合わせで決定されていた。

かなりコスト削減意識の高い設計が行われたものと評価できる。

その反面、刃口元押し推進工法の最小管径 HPφ800mm で長距離を推進することは、作業環境がかなり厳しく、作業員の退避行動もとりにくいことがうかがえる。

当該現場の土質条件が良好であったこともあり、無事に推進工事が完了していたが、労働安全性の観点からも推進延長をやや短くすることが望ましいと考える。

リスクマネジメント機能、PDCAサイクル等を働かせ、コストと安全のバランスを考慮して、トレードオフの課題克服を強く願うものである。

#### ⑧ 維持管理の容易性

事業認可計画に準じた口径で計画されており、HPφ800mmを採用していた。

発進立坑内に設置予定のマンホール構造は、最大内空寸法を有した構造で計画されており、維持管理の容易性にも配慮した設計であると評価できる。

工事完了後に提出する竣工図等の記載事項について考察し、その後の維持管理に配慮した有効なデータの保管方法や活用方法なども検討しておくことが望ましい。



### 3) 積算（書類検査時の質疑応答より）

積算基準等の参考文献は、下記のとおりである。

1. 積算基準 下水道用設計標準歩掛表（平成 30 年度）  
土木工事標準積算基準書（県土整備局 平成 30 年 7 月）
2. 設計単価 神奈川県
3. 建設物価 月刊建設物価（建設物価調査会）
4. 積算資料 推進工事用機械器具基礎価格表（平成 30 年度版・建設物価調査会）  
推進工事用機械器具等基礎価格表（2018 年版・経済調査会）  
推進工事用機械器具等損料参考資料（2018 年 4 月・日本推進技術協会）  
建設機械等損料表（平成 30 年版・日本建設機械施工協会）  
月刊積算資料（経済調査会）

その他の資材、工法等は、見積依頼を 3 社に行い、査定率で算出していた。

数量計算は市担当者が重点的にチェックし、積算者とは別の検算者がチェックする体制が整っていたことから、特に問題となる点は見当たらなかった。

積算根拠も整理されており、適切な積算方法と内容であると判断できた。

### 4) 契約（書類検査時の質疑応答より）

#### ① 契約書、見積書等関係書類

契約に必要な書類（契約書、内訳書、着手届、工程表、現場代理人届、主任技術者届等）は、秦野市契約規則の規定に基づき提出されており、その内容は適正であった。

#### ② 契約金額、契約目的、履行の期限及び場所

契約金額は、消費税及び地方消費税の税率変更により、下記のとおり契約変更が行われていた。

当初契約：73,355,544 円（消費税率 8%、税込み）

契約変更：74,713,980 円（消費税率 10%、税込み）

工事完了時の精算に関する軽微な金額変更を予定していた。

契約目的、履行期限及び場所等に関する変更はない。

#### ③ 契約保証、危険負担、遅延違約金、前払金等の特約、その他の契約内容

前払金の保証証券の提出ができていた。（東日本建設業保証株式会社：¥29,340,000-）

履行保証証券の提出ができていた。（東日本建設業保証株式会社：¥73,355,544-）

労災保険成立証明書の複写が添付できていた。

契約保証、保険書類等は適切に提出され、手続きが行われていた。

危険負担、遅延違約金に関する事象は、現在の時点で生じていなかった。

主任技術者は、契約書の要求する資格を有しており、1級土木施工管理技士の有資格者で適格者であった。

契約行為において、特に問題とする事項は見られなかった。

## 5) 施工（現地技術調査、書類検査時の質疑応答より）

### ① 施工計画書

現場組織表、安全管理、指定機械、主要資材、施工管理計画、緊急時の体制、交通管理、仮設計画、環境管理、廃棄物処理計画等について、適切に整理されており、監督職員の承諾も得ていた。

試掘工、立坑築造工、推進到達確認工、刃口推進工の各工種についても、施工計画書が別途作成されており、提出がされていた。

施工計画書に添付の構造計算書において、少数のケアレスミスが確認されたため、設計段階のみならず施工段階でも計算内容をチェックするよう要望した。

### ② 設計図書との整合性

現地技術調査時の作業状況は推進工事が完了し、裏込め注入工段階であった。

発進立坑位置、形状寸法は、設計図面のとおり設置されていた。

道路占用状況も、施工計画書、道路使用許可書等に準じて配置されていた。

現地技術調査時において、図面と相違する事項は見受けられなかった。



写真-1 裏込め注入作業風景（監査実施時）

### ③ 法令等の遵守事項

建設業法における施工体系図、施工体制台帳の記載内容は適正であった。  
また、主任技術者に対し監理技術者資格者証の提示を求め、携帯を確認した。  
道路交通法における道路使用許可書も確認できていた。  
道路法 34 条協議に関する書類が、整理、保管されていた。  
労働安全衛生法施行規則における労災保険関係成立票の掲示がされていた。  
建設リサイクル法の届出シールを、適切な場所に貼付けていた。  
特に問題となる点は、見受けられなかった。



写真-2 工事看板



写真-3 工事看板

### ④ 各種承諾図書、工事記録写真等の請負人提出書類の確認

承諾図書は、ファイリングされ整理されていた。  
工事記録写真の整理も、一部を除き概ね整理ができていた。  
現在整理中のものを除き、適時に図書が提出されていた。

### ⑤ 各種検査、材料試験等

出来形管理は、「神奈川県土木工事共通仕様書・施工管理基準」（平成 28 年 7 月）にすべて準拠しており、その他の試験方法や規格値において、特に設定されたものはなかった。

各種材料検査、材料試験等が適時に実施されていた。

材料承認願、工事材料検査願、試験・検査成績表、証明書等の書類は、ファイリングされ適切に管理が行われていた。

使用材料承諾願にある各材料の形状寸法及び品質、強度は設計に適合するものであり良いと認めた。

試験結果の報告は適時に行われ、打合せ議事録で確認できた。

## ⑥ 現場の安全管理

安全管理計画では、安全協議会の運営、安全管理体制の確立、安全衛生協議会、安全訓練の実施が示されていた。

作業従事者に対し、作業標準、安全サイクルの確立等、マニュアル化がされており、安全への配慮が行われていた。

安全訓練の実施状況写真の確認、KYK活動の記録簿の確認を行い、適切に運営がされていることを確認することができた。

日々定期的にガス測定が行われ、酸素濃度及び有毒・引火ガス測定記録もまとめられていた。

安全看板の設置、交通整理員の配置、交通規制の状況等は、計画に準じたもので、安全性、機能上に問題はなかった。

現場及び資材置き場、事務所内等の整理整頓状況も良好で、無事故無災害で推移していたことから、安全管理の状況は適切と判断した。



写真-4 道路規制状況



写真-5 工事看板

## ⑦ 工程管理、品質管理

現時点での進捗率は、当初計画の進捗率を上回っており、適切な工程管理が行われてきたことを示している。

各種検査結果の値も許容値を満足する結果が得られていた。

刃口推進工法は、長距離推進でR=200mの曲線区間も設けられていたが、管内測量も毎日1回以上実施することで、十分な精度管理が行われていた。

測量結果も整理できており、計画線形に対して十分な精度が確保されていたことから、精度管理、品質管理が適切実施されたものと評価できる。

#### ⑧ 関連業務との調整

目標到達地点まで推進工事を行い、刃口を残置して閉塞する。

到達立坑部の掘削は、2年後を予定していた。

現在の発進立坑から、次年度工事で下流側の推進工法を行う予定であった。

発進立坑は一旦埋め戻し、次期工事で再掘削して H= 15.603mまで掘り下げることから、手違いのないよう工事区分を明確にしていた。

引き継ぎ事項の協議録は、整理して保管できていたことから、関連業務の調整が適切に行われていると評価した。

#### ⑨ 環境への配慮した施工

建設発生土は、すべて指定処分としており、廃棄物関係書類の整理、保管は適切に行われていた。

建設重機は、低騒音、低振動機種が選定されていた。

車両通行ルートは、極力周辺住民の負担のない選定が行われ、運搬経路図も、施工計画書に添付ができていた。

再資源材料（再生砕石、再生粒調砕石等）の使用が行われ、認定工場品を使用していることも確認した。

周辺住民にとって負担となる支圧壁の取り壊しは、1日で完了しており、苦情等も発生しなかった。

本工事では、コンクリート製支圧壁を採用していたが、養生期間、取り壊し時の騒音など、周辺環境に与える影響は大きいものと考えられる。

今後の課題として、現時点で高価であるようだが「円形ライナープレートで利用できるプレキャスト支圧壁」も開発されてきている。

環境面からの採用も検討されることが望ましいと考える。

#### ⑩ 出来形

現地技術調査時において、発進立坑から裏込め注入状況を確認した。

支圧壁は 10 cm角程度に破碎され、トラック搬出する直前であった。

出来形管理で推進管の施工精度も、誤差±5 cm以下で到達していた。

最大ジャッキ推力は、1,500KN~1,600KN であると口頭で報告を受けたが、計画最大推進力は、1,275.83KN で計算値を上回っていた。

ただし、1,000KN ジャッキ 4 台で 4,000KN の推力があり、管渠φ800（50KN 管）の許容耐荷力も 2,296KN で、トラブルなく推進を完了していた。

発進立坑の掘削深さで、地下水位は認められず、ドライな環境で作業が行われていた。

設計図面と差異が生じているところは、本調査で確認できなかった。

今後の施工においても、記録、試験、検査、工事記録写真が適切に整理され、出来形管理が十分に行われるものとする。

#### 5) 技術調査結果（指摘事項まとめ）

##### ① 計画

特に指摘事項なし。

##### ② 設計

φ800mm の刃口推進工法では、施工性、安全性から、最大推進延長 100m程度が望ましいと考える。

関東ローム層（固結土）の「管と土との付着力」について、再検証することが望ましい。

##### ③ 積算

特に指摘事項なし。

##### ④ 契約

特に指摘事項なし。

##### ⑤ 施工

施工計画書について、設計報告書の構造計算書を添付するだけでなく、計算内容の再チェックは必ず行うことが必要である。

#### 6) その他の所見

現在、本市の「工事管理基準・規格値」については、神奈川県「土木工事共通仕様書・施工管理基準」を準用していたが、改めてチェックリスト等でとりまとめ、明確にしておくことが望ましい。

設計図面、竣工図等の記載事項について考察し、その後の維持管理に配慮したデータの保管方法や活用方法などを検討されることも有効な手段であるとする。

以上