

工事監査結果報告書

(平成26年10月)

東大阪市監査委員

監 報 第 7 号

平成26年10月27日

東大阪市監査委員 森 田 正 美

同 牧 直 樹

同 浜 正 幸

同 山 崎 毅 海

工事監査結果報告の提出について

地方自治法第199条第5項の規定による工事監査を実施し、同条第9項の規定により監査の結果に関する報告を決定したので提出します。

工事監査結果報告書

第1 監査の概要

1 監査の対象

平成25年度公共下水道第1工区管きょ築造工事（上下水道局 下水道部 建設室）

2 監査の期間

平成26年9月10日から平成26年10月27日まで

3 監査の方法

今回の監査は、平成26年度中に施工している上記工事（詳細は監査対象工事概要のとおり）について設計、施工及び監理等が適切かつ効率的に行われているかどうかという観点から、調査を協同組合総合技術士連合に委託して実施した。

4 監査の場所及び実施日

実施場所 監査委員室及び工事現場

実施日 平成26年9月10日

第2 監査の結果

本監査では、提示された以下の監査対象書類を検分し、疑問点は説明者に質問し、当該工事の計画・調査・設計・仕様・積算・契約・施工管理・監理（監督）・試験・検査等の各段階における技術的事項の実施状況について吟味した結果、工事の目的達成に必要な関係書類は、全体としてよく整理ができていることを確認した。

また、現場施工状況、安全管理状況についても良好であった。

その結果、総合的に判断し良好であると評価できるものである。

主な監査対象書類

(ア) 平成25年度公共下水道第1工区管きょ築造工事 特記仕様書

(イ) セグメント構造計算書

- (ウ) RCセグメント製作要領書
- (エ) スチールセグメント製作要領書
- (オ) 工事打合せ簿（協議・提出）
- (カ) 平成24年度公共下水道設計業務 数量計算書
- (キ) 平成24年度公共下水道設計業務 設計報告書
- (ク) 施工計画書
- (ケ) 工事契約関係書類

なお、本監査に係る委託先の技術士による所見は、以下のとおりである。

1 監査における総括所見

工事監査資料及び関係書類並びに現地調査のうちから、各工種の技術調査着目点について質疑応答を行った。

質疑に対する回答（口頭及び資料による）は十分なものであった。監査の結果、工事全般に関する是正や瑕疵は見当たらなかったため良いと認めた。

なお、関係書類及び現地調査を行った工事監査の着眼点評価は、下記の一覧表のとおりである。

工事監査着眼点評価一覧表 [○：適、合格 △：是正要望のある場合]

	番号	調査着目点	評価
計 画 設 計	1	上位計画との整合、基本計画等の策定経過等、工事の計画性に問題はないか。	○
	2	法令・基準等を遵守した計画・設計・施工をしているか。	○
	3	設計が合理的、妥当なものかどうか。その根拠は適切か。	○
	4	機能・安全に対し適切かどうか。構造・仮設計算等のチェック・認識は良いか。	○
	5	維持管理の容易及び経済性を考慮して設計されたか。	○
	6	施工法等に改善すべき点はないか。新工法を積極的に検討したか。	○
	7	設計成果物内容の検査及び確認は適切に行われているか。	○

積算入札	8	特定の機種や会社の製品を使っている場合、理由は明確か。	○
	9	損料計算など積算根拠は明確か。仮設等に未積算はないか。	○
	10	積算でのチェックは組織的にかつ確実にしているか。	○
	11	入札・契約・完成保証等の方法及び書類は適切か。	○
工事監督	12	工事監督は適切に行われているか。書類は適切か。内容確認は適切か。	○
	13	関連工事との連絡調整は適切に行われているか。	○
	14	工期変更がある場合、理由は適切か。竣工までに問題はないか。	○
	15	材料等の承認・伺い事項等適切な管理の実行、必要書類の欠落、無駄な書類はないか。	○
施工管理	16	工事施工計画書は適切か。	○
	17	工事施工に関する諸官庁等への事務手続は適正に行われているか。	○
	18	設計図書どおり施工されているか。変更の場合は理由が明確か。	○
	19	現場保安措置及び災害・交通対策は、適切に行われているか。	○
	20	工事公害(騒音・振動・大気・地下水汚染)等への環境対策は適切か。	○
	21	材料の出納・保管は適切に行われているか。整理整頓、片づけはどうか。	○
	22	重機類の安全対策、作業員の安全教育等、安全に関して適切か。	○
検査	23	各種検査、材料試験等は適正か。またそれらの記録は的確に整備されているか。	○

2 書類監査

工事の関係書類の提示を求め、計画・調査・設計・積算・契約・施工・管理・試験・検査等の技術的事項について関係者に質疑し、回答を求めた。結果は、記載内容、資料整備、各項目での整合性もあり、適切かつ妥当で、特に問題はなかった。

3 計画・設計

(1) 計画概要

東大阪市の下水道事業は昭和24年度より着手し、平成25年度末における下水道普及率は、約99%となっており、浸水被害は格段に軽減しているが、近年、昭和40年代の高度経済成長で市内の都市化が進み、緑地の減少などから、雨水が地中に浸透せず、短時間で下水道に流

れ込むことで「都市型水害」と呼ばれる浸水被害が発生するようになっている。

こうした水害に対応すべく、平成4年に雨水レベルアップ計画を策定し、増補管事業を進めている。これは、計画対象降雨の見直しにより、既設下水道では流しきれない雨水を流すものである。平成25年度末に、増補管計画の約80%を整備済みで、現在は平成25年から平成27年度にかけて、本市の大蓮地域において新大蓮北幹線・新大蓮幹線の整備を行っている。本管きょ工事もその一環である。

(2) 計画・設計

ア シールド工法の選定

本シールド工事の特徴としては、次のとおりである。

- (ア) 土質は、砂質土、粘性土、砂礫土で、N値 0～50 以上
- (イ) R15mの急曲線をほぼ直角に曲がる施工がある。
- (ウ) 到達部は、立坑は無く、地中にシールド機外殻を残し、内蔵品を坑内側に撤去する。
- (エ) 発進基地の敷地が狭い

これらの条件も踏まえて工法検討として「泥水式シールド工法」と「泥土圧式シールド工法」を土質条件、施工性、工期、機械設備、経済性、安全性等の面からを比較して、最終的に全体で約8%のコストダウンが見込まれる「泥土圧式シールド工法」を選定していた。

泥土圧式シールドは、工法としては施工実績も多く、確立された工法であり、きわめて妥当な判断と思われる。

イ シールド掘削機

本工事に使われるシールド掘削機に求められる仕様としては、次のとおりである。

- (ア) 多様な土質に対応する必要がある。
- (イ) R15mの急曲線施工がある。
- (ウ) 到達部でシールドジャッキ等の内蔵品を坑内側に撤去する必要がある。
- (エ) 工期短縮が望まれる。

これらの条件も踏まえて、施工性、操作性、強度等を検討し、設計・製作を行っていた。特に、R15mの急曲線対応としては、シールド機を最大 14.5° 中折れする機構となってい

る。

ウ 覆工セグメント

本工事に使用するセグメントは、次のとおりである。

(ア) RCセグメント（鉄筋コンクリートセグメント）

外径φ4,800mm×幅1,200mm：R15m急曲線以外の路線

(イ) STセグメント（鋼製セグメント）

外径φ4,750mm×幅300mm：R15m急曲線部に使用

セグメントの構造計算の入力条件及び計算結果は、設計指針に適合しており地震時計算も、レベル1、レベル2地震動の検討により、地震時の安定確保ができていますと判断できます。

また、製作工場の「下水道認定工場」の確認、セグメントの強度試験及び仮組試験の工場立会もそれぞれ行っており、報告記録の保存も確実にできていた。

エ 二次覆工

本工事は、シールド掘進完了後、坑内の中間地点付近から、泥濃式推進を行い、推進完了後に、坑内清掃を行い、二次覆工コンクリートの巻き立てを行っている。

国内のシールド工事では、近年、二次覆工を行わない二次覆工レスが多くなってきており、「二次覆工有り」と「二次覆工レス」の検討を、工期、施工性、経済性等の面から比較を行っている。結論として、二次覆工レスでは、二次覆工を省略できるセグメントが高価となり、全体として二次覆工コンクリートの巻き立てを行う工法を選定していた。きわめて妥当な判断と思われる。

オ 推進工法の選定

本工事は、シールド掘進完了後、坑内の中間地点付近から枝分れ状に、泥濃式推進を行うが、「泥濃式推進工法」、「泥水式推進工法」を、工期、施工性、経済性等の面から比較を行っている。結論として、長距離推進の施工実績もある「泥濃式推進工法」を選定していた。きわめて妥当な判断と思われる。

長距離推進は、推進延長にしたがって増大する推力の低減対策、施工精度の確保等慎重な計画と綿密な施工管理が求められる。特に、本工事は、シールド坑内からの推進の発進であり、極めて厳しい条件の中での施工となる。今後、現場と密な連絡・調整を行い、安

全確実な施工が望まれる。

主な適用仕様書及び参考文献は以下のとおりである。

- (ア) 大阪府都市整備部下水道室 下水道設計指針
- (イ) 日本下水道協会 下水道推進工法の指針と解説（2010年版）
- (ウ) 日本下水道協会 下水道施設の耐震対策指針と解説（2006年版）
- (エ) 日本下水道協会 下水道施設耐震計算例・管路施設編（2001年版）
- (オ) 土木学会 トンネル標準示方書・シールド工法（2006年）
- (カ) 日本下水道協会 シールド工事用標準セグメント

カ 積算

積算業務は、日本下水道協会下水道設計積算要領、国土交通省下水道設計標準歩掛等に基づき実施している。シールド工法等の選定では経済性の検討も十分に行われており、妥当な積算と思われる。

主な積算根拠資料は以下のとおりである。

- (ア) 国土交通省 下水道設計標準歩掛表平成24年度・第1巻 管路
- (イ) 日本下水道協会 下水道設計積算要領・管路施設（シールド工法）編（2010年版）
- (ウ) 大阪府都市整備部・建設工事積算基準・共通編・平成24年度
- (エ) 平成25年度資材調査単価
- (オ) (財)建設物価調査会 建設物価
- (カ) (財)経済調査会 積算資料

キ 契約

本工事は、契約規定に基づく12社参加の制限付一般競争入札を行っている。落札率は85.3%であった。

契約手続き書類としては、入札結果、工事業者請負契約書、前払い・履行保証、現場代理人・監理技術者届、労災保険成立証明書、建設業退職金共済証紙受領書等が整備され、適正な契約手続きができていた。

ク 施工計画書

施工計画書は、各工事の施工計画がよく検討・整理できており充実した内容となっている。

た。

施工体制台帳、施工体系図、各工種の有資格者、工程表、設備計画、残土処理計画等の内容は適切なものであった。

安全管理については、安全衛生目標、安全衛生管理体制、安全衛生対策等が計画されており積極的な取り組みができていると思われる。

労働安全衛生法にも規定されている避難訓練（掘進距離100mまでに1回、その後6か月ごとに1回訓練）も明記していた。今後、確実な実施が望まれる。

4 現場管理

現在、現場施工はシールド仮掘進中で、掘進距離約30mの段階である。

平野下水道処理場内の既設の立坑を発進基地としており、シールド基地としては狭い敷地内に各種機械設備、セグメント等の資機材、土砂ピット等を有効に配置しており、苦心の程がうかがえるものであった。

また、坑内では、本工事の反対側に既設の管きよ（内径φ4,750mm）があり、下水道部等との協議を行い、仮掘進時にシールド後続設備をその中に配置することで、本掘進時のスムーズな段取り替えを行えるようにしている。安全性向上、工期短縮につながる方法である。

今後の施工については、すでに実践されてはいるが、工程管理、品質管理の一層の充実を図り、安全優先の姿勢で、工期内に無事故・無災害で竣工することが望まれる。

写真1 発進基地セグメント置場



発進基地2Fのセグメント置場。

18リングの仮置きが可能。

1リング=6ピース組

写真2 発進立坑下部（仮掘進中）



写真右方向に掘進。

写真左・既設管きよ

写真3 圧送ポンプ



シールド機からの掘削土砂を地上の土砂ピットに圧送する。

写真4 シールド機後続設備



シールド機後続設備
油圧ユニット等

写真5 シールド機テール部



中央上の黄色の円形がスクリーコンベア。手前下に、次に組立てるセグメントが並べられている。

監査対象工事概要

所属名 上下水道局 下水道部 建設室

工 事 名	平成25年度公共下水道第1工区管きょ築造工事	
工 事 場 所	東大阪市渋川町4丁目～衣摺4丁目 地内	
工 事 内 容	管路 (φ 1,350mm～φ 4,000mm)	ΣL=1,801.27m
	推進延長 (φ 1,350mm)	L=492.54m
	泥濃式推進工 (φ 1,350mm) (HP)	L=492.54m
	シールド延長 (φ 4,000mm)	L=1,308.73m
	泥土圧式シールド (仕上り内径φ 4,000mm)	L=1,308.73m
	マンホール工	5箇所
	特殊マンホール	2箇所
	特殊マンホール (分水)	3箇所
	付帯工	一式
請 負 金 額	2,623,521,600円 (消費税及び地方消費税を含む)	
工 事 期 間	平成25年7月25日から平成28年3月31日まで	
契 約 区 分	制限付一般競争入札	
契 約 日	平成25年7月24日	
請 負 業 者 名	大阪市北区梅田三丁目4番5号 株式会社 鴻池組大阪本店 常務執行役員本店長 肥後行人	