

大東市監告示第2号

工事監査の結果について

地方自治法（昭和22年法律67号）第199条第5項の規定により工事監査を実施したので、同条第9項の規定により、その結果を別紙のとおり公表します。

平成22年12月24日

大東市監査委員 乗本 良一

大東市監査委員 寺坂 修一

平成22年度 工事監査結果

I 監査対象工事（監査実施日）

東部排水区(第80工区)工事・・・平成22年12月1日 街づくり部下水道整備課

II 監査の概要

この工事監査は、施工工事の中から進捗状況を勘案し、対象工事を抽出のうえ、工事の設計、施工等が適正に行われているかどうかについて調査した。

なお、この監査の執行には、工事技術に関する専門的知識を必要とするため、協同組合総合技術士連合との間に業務委託契約を締結した。

監査の実施にあたっては、同連合から派遣された技術士の指導助言を得て関係職員の説明を聴取しながら、関係書類の調査並びに現地調査を行った。

III 監査の結果

- 1 計画、設計、積算、契約等に係る事務の執行及び現場施工状況、施工管理については概ね良好であったが、技術士により改善すべき点や要望事項が指摘されている。

個々の指摘事項について、十分留意され、早急に対策をたて、より一層適正な施工に努められたい。

- 2 監査対象工事の監査結果
別紙のとおり

- 3 その他意見

今回の工事監査の現場周辺は狭隘な地域であり、本件工事の外にも工事が行われていた。住民の交通利便等に最大限に配慮し、市民生活に支障が生じないように留意されるよう望む。

1. 技術調査対象工事名称

東部排水区(第80工区)工事・・・・・・・・・・・・・・・・街づくり部 下水道整備課

2. 監査執行者

代表監査委員 乗本 良一（識見）
監査委員 寺坂 修一（議会選出）

3. 調査立会者

監査事務局 局長 中村 裕之
主幹 山田 和明
担当 古川 邦男

4. 技術調査業務実施技術士

協同組合 総合技術士連合 組合員 監事 竹中 應治
技術士（建設部門、情報処理部門）、一級建築士、一級土木施工管理技士

5. 総合所見

工事の関係書類の提示を求め、各工事の計画・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態様について関係者に質疑し、回答を求め、検分・吟味を行った。

大東市の工事関係書類は、請負業者の工事関係書類も含めて、工事の進捗に合わせて良く整理が出来ていた。

調査できた範囲内での確認・関連事項は、各章・節に記述した。

I. 東部排水区(第80工区)工事

I-1 出席者

街づくり部

街づくり部	部長	澤田	義廣
下水道整備課	課長	戸梶	重信
	主幹	樋本	未広
	担当	山本	晃

I-2 工事概要

1) 工事場所 大東市中垣内一丁目地内

2) 背景・工事概要

大東市公共下水道事業は昭和44年より合流式で進められてきた。また比率は少ないが山手の一部では分流式の区域があり、竜間地区は市町村式合併浄化槽方式で進められている。当年度で事業開始後42年が経過することになるが、H22末の普及率は事業計画区域の97.2%を達成する見込みであり、認可区域は1239.04haである。

当該工区を含めた東部排水区エリアは、平成17年度から平成21年度までの5ヵ年計画で、地域再生計画に基づく汚水処理施設整備交付金制度により整備が進められてきた。平成22年度からは社会資本整備総合交付金制度により整備を継続し、他排水区の残整備区域についても投資効果を見極めながら、人口普及率100%に向けて事業が進められている。

当該工区は市の南東部・東部排水区の手部位置し、整備完了後は約2.41ha(98世帯)の水洗化が可能となる。

当該工事の工種概要を以下に示す。

区間延長 L=749.20 m (管体延長 L=703.30m)

泥濃式推進工

HP φ 800mm L=156.70m (管長L=153.50m)、推進延長 (L=151.20m)

鋼管鞘管推進工

鋼管 φ 350mm、VU φ 250mm L=28.10m (管長L=25.70m)、推進延長 (L=25.04m)

開削工

VU φ 350mm L= 60.40m (管長L= 57.10m)

VU φ 300mm L= 45.80m (管長L= 42.05m)

VU φ 250mm L=458.20m (管長L= 426.85m)

立坑工

鋼製ケーシング φ 3000mm N=1箇所 (発進)

φ 2500mm N=2箇所 (到達)

地盤改良工

二重ストレーナ工法（複相式） N=92本
マンホール設置工

組立人孔	1号	7基
	2号	1基
	3号	2基
	楕円	36基
	塩ビ	4基

枡設置及び取付け管工

汚水枡 N=98箇所（塩ビ98箇所）

雨水枡 N=60箇所（U-C 21箇所、L-D-F 39箇所）

付帯工（仮設工等）

一式

3) 工事請負業者 名称 : ヤスダエンジニアリング(株)
所在地 : 大東市北条1丁目13番14号
代表者 : 所長 杉本 理

参考 : 実施設計業務委託業者（委託年度 平成20年度 ¥11,970,000円、指名競争入札）

名称 : (株)日産技術コンサルタント

所在地 : 大阪府中央区大手前1丁目2番15号

代表者 : 所長 森 浩志

4) 事業費（税込）

設計額 ¥178,008,600円、予定額 ¥164,479,350円、

契約額 ¥115,500,000円、一般競争入札、落札率64.9%、

最低制限額 なし、

財源区分 国庫補助率50%、府補助率0%、起債充当率45%

入札参加業者数全7社のうち、辞退1社

5) 工事期間 平成 22年 6月 28日 ～ 平成 23年 3月 31日

6) 工事進捗状況 監査当日の平成22年12月1日現在

計画出来高 60%、実施出来高 64%

I-3 書類調査による所見

(1) 工事着手前における技術調査事項

1) 調査及び設計

○事前調査

工事着手前に警察署への道路占用協議書の提出、法務局調査（用地境界と所有者確認等）を実施していた。

埋設物調査（上水道、都市ガス、下水道等）、現地調査（既存水路、水路柵、人孔等）、家屋調査等が実施されていた。提供資料・現地調査により、元設計図面との照合・確認、以前に実施された土質調査資料の検討・確認をしていた。

隣接家屋損傷防止対策としての補償コンサルタントによる事前調査〔水路・外構（ブロック塀・門柱等）・家屋〕については、その調査対象の計上は85軒、軽微な調査を必要とするものについては、現場管理費の範囲で請負者の責任において調査するとしていた。

○設計計画

基本的には開削工法によるものとするが、土被り、交通量、道路幅、埋設物等の条件により、他の工法に依存せざるをえない場合がある。

開削工については、管渠工及び土留工標準図、下水道定規図及び下水道工事標準仕様書を参照するものとしていた。埋戻し土は購入再生土としていた。

推進工については、土被りが深く開削では対応できないため、採用されていた。この度の管径は切羽で作業できる最小径800mmであり、各種の工法が考えられた。土質調査・埋設物調査等の結果に基づき、施工性・安全性・経済性・立坑位置と資材置き場・平面及び縦断線形を考慮して、泥濃式に決定していた。

鋼管鞘管推進工については、河川の下を横断する必要があるため、採用されていた。推進長（直線）が短く、適した工法である。

○耐震検討は無考慮

当該対象管路は全て大東市の定める「重要な管路」ではないため、管路と人孔の接合部位にも可撓継手は用いず、モルタル充填としていた。

○設計図書

設計業務委託の必要成果品としては報告書、設計図面、工事数量表があった。特記仕様書を含む設計図書は完備され、特記仕様書には、大東市の下水道定規図／下水道工事標準仕様書／大阪府土木部発行の土木工事請負必携／施工管理基準等の準拠すべき基準が明記されていた。

各路線についての設計図面は、「平面及び縦断図」、「測点及び人孔位置での横断面図」、

「組立人孔・塩ビ污水柵標準図」、「立坑仮設工・地盤改良工」、「舗装復旧図」で構成され、当該工事施工の工種・使用材料・寸法に関して十分対応しているものであった。

大東市の市街地では合流式を採用しており、その管路の最小径は、宅内污水柵まではφ200mm、以後の公共配管ではφ250mmとしていた。

開削部の最小土被りに関する国土交通省の「浅埋規定」約0.6mの規定はあるが、污水柵の深さ600mm・宅内配管長・今後の利用形態を考慮すると、少なくとも約0.9m以上は必要としていた。

○ 推進工法選定

施工条件を以下のように設定していた。

- ①. 管径φ800mm.以下
- ②. 最小曲線半径R=40mの曲線施工
- ③. 施工延長L=143.90m
- ④. 到達立坑形状は付近の状況からφ2500mm程度としたい

これらの条件に対応できる工法を比較表で抽出するといずれも泥濃工法である以下の工法となった。

- ①. ラムサス工法
- ②. 超流バランス工法
- ③. ベルスターモール工法
- ④. ヒューム管推進工法
- ⑤. コマンド工法

適応土質、施工性、搬入等では大差ないが、これらの中で、発信立坑がケーシング工法のφ3000mmでOKとなるのは⑤コマンド工法のみであり、経済性からコマンド工法に決定していた。但し、コマンド工法は日本下水道協会に加盟していないため、積算については資料による積算に拠ったとのことであった。

○立坑築造工法検討

発信立坑1基、到達立坑2基ともに、施工費が経済的となる鋼管ケーシング工法としていた。

○その他の検討

薬液注入工法検討、発進立坑坑口部の検討、ビット交換部の検討、推進力の検討、測量及び維持管理の検討、管内環境整備の検討等。

○準拠基準

設計は主として以下の基準、指針に準拠しており、適切であった。

- ・ 下水道施設計画・設計指針と解説 (社)日本下水道協会)
- ・ 大東市下水道定規図IV (大東市)

- ・ 下水道推進工法の指針と解説（社）日本下水道協会 2001年版）
- ・ 下水道設計指針（大阪府都市整備部下水道課 平成21年度版）

2) 単価及び積算

- ・ 歩掛及び単価は主として以下の基準、指針に準拠しており、適切であった。
- ・ 下水道用設計標準歩掛表（国土交通省・地域整備局 平成21年度）
- ・ 建設工事積算基準（大阪府都市整備部 平成21年度版）
- ・ 平成21年度資材価格（大阪府下水道事業促進協議会 平成21年度版）
- ・ 積算資料 推進工事用機械器具等基礎価格表（財）経済調査会 平成21年度版）等
- ・ 建設物価 推進工事用機械器具等基礎価格表（財）建設物価調査会 平成21年度版）
- ・ 推進工事用機械器具等損料参考資料（財）日本下水道管渠推進技術協会 平成21年度版）

それらに無い場合、単価については類似工種の値、或いは3社以上の見積で異常値を除き平均値に査定率を乗じた値を採用していた。流通単価は物価版や見積照査に依るとしていた。歩掛については各工法協会の値を採用していた。

主要工種についてチェックした結果、問題となる点は見当たらなかった。

公共工事としての積算根拠を明示しており、適切な積算方法と内容であると判断した。数量、設計書の照査は、課内で十分実施しているとのことであった。

3) 契約及び保険

<契約>

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、監理技術者）は完備できており、その内容は適正であった。

監理技術者は、1級土木施工管理技士の資格を有しており、適格者であった。

<保険>

前払金保証証券、履行保証証券は提出されていた。

法定労災保険には加入しているとのことであった。

監督員は監理技術者より各種保険加入証の複写の提出を受けて保持していることになっているので、法定外の労災保険、第三者賠償保険、建設工事総合保険については、確認しておきたい。

建設業退職金共済制度の証紙購入については、社員のみを使役するので購入辞退届けが受理されていた。受理は然るべき書類(社員の給与明細書の退職金積み立て明記分)提出を確認して、なされなければならない。

また、その後の管理については、掛金額収納に伴い元請業者が受け取った証紙は、それを必要としている末端作業者の所持手帳に添付されねばならない。監督者は、元請け業者の主任技術者を介して、末端請負に至るまでの作業者の個人手帳に証紙が添付され、その部分の複写の提出を受けて、それを確認するように指導しなければならない。

(2) 工事着工後における技術調査事項

1) 施工計画

施工計画書としては、各工種別（泥濃式推進工、薬液注入による地盤改良工、鋼管ケーシング立坑築造工、排土工、管内環境整備、現場作業環境整備、安全管理、交通管理、建設副産物の適正処理対策、再資源利用の促進等）の施工計画が整理できていた。各施工計画書では施工順序に従ってフロー表示をしながら、必要事項を項目別に記述していた。

これらについてはどの工種の計画書からも、全体の内容が分かるように、各冊に全体の索引と目次を作成しておくのがよい。

大量に発生する推進の排泥は全て産業廃棄物としていた。産業廃棄物処理については、コンクリート及びアスファルト舗装殻、泥土の産業廃棄物処理計画（委託契約書、処分業許可証、収集運搬業許可証、処分地及び運搬経路図）は整理できていた。マニフェスト管理もされていた。開削の土捨てについては自由処分としていた。その最終処分地の受け入れ承諾書が無かったので、登記簿とともに確認して保管されたい。

2) 使用材料承諾願及び試験・検査調書

主要資材として、掘進機、ヒューム管体、滑材、裏込め材、作泥土材、薬液注入材料、各種架設材料等については、JIS規格表示の確認がされていた。

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、納品、立会検査、施工状況などの確認が出来ており、監督は十分に行われていた。

3) 施工管理（監理）

○工事記録、工程管理

日報については当該日の工種記入のみでなく施工場所・部位の特定・特記事項に言及するのが良い。実績対比の月次工程計画表は当初作成されたものであった。月次実績評価に応じて、工種別工程計画表は変更を考慮していく方が望ましい。計画が当初のままであれば現実を表していないので、適切な管理ができなくなる。その変更した計画に従って、実施計画を記入されたい。

建設機械について、低騒音・低振動・低排ガス型及び過去1年間の自主点検等の証明書は整備されていた。

○施工細部

推進中心線は1本押し終わる毎に管内測量を実施してその位置を確認しながら進めていた。直線部であれば測量も容易だが、カーブが重なってくると、毎回のトランシット測量は手間と時間がかかるが、精度を確保するためには時間をかけて精密に行っていた。

管径が800mmで、動力電線や排土のサクションパイプも通っており人が管内に入れる限

界スペースのため、ジャッキの当たる位置を下方にずらしているため、ジャッキ押圧による推進管の上向力を押さえ込む工夫もしていた。

坑内照明は安全衛生規則、トンネル標準示方書に基づき坑内通路で20lux程度にし、切羽部では150luxにしているとのことであった。

作業時、測量時、点検・修理時の指示・連絡のための通信は、通常連絡、緊急連絡、緊急避難等に対して、相互通話式のインターホンで対応していた。換気は排土のサクションで十分なされているものとしていた。

急カーブに対応するために、以下のような検討をしていた。

1. 1本ずつ、先端位置にて、現在位置を測量で確認しながら、その方向を定めていた。
2. カーブの外側には薬液注入により地盤改良で、管体が外側へ逃げるのを防いでいた。

○段階確認管理・出来形管理・工事写真記録・品質管理

施工の良否判断根拠となるため、各施工段階では、段階確認管理・出来形管理・工事写真管理・品質管理が必要である。これらについては、それぞれの管理基準が規定されている。重複しないように効率的に整理するのが良い。

段階確認管理の基準では、工種別に確認すべき施工段階を規定しているが、対象物の確認方法等の記述の無い場合、或いは抽象的表現の場合には、その確認内容に個人差が出ないように留意するのが良い。

出来形管理の基準では、その工種別に確認対象物の部位の形状寸法とその許容値が記述されている。指示された部位についての実測値と設計値を対比して、誤差が許容値内である管理図表を作成していた。一例として開削では床掘に関しては床掘面の状況、底面の縦横幅、深さ、砕石厚、底版コンクリート厚さなどを確認していた。推進では推進延長分の各管位置の左右・上下のブレを、1本推進終了する度に作図しており、それぞれが許容値(±50mm)内に十分入っていた。平均日進量は4本(4 x 1.2m=4.8m)程度とのことであった。

写真管理はその基準で指示されている地点・部位について、その状況と特に留意すべき部位或いは計測値等のアップが必要となる。下水道の場合はその対象物は完成後に目視できなくなるので、記録保持の面でも重要となる。開削では管と人孔の取付け点、管底位置を定めて管を支持している状況等が最も注意を要する部位だが、その施工段階の写真が見当たらなかった。今後は留意して、記録されたい。

品質管理の基準では、その工種別に確認対象物の性能・品質とその許容値が記述されている。例として埋戻土の締固めは、埋戻は厚さを30cm以内とし、指定された回数の転圧の記録写真を指示された部位について記録していた。

I-4 現場施工状況調査における所見

1) 工事施工状況

現場では発進立坑M1にて、推進作業の状況を視察した。到達立坑M3にて、別の現場の追い込み作業が急がれたため、メインのM1→M2→M3ラインの作業を一次ストップして、M1→M0ラインの作業をしていた。このラインは直線で17.1mしかないので、人は管内には入っていないようであった。M3まで行き、その先の開削現場を視察した。管支持は土嚢でしていた。現場では資材・機材の整頓はできていた。

2) 安全管理状況

写真、日報、工事打合せ簿、その他の資料より施工は適切になされ、材料品質・納品・安全衛生管理及び組織図の内容は適切であった。

安全管理・訓練等については、月に1度の安全会議記録の討議内容・出席者の署名、安全パトロール記録や新規入場者教育用資料等があり、適切に実施されていた。

建設業許可票、労災保険成立票、施工体制・体系図、緊急連絡体制図、建設業退職金共済制度適用事業主工事現場標識等の標識は全て一般市民の見やすい場所に掲示されていた。

記録を見る限り、現場の整理整頓状況も良好で、無事故無災害で推移しているため、安全管理状況はよいと判断した。

I-5 その他意見

特になし