

令和元年度

隨時監査（工事監査）結果報告書

松阪市監査委員

19 松監 第 000188 号
令和 2 年 2 月 3 日

松阪市監査委員 西 村 和 浩
松阪市監査委員 加 藤 恭 子
松阪市監査委員 米 倉 芳 周

令和元年度随時監査（工事監査）結果報告について

地方自治法第199条第1項及び第5項の規定に基づき監査を実施したので、監査の結果を同条第9項の規定に基づき次のとおり報告します。

随時監査（工事監査）

第1 監査実施年月日及び対象工事

実施年月日	監 査 対 象 工 事
令和元年 11 月 14 日	松阪市公共下水道事業松阪第2処理分区858号外污水管渠及び配水管布設替工事
令和元年 11 月 15 日	松阪市立春日保育園園舎改築工事(建築)

第2 監 査 の 概 要

1 監 査 の 種 別

地方自治法第199条第1項及び第5項の規定に基づく随時監査
(工事監査)

2 監 査 の 対 象

令和元年度に係る工事のうち、施工中のものから抽出して監査を実施した。

3 監 査 の 主 眼

工事計画、設計、契約、施工及び監督業務等が法令等に従い、適正かつ効率的に執行されているかを主眼とした。

第3 監 査 の 方 法

各工事の担当者から説明を聴取するとともに現場を実査した。

なお、監査実施については、公益社団法人 大阪技術振興協会に技術士の派遣を求めて、書類審査及び現地監査を実施した。技術士から提出された「松阪市工事技術調査結果報告書」は、別紙資料のとおりである。

第4 監 査 の 結 果

工事計画、設計、契約、施工及び監督業務等については、おおむね各工事とも法令等に従い適正かつ効率的に執行されていると認められた。

なお、次に記す対象工事ごとの意見要望事項等については、検討の上、今後の公共工事の品質の確保と適正化に生かされたい。

1 松阪市公共下水道事業松阪第2処理分区 858号外污水管渠及び配水管布設替工事

本工事は、南側には国道166号線、西側には現在整備中の県道六軒鎌田線、東側には阪内川に囲まれた住宅地の下水道本管整備及び施工に支障となる水道配水管の布設替等により、全体で4.8haの整備を行うものである。

監 査 対 象	上下水道部 下水道建設課
工 事 場 所	久保田町外地内
工 事 内 容	<p>1) 下水道工事</p> <ul style="list-style-type: none"> ・簡易推進工(鋼製さや管φ300 挿入塩ビ管φ150) 管路延長L=7.3m 管渠延長L=6.3m 推進延長L=5.6m ・内径200mm PRP管(下水道用リブ付硬質塩化ビニル管)布設工 管路延長L=198.8m 管渠延長L=196.3m ・内径150mm PRP管(下水道用リブ付硬質塩化ビニル管)布設工 管路延長L=748.1m 管渠延長L=728.7m ・内径75mm PE管(下水道用ポリエチレン管)布設工 管路延長L=121.7m 管渠延長L=121.7m マンホール設置工 組立式1号 N=8箇所 マンホール設置工 組立式0号 N=1箇所 マンホール設置工 組立式楕円 N=4箇所 マンホール設置工 小口径MH N=18箇所 マンホール設置工 塩ビMH N=11箇所 マンホール設置工 2号レジンMH N=1箇所 マンホール設置工 楕円レジンMH N=1箇所 汚水柵設置及び取付管布設工 N=51箇所 汚水柵設置及び取付管推進工 N=5箇所 附帯工 N=1式 <p>2) 水道工事</p> <ul style="list-style-type: none"> ・DIP(GX)(GX形ダクタイル鉄管)φ150 L=162.0m ・DIP(GX)(GX形ダクタイル鉄管)φ75 L=37.9m ・HPPE(水道配水用ポリエチレン管)φ75 L=344.7m ・HPPE(水道配水用ポリエチレン管)φ50 L=220.5m ・仕切弁 N=15基 ・消火栓 N=1基 ・空気弁 N=1基 ・仮設管 L=712.4m ・舗装復旧工 A=74.8m²

工事請負業者	有限会社 三重パイピング工業〔条件付一般競争入札〕
契約金額	136,254,800円
工事期間	令和元年6月5日～令和2年3月13日
工事進捗率	計画出来高 34.6% 実施出来高 30.6% (令和元年10月1日現在)

【意見要望事項】

- 地震時における下水道管渠の液状化対策の必要性や水道配水管の耐震性能などを確認・整理し、地震時に想定されるリスクについて、水道及び下水道における対策の整合を図ることを配慮されたい。
- 日常の安全管理については、監督員において安全管理活動状況の確認、また、受注者において定期的に現地の安全巡回確認を行っており良好である。施工個所は順次変わっていくため、今後も引き続き安全管理に努め、無事故・無災害で竣工を迎えられたい。

2 松阪市立春日保育園園舎改築工事 (建築)

本工事は、老朽化が進む春日保育園(昭和49年建築)を移転・改築し、園舎、園庭ともに拡張して定員130人を200人に増員することにより、市街地における中心的な役割を担う保育園として充実を図るものである。

監 査 対 象	建設部 営繕課
工 事 場 所	春日町地内
工 事 内 容	<ul style="list-style-type: none">・ 敷地面積 : 5,909.33 m²・ 建築面積 : 1,955.17 m² (うち園舎 : 1,798.89 m²)・ 延べ面積 : 1,860.56 m² (うち園舎 : 1,704.28 m²)・ 構造規模 : 木造 平屋建て・ 最高高さ : 8.2m・ 外部仕上げ : 屋根ガルバリウム鋼板折板葺き、外壁窯業系および金属系サイディング・ 内部仕上げ : 天井、壁石膏ボードの塗装またはビニルクロス貼り、床桧フローリングほか (工事内容) 新園舎建築、駐車場・園庭整備、旧園舎解体 等
工事請負業者	丸亀産業 株式会社〔条件付一般競争入札〕
契 約 金 額	589,248,000円
工 事 期 間	平成30年10月22日～令和2年9月14日
工 事 進 捗 率	計画出来高 47.5% 実施出来高 48.5% (令和元年10月31日現在)

【意見要望事項】

- 今回調査において、本工事における計画、設計、積算・契約、施工管理・品質管理・安全管理及び施工監理等の各段階における工事状況は良好であり、引き続き厳重な工程管理と安全管理に努められたい。

資 料

用 語 解 説

【 松阪市公共下水道事業松阪第2処理分区858号外污水管渠及び配水管布設替工事 】

D I P (G X)

G X形ダクタイル鋳鉄管 (DUCTILE IRON PIPE)
鋳鉄(炭素を2%以上含む鉄合金)の組織中の黒鉛の形を球状にして強度や延性を向上させたもの(ダクタイル)を使用した耐震性能を有する継手構造の管のこと。

低入札価格調査

工事の入札者の入札価格が、市が設定する基準価格(調査基準価格)に満たない場合に、適正な工事の施工が可能かどうかを確認するため、当該入札者の積算根拠等について行う調査。

管路

もともと水など流体が流れる管をさしていたが、インフラのライフラインが通るパイプ・ボックスカルバートも管路と言われている。

管渠

水路の総称。

仕切弁

制水に使用するバルブで、道路に埋設等されている上水道管に使用されている弁のことをいう。

R C C M (Registered Civil Engineering Consulting Manager)

(シビルコンサルティングマネージャ)

一般社団法人「建設コンサルタンツ協会」が実施している民間資格で、建設業界の29種類の枠において、土木工事業にあたる土木工事関連の専門技術者の資格を有する者のことをいう。

工事カルテ

登録内容確認書をいう。

マニフェスト

事業者が産業廃棄物の処理を委託するときに、マニフェストに産業廃棄物の種類、数量、運搬業者名、処分業者名などを記入し、業者から業者へ、産業廃棄物とともにマニフェストを渡しながらか処理の流れを確認する仕組みをいう。

液状化

地震の際に、地下水位の高い砂地盤が振動により液体状になる現象。これにより比重の大きい構造物が埋もれ、倒れたり、地中の比重の小さい構造物（下水道管等）が浮き上がったたりする。

建設業退職金共済

独立行政法人勤労者退職金共済機構で行っている制度で、建設現場で働く人たちのために、中小企業退職金共済法という法律によって設けられた制度で、事業主が建設現場で働く労働者について、共済手帳に働いた日数に応じて共済証紙（掛金）を貼り、その労働者が建設業界をやめたときに退職金を支払う業界の退職金制度。

監理技術者

建設業において現場の技術水準を確保すべく配置される技術者のこと。工事の施工に従事する者の指導監督、施工計画の作成、工程管理、品質管理その他の技術上の管理を行う。

照査技術者

建築物の仕様に合っているか、実際に構造物が使用される段階を想定して、配管や既存の建物と干渉しないかなど、品質確保のため細部までを想定したチェックを行う。

うりん坊工法

小型推進機を使用し、短い距離を開削することなく、短期間・経済的に水管等を埋設する非開削工法をいう。

ノンクログ式

「ノンクログ」とは「詰りのない」という意味で、遠心ポンプや斜流ポンプで、揚液中の固形物が内部に詰まらないような通路形状（羽根車の羽根枚数を3枚以下とした形状）のものをいう。

ABS工法

エアバッグ式止水工法。止水する管路にサドルを取り付け穿孔した後、専用の装入機でエアバッグを管路内の所定の位置に挿入し、エアバッグを膨らませ、管路の局部断水をする工法。

施工体系図

作成された施工体制台帳に基づいて、各下請負人の施工分担関係が一目で分かるようにした図のこと。

【 松阪市立春日保育園園舎改築工事(建築) 】

ガルバリウム鋼板

アルミニウムと亜鉛を主としためっき鋼板で、アルミニウム 55%、亜鉛 43.4%、シリコン 1.6%で構成されており、アルミニウムの耐食性と亜鉛の防食作用により、長期にわたり錆を防ぐ。

外壁窯業系サイディング

セメントと木質系成分を混合して製造される人工の外壁材。

金属系サイディング

(主に)ガルバリウム鋼板でできた外壁材

ブレース

水平荷重(地震や強風で受ける横からの力)に耐える鉄骨構造の建築物に用いられる補強材。筋交いともいわれる。

柱状改良杭

軟弱地盤が2メートル以上8メートル以下の深さの地盤改良の際に用いられる、土の中に造るコンクリートの柱をいう。

CASBEE

2001年に国土交通省が主導し、開発された建築物の建築環境総合性能評価システム。地球環境・周辺環境にいかに関心しているか、ランニングコストに無駄がないか、利用者にとって快適か等の性能を客観的に評価・表示するために使われている。

バリアフリー法

高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律(バリアフリー法)

高齢者や障がい者等が肉体的・精神的に負担なく移動できるように、街や建物をバリアフリー化するもの。病院やデパートなど不特定かつ多数の人が利用する建物を対象とする「ハートビル法」と鉄道やバスなどの公共交通機関を対象とする「交通バリアフリー法」を統合する形で2006年12月に施行された。

公共交通機関の旅客施設及び車両等、道路、路外駐車場、公園施設並びに建築物の構造及び設備等の一定規模等のものを設置又は建築等する際、一定の基準を満たすことが必要とされている。

三重県ユニバーサルデザインのまちづくり推進条例(UD条例)

多くの人々が利用する建築物や公共交通機関の施設、道路、公園を新築等する場合には、整備基準を遵守し、事前にその計画について知事(一部地域は市長)と協議を行わなければならないとされている。

R I B C

営繕積算システム。

一般財団法人建築コスト管理システム研究所 (Reserch Institute on Building Cost) が作成する積算方式システム。

コリンズ登録

公共機関等が発注した公共工事の内容を、受注企業がコリンズ・テクリスセンターに登録し、同センターは登録された工事内容をデータベース化して、発注機関や受注企業へ情報提供を行うもので、公共工事の入札・契約手続の透明性、公平性、競争性の向上に活用されている工事实績情報システムのこと。

安全データシート (SDS)

有害性のおそれがある化学物質を含む製品を他の事業者に譲渡又は提供する際に、対象化学物質等の性状や取り扱いに関する情報を提供するための文書。

ミルシート

鋼材の材質を証明する書類 (鋼材検査証明書)。

バーチャート

縦軸に作業項目や工種、横軸に時間をとり、各作業の開始から終了までの時間を棒状で表現した行程表をいう。

ロールマーク

圧延の際、鉄筋の側面に転写された模様。この模様は、鉄筋径・材種・製造業者を表し、これにより製品の判別ができるようになっている。

スランプ

コンクリートの軟らかさの程度を表す値で、円錐台形の筒にコンクリートを棒で突き固めながら入れ、筒を持ち上げた際に生じる沈下差を c m 単位で表した数値をいう。

アンカーボルト

鋼部材などをコンクリートの基礎の上に固定するために用いる埋込み式のボルト。

F☆☆☆☆

建材におけるホルムアルデヒド発散量の等級。F☆☆☆☆ (フォースター) は、放散レベルの低い最上位の区分。

松 阪 市

令和元年度

工 事 技 術 調 査 結 果 報 告 書

令和元年 11 月 19 日

公益社団法人 大阪技術振興協会

技術士（上下水道部門・総合技術監理部門） 木村 博行

調査実施日 : 令和元年11月14日（木）

調査場所 : 松阪市役所5階特別会議室及び当該工事現場（松阪市久保田町外地内）

監査執行者 : 代表監査委員 西村 和浩
識見監査委員 加藤 恭子
議選監査委員 米倉 芳周

監査立会者 監査委員事務局 局長 池田 肇
主査 西尾 桂子

調査立会者 総務部 契約・検査総括参事 岡野 浩
契約監理課 検査指導係 係長 野口 貴弘
検査指導担当 主査 大河内 英寿

[調査対象工事]

松阪市公共下水道事業松阪第2処理分区858号外污水管渠及び配水管布設替工事

1. 工事内容説明者

上下水道部	下水道建設課	課長	梅田	光良
		整備係	内田	孝
			田中	憂規 (監督員)
		水道移設係	西村	浩樹
			木本	成軌 (監督員)

2. 工事概要

(1) 工事場所

松阪市久保田町外地内

(2) 工事内容

1) 下水道工事

簡易推進工 (鋼製さや管φ300 挿入塩ビ管φ150)

管路延長 L=7.3m

管渠延長 L=6.3m

推進延長 L=5.6m

内径200mmPRP管 (下水道用リブ付硬質塩化ビニル管) 布設工

管路延長 L=198.8m

管渠延長 L=196.3m

内径150mmPRP管 (下水道用リブ付硬質塩化ビニル管) 布設工

管路延長 L=748.1m

管渠延長 L=728.7m

内径75mmPE管 (下水道用ポリエチレン管) 布設工

管路延長 L=121.7m

管渠延長 L=121.7m

マンホール設置工 組立式1号 N=8箇所

マンホール設置工 組立式0号 N=1箇所

マンホール設置工 組立式楕円 N=4箇所

マンホール設置工 小口径MH N=18箇所

マンホール設置工 塩ビMH N=11箇所

マンホール設置工 2号レジンMH N=1箇所

マンホール設置工 楕円レジンMH N=1箇所

汚水柵設置及び取付管布設工 N=51箇所

汚水柵設置及び取付管推進工 N=5箇所

附帯工 N=1式

2) 水道工事

DIP(GX) (GX形ダクタイル鉄管) φ150 L=162.0m

DIP(GX) (GX形ダクタイル鉄管) φ75 L=37.9m

HPPE (水道配水用ポリエチレン管) φ75 L=344.7m

HPPE (水道配水用ポリエチレン管) φ50 L=220.5m

仕切弁 N=15基

消火栓 N=1基
空気弁 N=1基
仮設管 L=712.4m
舗装復旧工 A=74.8㎡

(3) 工事請負者

有限会社 三重パイピング工業 (市内業者, 業種 土木一式工事, 許可種別 特定)

(4) 設計業務委託者

下水道管渠実施設計 : 株式会社 西日本技術コンサルタント 松阪営業所

水道配水管布設替実施設計 : 株式会社 三洋開発 松阪営業所

(5) 事業費

設計金額	165,494,000円 (税抜, 事前公表, 100%)
予定価格	164,335,000円 (税抜, 99.3%)
調査基準価格	139,684,000円 (税抜, 85.0%, 最低制限価格の読替え)
請負金額	123,868,000円 (税抜)
失格基準価格	117,654,000円 (税抜)
落札率	75.4% (予定価格に対して)

(6) 工事期間

令和元年6月5日～令和2年3月13日

(7) 工事進捗状況

計画出来高 34.6%

実施出来高 30.6% (令和元年10月1日現在)

(8) 入札及び開札

公告日	令和元年5月13日 (月)
入札方式	条件付き一般競争入札 (低入札調査型)
入札方法	電子入札
入札受付開始日	令和元年5月13日 (月)
入札受付締切日	令和元年5月28日 (火)
開札日	令和元年5月31日 (金)
入札保証金	免除
設計金額公表日	令和元年5月13日 (設計金額は公告内容に含む)
低入札の有無	該当あり
現場説明	該当なし。(事前資料で確認)
質問回答	該当なし。(事前資料で確認)
参加者	8社

(9) 支出負担行為の決定

支出負担行為決定日 令和元年6月11日 (火)

(10) 財源の内訳

国費	73,441,000円 (税抜, 59.3%)
市債	33,613,000円 (税抜, 27.1%)
その他	16,814,000円 (税抜, 13.6%)

(11) 契約年月日

令和元年6月5日

(12) 履行保証体系

契約保証金 40,876,440円 (契約金額の10分の3)

契約保証証券等 (東日本建設業保証株式会社による履行保証保険)

(13) 工事管理

直営

(14) 工事監督員

下水道工事監督員

所属 上下水道部 下水道建設課 整備係

氏名 田中 憂規

水道工事監督員

所属 上下水道部 下水道建設課 水道移設係

氏名 木本 成軌

主任監督員

所属 上下水道部 下水道建設課 水道移設係

氏名 西村 浩樹

通知日 令和元年6月5日

3. 総評

本工事における計画・設計、積算、施工、検査・監理監督等の各段階における技術的实施状況について、合規性、経済性、効率性、有効性及び正確性の観点に留意した調査を実施した。

事前に提示があった書類及び現場を調査し、確認が必要な事項は関係者に質問をするとともに、各段階における技術的事項について調査した。

調査結果は、書類調査及び現地調査、書類の整備状況とも大きな問題はなく、全般的におおむね良好であることを確認した。

調査の結果は後述するとおりであるが、調査において気付いた事項を意見として【所見】に記述しているので、本工事の竣工に向けた施工監理を行う上で参考にするとともに、今後の工事に役立てていただきたい。

本工事の工期末は令和2年3月13日であり、竣工まで約4ヶ月である。

調査時点での現場進捗状況は計画とほぼ同じ実績出来高であるが、今後は年末年始を迎える中での工事となるため、適切な工程管理とこれまでと同様の安全管理を行い、工期内に無事故・無災害で竣工を迎えることを祈念する。

4. 書類調査の結果

(1) 事業目的・計画

松阪市の公共下水道事業による汚水処理は、中南勢地域における生活環境の改善と河川、伊勢湾の水質浄化を目的に、中勢沿岸流域下水道（松阪処理区）関連の公共下水道松阪処理区として、平成2年度より事業に着手した。

処理区から発生した汚水は、整備した汚水管渠によって松阪浄化センターへ集水され、高度処理を行って松阪港へ放流している。平成29年度の下水道処理人口普及率は54.8%と全国平均の78.8%に比べて低く、下水道普及の遅れが公共用水域への生活及び事業所排水の流入を招き、水環境に影響を及ぼしている。

このような中で、上下水道部では未着手地域における下水道施設整備を重点的に進めるとともに、平成29年3月に計画期間10年間の「松阪市公共下水道事業経営戦略」を策定し、効率化・経営健全化、汚水の適正な処理、浸水対策強化の3つを基本方針とし、平成27年度に変更した中勢沿岸流域下水道（松阪処理区）関連公共下水道事業計画に基づき、施設整備と事業運営を行っている。

また、水道ビジョンにおいては、健全で安定した水道と地震等の災害に強い水道をめざし、安定した水供給を実現するため、老朽管の更新・改良を推進し、配水本管、配水支管の更新と改良を行う方針が示されている。市はこれらの方針に基づいて水道事業基本計画を策定し、事業を計画的に実施している。

本工事は、特に普及率が低い松阪地区の下水道整備を行うため、下水道管渠及びマンホールポンプを整備するとともに、施工に支障となる水道配水管の布設替を行い、同時に既設管の耐震化を図るものである。

以上のように本事業の目的と効果は明らかであり、主要課題事業として施設整備計画に基づいて計画的に実施しており、工事の実施は妥当であると判断する。

【所見】

今後は水道管路の改築更新と耐震化をより効率的に実施するため、関連する事業等との調整を図って段階的な整備計画を策定し、事業を実施することが有効であると考えます。

(2) 設計に関する書類

ア) 設計方針・基準関係

事前に提出のあった資料を基に確認を行った。

本工事の設計業務は、平成29年度に株式会社 西日本技術コンサルタントと株式会社 三洋開発が実施している。

下水道管渠設計

委託業務名：松阪市公共下水道事業 松阪第2処理分区 855号外污水管渠測量調査設計
業務委託

委託金額：9,140,000円（税抜） 当初 13,131,000円（税抜）

受託者名：株式会社 西日本技術コンサルタント 松阪営業所

契約方式：条件付き一般競争入札

水道配水管布設替設計

委託業務名：松阪市公共下水道事業に伴う配水管布設替設計業務委託（その4）

委託金額：3,082,000円（税抜）

受託者名：株式会社 三洋開発 松阪営業所

契約方式：条件付き一般競争入札

入札においては、下水道設計の管理技術者に下水道部門の技術士、水道設計の管理技術者には上水道及び工業用水道部門の技術士若しくは同等の技術者、RCCMの資格保有者（上水道及び工業用水道部門）を配置することなど、資格条件を設けている。

下水道管渠設計は、松阪市下水道標準構造図、下水道施設計画・設計指針と解説、下水道施設の耐震対策指針と解説等に準拠して行われている。認可計画の管渠計画では自然流下方式を基本としたため、最下流部の管渠埋設深が深くなり、推進工法による施工が必要であった。下水道管渠実施設計に際しては、既設電話線マンホールの下越し解消や推進工法の立坑用地確保について精査し、上流側路線とマンホールポンプによる圧送方式への見直しを行い、施工性及び経済性、維持管理性の面で優位である開削工法を選定している。

水道配水管布設替設計は、水道施設設計指針及び水道事業実務必携、GX形ダクタイル鉄管管路の設計（JCPA T 57）等の基準に準拠して行っているが、耐震設計に関する基準については含まれていない。

設計時の業務計画書と照査記録（3回）は、問題なく作成、提出されている。

下水道管渠と水道配水管の布設替は同時に施工せず、水道の既設配水管が下水道管渠の施工に支障となるため、水道用の仮設管を先行して布設し、各戸への給水を確保した上で下水道管渠を布設した後、水道配水管の本設を行って仮設管からの切替えを行っている。

設計時の照査記録を確認した結果、特に問題はなかった。

設計図書における下水道管渠の管材は、市の基本方針として下水道用リブ付硬質塩化ビニル管を採用している。掘削部の埋戻しは、管周囲を砂、他の部分を購入土及び再生砕石（舗装面から1mの範囲）によって行う設計である。ただし、工事打合せ簿を確認した結果、施工時において湧水が発生した場合の施工性を考慮し、受注者からすべてを再生砕石で埋め戻すことが提案され、設計変更を伴わないことを前提に発注者が承認している。

水道配水管の材質は、市が設計委託に先立って経済性及び施工性等の比較検討を行い、GX形ダクタイル鉄管を採用する方針としている。設計図書における水道配水管の掘削部は、管周囲を山砂で埋戻し、他の部分をすべて再生砕石で埋め戻しており、下水道管渠の設計とは違っている。

下水管渠の簡易推進工については、対象とする4工法について経済性・施工性の比較検討を行って選定している。

耐震設計については、下水道管渠及びマンホール本体はレベル1地震動に対する耐震設計を行い、必要な耐震性能を有していることを確認しているが、水道配水管については地震時における管体強度や継手部の伸縮量等、耐震性の照査を行っていない。

【所見】

下水道管渠の管材について、設計に先立ってリブ付硬質塩化ビニル管を採用することを市の基本方針としているが、その選定理由を設計図書に明示することが必要である。

水道配水管にGX形ダクタイル鉄管を採用する市の基本方針について、耐震性と管の耐用年数を考慮した経済的な優位性を整理し、設計図書に含めることが望ましい。

水道配水管布設替設計については、地震時の管体強度及び継手部の抜け出し等、耐震性能を照査することが必要であり、耐震指針に準じた耐震設計を行うことが必要である。

下水道と水道の設計における地震時液状化対策の考え方と必要性を整理し、埋戻し材や方法等の液状化対策について整合を図ることが必要である。

なお、本工事において撤去せず、地中に残置する既設水道管が発生する場合は、道路管理者との確認、協議に基づき、モルタルを内部に充填する等、適切に処置することが必要である。また、残置管の情報は、他の工事等と情報を共有するため、下水道管路台帳や水道管路台帳等に登録し、必要な情報を管理することが望ましい。

イ) 設計図書

発注図面及び実施設計の比較検討資料、容量計算、記録簿、設計照査報告書等、事前に提出のあった資料を基に確認を行った。

資料を確認した結果、マンホールポンプの形式は機能性及び経済性の比較検討を行い、異物の詰まりや絡みの少ないノンクログ式（改良型）を選定している。また、ポンプ口径は所要吐出量から口径をφ65mmに決定しており、送水管の口径（φ75mm）よりも小さいため、異物による圧送管閉塞の危険性は少ないと判断できる。

圧送ポンプは間欠運転となるため、圧送管内に溶存硫化物が生成されて圧送管の吐出先で硫化水素ガスとなり、コンクリートの腐食が発生しやすい。また、ポンプを設置するマンホールについても、市のこれまでの維持管理実績から吐出部と同様に腐食が発生するため、耐腐食性の材質を採用している。マンホールポンプのマンホール種別は、レジンコンクリート製とライニング製について耐腐食性を考慮し、耐久性と経済性、維持管理について比較検討を行い、レジンコンクリート製を選定している。

雨水排水路下越し部の簡易推進工法は、対象とする4工法について経済性・施工性の比較検討を行い、うりん坊工法を選定している。

調査の結果、設計図書はおおむね良好に作成されていることを確認した。

【所見】

圧送管の縦断形について、途中の水路伏越部では供用開始後に空気溜りが発生し、管内の流水断面を障害して送水能力を低下させる可能性がある。マンホールポンプから伏越部までの圧送管を若干深くすれば、圧送管の縦断形が上り勾配となり、空気溜りの発生を防止できる。今後は、ポンプ運転時の送水能力に支障を生じさせないため、管路の途中に空気溜りが生じないような縦断形を計画することを心がけられたい。

一般的に、ポンプ設置部のマンホールは硫化水素の発生が少なく、腐食対策を行わない場合が多い。そのため、本工事で腐食対策を行った経緯について、これまでの市の実績を整理し、腐食対策の必要性を示す資料を整備しておくことが望ましい。

今後は間違いの発生をできるだけ防止するため、下水道管渠設計図面について次の点に配慮願いたい。

- ・ シンボルや記号の凡例を記入する。（PRPやPE等）
- ・ 掘削や埋戻しの条件を分かりやすくするため、標準掘削断面図を記入する。（水道配水管設計図には記載あり。）

その他、工事設計書に対応する数量集計表を施工順序に応じて工種毎に作成し、また工事全体の数量を把握しやすいように集計を行う等、設計数量をよりわかりやすくすることに配慮願いたい。

ウ) 特記仕様書

下水道管渠工事及び水道配水管布設替工事の工事特記仕様書を確認した。

下水道工事のその他、管路埋戻部の液状化対策についての項に示された三重県通達「下水道工事における埋戻部の液状化対策（案）」は設計図書に含まれていなかったため、事前に提出を依頼して確認を行った。

下水道工事の公害対策関係、事業損失防止に関する調査においては、掘削根切面から45度法線内を近隣家屋の事前・事後調査範囲とし、調査対象を選定していることを確認した。

下水道工事の特記仕様書では舗装切断時の排水（泥水）処理について記載があるが、水道工事の特記仕様書では産業廃棄物の種類として汚泥を指定しているものの、舗装切断時の排水処理については具体的に記述していない。

【所見】

三重県通達「下水道工事における埋戻部の液状化対策（案）」を工事の準拠図書に位置づけるのであれば、予め設計図書に添付しておくことが望ましい。

下水道工事と水道工事の関連や工事全体の施工手順を設計図書に示すことは、間違いや手戻りを防止するために有効である。また、設計図面や工事設計書の構成を施工手順に応じた内容にすれば、内容の確認や照査を容易に行え、間違いの発生を予防することに役立つ。

舗装切断時の排水（泥水）は産業廃棄物であり、処理を適切に行う必要がある。本工事には下水道工事と水道工事を含んでいるため、今後は特記仕様書の記載事項を統一する等、他の項目も含めて記載する事項と内容の整合を図ることが望まれる。

本工事の特記仕様書は、汎用性のある書式として施工条件明示一覧表に整理し、該当部分にチェックを付ける形式を使用している。過年度の工事技術調査報告にもあるように、特記仕様書は共通仕様書を補足し、工事の施工に関する明細又は工事固有の技術的要求事項を定めておくべきものである。各項目について一覧表では表現することが難しい内容や留意事項があれば、より詳細に記述することが必要であり、本工事に必要な仕様をよりわかりやすくするため、前段において記述するか補足説明の欄を設ける等の対応が有効であると考えられる。

また、本工事の事業の位置づけについて、下水道の普及に向けた管渠整備、布設替えに伴う水道配水管の耐震化等、工事の背景や目的、計画等の概要を特記仕様書に明示し、関係者への周知を図ることが望ましい。

エ) コスト縮減

工事監査資料を確認した結果、下水道管渠の最小口径をφ150mmとし、小口径人孔を積極的に使用することでコスト縮減を図っている。

(3) 積算に関する書類

工事監査資料を確認した結果、積算は積算基準（三重県県土整備部：平成30年7月）、設計単価表（三重県：平成31年4月）、建設物価等の公表積算資料、建設機械損料表に基づいて行っている。

現場から発生する鋼材スクラップは、特記仕様書で契約変更時に精算することが規定されており、積算においては減額を計上していない。ただし、下水道工事においては鋼材スクラップの発生量を管理しているが、水道配水管の切管スクラップの管理を行っていないことを確認した。

積算のチェックは係内で実施しており、積算担当者が作成した工事設計書に対し、他の係員が確認と検算を行い、その結果を基に設計書の修正作業を行っている。チェック結果の共有や情報活用については、間違いの多い積算項目や新しい積算情報を係内で共有するように取り組んでいる。

準拠した積算資料にない単価は、3社に対して見積りを徴収して決定している。水道工事では徴収金額の平均値を採用し、下水道工事では平均値に対して率による査定を行っている。

なお、布設替えに伴って撤去する水道配水管を国庫補助事業で布設しており、供用期間が財産処分制限期間に満たない場合は、国費から財産処分納付金額相当の国費を市の単費で充当する等、補助金等に係る財産処分に必要な手続と措置を行う必要があるが、本工事においては該当する配水管がないことを確認した。

【所見】

水道管の切管は、契約変更時に鋼材スクラップとして精算することが必要である。

今後は積算における間違いや手戻りを防止するため、積算のチェックリストを作成し、活用することを検討願いたい。

また、見積単価の決定に関する手順と方法について整理し、金額決定の結果を一覧表等に整備する等、見積り徴収と金額査定について整合を図ることが必要である。

(4) 入札・契約に関する書類

ア) 入札関係

本工事の入札の経緯は、工事概要の(8)入札及び開札に示したとおりである。

落札業者の決定は、調査基準価格を下回る入札を行った7社について内部審査を行った結果、5社が積算内訳書審査基準を満たさなかったため失格とし、残りの2社の中で第1順位である有限会社三重パイピング工業を落札者としている。

予定価格及び調査基準価格、失格基準価格は、市の建設工事入札事務取扱要綱及び低入札価格調査試行要領に基づいて適切に決定されており、落札者決定までの手続きは、松阪市の入札事務規程に準じて適切に行われている。

落札率 75.4% (対予定価格) であった。

【所見】

本工事の見積期間は14日であり、建設業法施行令 第6条に規定されている15日未満であるが、同施行令ではやむを得ない事情があるときは5日以内に限り短縮することができることになっている。工事担当課において過去実績から見積期間の精査をしているとのことであったが、入札業務担当課より入札執行の曜日を決めてはいるが案件によって適切な見積期間を確保するよう依頼文書が発信されていることから、今後可能な場合は、できるだけ余裕を持った見積期間を設けることが望ましい。

イ) 契約書類関係

契約関連の書類と内容を確認した結果、契約書類は適切に作成されている。

本工事の支出負担行為決定は、令和元年6月11日(火)に行われていることを支出負担行為伺書(工事)によって確認した。

契約に関する書類は、建設工事請負契約書の条項及び必要な設計図書も含めて適切に作成されており、提出は開札日から5日以内の令和元年6月5日であることを確認した。

工事請負契約書及び収入印紙（60,000円）の貼付、現場代理人等選任通知書、工事カルテ受領書、工事着手届、工程表、建設業退職金共済費納入、施工体系図、施工体制台帳等の書類を確認し、特に問題はなかった。

現場代理人等選任（変更）通知書の提出は平成元年6月5日であり、低入札調査を経た受注に必要である専任の担当技術者も選任されている。また、監督員選任の通知は、令和元年6月5日に行われていることを確認した。

工事カルテの登録内容確認書の作成日は令和元年6月11日であり、契約締結後15日（土曜日、日曜日、祝日等（三重県の休日を定める条例（平成元年三重県条例第2号）第1条に規定する休日（以下「休日等」という。）を除く）以内に監督員に提示されている。また、低入札調査を経た契約であるため、担当技術者のデータも登録されていることを確認した。

工事工程表（市の様式第16）及び工事着手届（市の様式第17）は、市の建設工事執行規程に準じて適切に提出されている。

建設業退職金共済費納入については、監督職員が建設業退職金共済掛金収納書を確認している。また、作業所災害防止協議会兼施工体系図が提出されていることを確認し、施工体制台帳は令和元年7月5日に提出されていることを確認した。

ウ) 履行保証等

工事履行についての契約保証は、東日本建設業保証株式会社による保証が行われている。

本工事は低入札価格調査を経た上で契約を締結しているため、契約保証金は松阪市低入札調査試行要領に従って請負代金（136,254,800円、税込）の10分の3以上（40,876,440円以上）である。建設工事請負契約書に記載された契約保証金記載額は、40,876,440円であることを確認した。

また、工事監査資料を確認した結果、前払金額は市の規程による適正な額（請負金額の10分の4以内）であり、東日本建設業保証株式会社による保証が行われている。

本工事の契約保証及び前払保証は、松阪市契約規則及び松阪市低入札価格調査施行要領に従い、適切に行われていることを確認した。

エ) 工事保険等

工事監査資料を確認した結果、受注者は第三者賠償責任傷害任意保険に加入している。

【所見】

工事保険はリスクマネジメントのリスク移転として有効な対策であり、今後も受注者が工事保険を活用するように、確認と指導をするように心がけられたい。

(5) 施工管理に関する書類

ア) 施工計画書

受注者は、施工前に設計図書の照査を行っていないことを確認した。

本工事では、次の4種類の施工計画書が提出されている。

当初版 施工計画書（令和元年7月2日）

追加版 施工計画書（鋼製さや管推進工 うりん坊工法）（令和元年9月10日）

施工計画書（立坑 L・Mole工法）（令和元年9月10日）

施工計画書（薬液注入工）（令和元年9月10日）

当初版には工事全般に対する施工計画が記載されており、三重県公共工事共通仕様書第1編 共通編1-1-5に規定したものに對して不足はなく、ページも適切に管理されている。追加版は、各工法についての施工計画である。

当初版については、三重県公共工事共通仕様書1-1-5の規程どおり、工事着工前に提出されており、表紙には受理した日付と監督員名、押印があり、良好である。

受理した監督員の氏名が当初版と追加版で異なるが、工事の途中で監督員の変更手続が行われているためであり、変更に伴う書類は整備されている。

なお、工事着工日は令和元年7月25日であり、令和元年6月5日の工事始期日から30日以上経ている。工事の着工が遅れた理由は、着工前の調査について地元の了承を得るために時間を要したためである。

各記載事項について、確認した内容と気付いた点は次に示すとおりである。

(7) 当初版の施工計画書について

- ・ 現場組織表には監理技術者名、現場代理人名、担当技術者名が記載されており、配管技能者届け及び水道配水管技能者（一般・耐震）の登録証、水道配水用ポリエチレン配管施工講習受講証、配管技能者経歴書、給水装置工事主任技術者免状、不断水分岐工事講習終了証、ABS工法（エアバック止水工法）施工技術講習会受講終了証の写しも添付されている。
- ・ (3) 現場組織表の下水道管渠工事等に記載がなく、未定になっている。現場組織票の記載内容について、施工体系図と整合を図るように指導願いたい。
- ・ 6-1. 施工方法では、本工事は三重県公共工事共通仕様書及び水道工事標準仕様書に準じて施工すると記述されている。工事特記仕様書の適用条件には、他にも下水道標準図（松阪市下水道建設課）等に準じることが規定されており、さらに共通仕様書では建設工事施工管理基準（案）によって施工管理を行うことになっている。今後は、工事に関する準拠図書や資料を一覧にして示し、分かりやすく整理することが望ましい。
- ・ (6) 施行方法では一般的な事項が説明されているが、本工事の施工箇所の特性を踏まえ、施工上留意すべき点についても記述することが望ましい。本工事の特性としては、国道の近辺及び生活道路沿い、宅地や民家等に近接した施工等であり、現地の状況に応じた内容を記述するように指導願いたい。
- ・ (7) 施工管理の工程管理及び出来形管理、品質管理、写真管理については、三重県公共工事共通仕様書の建設工事施工管理基準（案）及び水道工事標準仕様書（土木工事編、日本水道協会）に準じており、特に問題はない。なお、出来形管理については、受注者が独自に社内目標値（80%）を設定して管理することになっている。
- ・ (8) 安全管理については、安全衛生管理組織表、歩道規制時の歩行者通路や歩行者の安全を確保するための安全対策、KY活動や安全監視等の安全管理対策、東海地震警戒宣言発令時や地震発生時の臨機の措置、安全施工サイクル、工事担当者の熱中症災害防止も含めた安全教育・訓練の実施計画が示されており、問題はない。安全管理の実施状況は、受注者が実施している安全パトロール点検表と写真（実施日：令和元年9月18日）、安全教育・訓練の実施報告書（実施日：令和元年9月21日）で確認した。なお、事故発生時については、連絡先や順序、電話番号等を示した緊急連絡体制表が整備されており、受注者の携帯電話番号が記載されているため、夜間時等にも連絡することが可能である。また、工事関係者は個別に監督員の携帯電話番号を確認しており、発注者との連絡が夜間土日等の閉庁時においても可能である。

- ・ (9) 緊急時の体制及び対応では、大雨、出水、強風等の異常気象や地震による自然災害の発生またはその恐れがある場合について、災害対策組織体制が一覧表で示されている。また、作業現場内の事故についても、発生時やその恐れがある場合の事故対策担当者と役割が決められており、分かりやすく整理されている。
- ・ (10) 交通管理については、保安施設や交通誘導警備員の配置、交通規制に関する安全確保のための対策方針と内容、総括安全衛生責任者及び安全衛生責任者の任務が示されているが、工事用車両の運搬ルートや交通安全施設配置図等を記入すれば、より分かりやすくなると思われる。
- ・ (11) 環境対策については、受注者は環境マネジメントシステムであるISO14001の環境方針に基づいて実施しており、騒音・振動対策、防塵対策、土壌・水質汚濁対策、事業損失防止対策、ゴミ処理、産業廃棄物適正管理対策、近隣住民への影響を最小限にするための方策について示されている。
- ・ (12) 現場作業環境の整備についても問題は無い。(13) 再生資源の利用促進については、現場事務所においてマニフェストの管理を伝票で行っていることを確認した。
- ・ (14) その他の事項については特に問題は無く、工事に必要な資格証の写しも添付されている。

(イ) 追加版の施工計画書について

各種工法についての概要、特徴、施工手順、施工方法、施工諸元、施工内容が分かりやすく記述されている。

【所見】

施工計画においては、準拠する基準や図書の位置づけと優先順位を明確にするため、使用する基準や図書等を一覧で整理し、記載するように指導願いたい。

産業廃棄物の委託に伴うマニフェストは、現在伝票によって紙マニフェストとして管理されているが、特記仕様書では建設副産物情報交換システム（COBRIS）への登録が規定されており、電子マニフェストとして登録と管理を行う必要がある。

受注者による設計図書の照査は工事をより確実かつ円滑に行うために有効であり、今後は受注者が施工前に照査を行うように指導願いたい。また、当初版にはページを記載して適切に管理されているが、追加版にはページの記載がないため、今後はページを記載する等、管理しやすくするように指導願いたい。

施工計画書のチェックについては、照査用チェックリストや施工計画作成の手引き等を作成、整備すれば施工計画書の標準化につながり、事業の効率化に寄与する。また、今後の技術者教育や技術の伝承等にも有効であり、今後の活用について検討されたい。

イ) 工程管理

工事工程表は、バーチャート方式で適切に作成、提出されており、計画及び実績が記入されている。

毎月の工程の進捗状況は、三重県公共工事共通仕様書 第1編 共通編1-1-29 の規程に準じ、履行状況報告書を監督員に提出し、毎月末に確認を行っている。

【所見】

主な段階確認や施工状況立会、検査等の予定を工程表に予め記載すれば、監督員の日程管理や工事担当者間の調整を円滑に行うことができるため、今後検討するように願いたい。

10月初めの工事進捗状況は計画工程よりも若干遅れていたが、施工可能な区域の水道工事を先行する下水道工事と平行して行うことにより、現在の実績出来高は計画値とほぼ同じである。今後も引き続き慎重かつ厳重な工程管理を行い、工期内の完了を目指されたい。

ウ) 環境管理

事前確認の結果、設計時の環境対策としては工事に使用する建設機械に排ガス対策型を使用し、砕石やアスファルト等について再生材を使用するように指定している。また、施工時においては、設計で指定された条件に基づいて工事を行うとともに、不要な空ぶかしやバケットの返し等による騒音を発生させないように施工し、アスファルト運搬時にはシート等による養生を行って防塵対策を行っている。

特記仕様書に規定されている事前損失防止に関する調査（水質、近接家屋の事前・事後調査）及び環境調査の結果は、現在作成中である。

本工事は建設リサイクル法の対象となるため、法で規定された届出を行っており、再生資源利用計画及び再生利用促進計画も監督員に提出されていることを確認した。

建設発生土の不法投棄を防止するため、処分先受入承諾書（令和元年6月14日、倉口産業株式会社、松阪市立野町、山林）が提出されており、監督員が処分先の受入先を確認している。また、舗装切断時の排水処理についても、監督員が適切に行われていることを確認している。

【所見】

本工事では、環境に配慮して再生材を積極的に利用しており、今後も可能な範囲で有効利用を図るように心がけられたい。また、建設発生土の処分先や処分方法、処分結果についても、引き続き確認を行うことが必要である。

エ) 地域貢献

本工事では施工区間を通行止めにしており、地元住民の車両通行への支障を軽減するため、仮駐車場を設けている。仮駐車場の設置の際に、地元から使用の要望があった土地付近の樹木伐採、整地を行い、地域への貢献を図っている。（写真-4）

オ) コスト縮減

工事監査資料を確認した結果、設計時においては下水道管渠の最小口径をφ150mmとし、小口径人孔を積極的に使用することで、コスト縮減を図っている。

施工時のコスト縮減は特に行っていないとのことであるが、使用する材料や施工法に工夫を凝らし、今後もコストの縮減を心がけられたい。

(6) 品質管理・出来形管理に係る書類

工程管理及び出来形管理、品質管理、写真管理については、三重県公共工事共通仕様書の建設工事施工管理基準（案）及び水道工事標準仕様書（土木工事編、日本水道協会）に準じており、特に問題はない。

不可視部分の確認や段階確認、施工状況立会についても予定を設定して計画的に行っており、記録も整備していることを確認した。

出来形管理については受注者が独自に社内目標値（80％）を設定して管理しており、施工計画書及び施工管理計画、現場管理に対して受注者が社内規定及び工事仕様書に基づく検査を行い、報告書としてとりまとめ、品質証明を行うことになっている。

使用材料に関しては、受注者が使用材料調書により品質証明資料を添付し、監督員の承諾を受けたのちに使用している。

【所見】

品質管理と出来形管理については受注者が管理目標値を独自に設定し、社内規定及び工事仕様書に基づく検査を行うことが明記されており、今後もよりよい品質を確保するように努められたい。

(7) 施工監理（監督）に係る書類

管路土工、管布設工、管渠工、立坑工等の段階確認が必要な工種について、監督員としてその都度確認を行っている。

下水道管渠工事の薬液注入工については、観測井における水質調査の報告書を作成中であるが、調査結果については監督員が確認を行っており、施工に関する工法関係及び材料関係についての事項についても確認を行っている。

また、安全対策として配置されている交通誘導警備員の執務実績についても確認を行っている。

現場において発生する鋼材スクラップについては、特記仕様書において変更設計時に精算することが規定されており、現場発生品調書によって監督員が確認を行っている。ただし、水道配水管の切管については、鋼材スクラップとして現場発生品調書による管理を行っていないことを確認した。

なお、発注者、受注者、設計者、地元住民との工事連絡会については開催されていない。

【所見】

鋼材スクラップについては設計変更時に精算を行うため、下水道工事と水道工事で整合した管理と処置を行うことが必要である。

工事を安全かつ円滑に行うため、近隣住民とのコミュニケーションを図ることが重要である。本工事場所は生活道路沿いであり、道路交通と地域生活に影響を及ぼす可能性がある。また、上下水道施設自体も地元住民の生活にとって重要であることを考えると、工事連絡会の開催は工事を円滑に行うために重要であり、今後は適宜開催することを検討されたい。

5. 現場施工状況の調査

(1) 工事施工状況

工事は車両を通行止めにし、迂回路を設けて行われている。（写真-2）

工事現場を通行する歩行者等については、交通誘導警備員を配置して安全を確保している。（写真-3）

建設業許可票、労災保険関係成立票、建設業退職金共済加入票、施工体系図、緊急時連絡表、工事表示板等の掲示物は住民や作業員から見えやすい位置に設置されており、取り付け方も良好である。（写真-1）

現在は下水道管渠と水道配水管の布設，レジンコンクリート製マンホールの組み立てを行っており，作業員11名，交通誘導警備員6名で施工している。(写真-5，写真-6)

掘削した場所は即日に埋戻しを行い，カラーコーン等の必要な安全施設を適切に配置し，安全を確保している。

現場事務所が設置されており，工事材料等は現場事務所の近くにある受注者が所有する用地に確保して保管している。

有資格者証（配水管技能者証）と道路交通許可証は，現場事務所において整備，管理されていることを確認した。

(2) 安全管理状況

これまでに事故や災害は発生していない。

日常の安全管理状況は，監督員が安全管理活動の実施状況を書類で確認している。

受注者は現地の安全巡回確認を定期的に行っており，現場の安全管理に務めている。

監督員は現場代理人と連絡を密に取り合っており，定期的に現場巡視を行い，現場状況と安全管理状況を把握している。

【所見】

現在のところ住民からの苦情や要望はないが，今後対応することが必要になった場合においては，工事記録として必ず残すように心がけられたい。

日常の安全管理は良好である。ただし，施工個所は順次変わっていくため，今後も安全管理に努めて，無事故・無災害で竣工を迎えてほしい。

(3) 写真管理

工事写真は整理中であり，書類として確認を行えなかったが，三重県公共工事共通仕様書の建設工事施工管理（案）により，撮影，編集，管理されており，問題のないことを確認した。

【所見】

近年，検査データの改ざんが問題になっているため，各種立会検査においては監督員は数値等を確認するだけでなく，工事写真の中に入って写るように心がけられたい。

6. その他

施工体制台帳等の資料について，工事現場事務所で適切に保管されていることを確認した。

受注者が所有する資材置き場では舗装の改修を定期的に行い，搬出入車両による泥はねや汚れ等，周辺への影響を少なくするように配慮していることを確認した。

工事現場写真



写真-1 掲示板



写真-2 通行止及び迂回路案内板



写真-3 迂回路及び交通安全誘導



写真-4 仮駐車場



写真-5 水道配水管施工状況



写真-6 下水道管渠施工状況

松 阪 市

令和元年度

工 事 技 術 調 査 結 果 報 告 書

令和元年 11 月 29 日

公益社団法人 大阪技術振興協会

技術士（建設部門・総合技術監理部門）

一級建築士 構造設計一級建築士 1級建築施工管理技士
新谷 晃崇

調査実施日：令和元年 11 月 15 日（金）

調査場所：当該工事現場及び松阪市役所本庁舎5階特別会議室

工事名：松阪市立春日保育園園舎改築工事（建築）

工事場所：松阪市春日町 地内

監査執行者 識見監査委員（代表監査委員） 西村 和浩
識見監査委員 加藤 恭子
議選監査委員 米倉 芳周

監査立会者 監査委員事務局 局長 池田 肇
主査 西尾 桂子

調査立会者 （総務部） 契約監理課
検査指導係 係長
野口 貴弘
検査指導担当 主査
大河内 英寿

1. 工事内容説明者

建設部 営繕課	課長	山本 直弘
	建築係主任	武藤 真依 (監督員)
	建築担当主幹兼建築係長事務取扱	
		岡田 哲幸
	建築担当主査	稲森 哲朗
	営繕係	野呂 壮平
		中井 竜太郎

2. 工事概要

松阪市は、総人口約 181 万人、総面積約 5,774 km²を有する三重県の中部にあり、市の人口約 16 万 3 千人(三重県で 4 番目)、面積約 624 平方キロ(津市に継ぎ 2 番目)の南三重の中心都市である。松阪牛は世界的にもよく知られているが、16 世紀に蒲生氏郷が松坂城を開府して以降、江戸時代は紀州藩の領地となり、交通の要衝であり商業の中心地として伊勢商人を輩出するなど中世以来栄えてきた。文化的な蓄積や出身有名人も多く、文人の本居宣長や、農業経済学者の東畑精一、哲学者の東畑敬二、建築家の東畑謙三、農林事務次官を務めた東畑四郎の東畑一族や、横綱三重の海、歌手のあべ静江などが松阪市出身者として知られている。紀勢本線や近鉄大阪線・山田線の特急停車駅であり、伊勢神宮への参拝などの観光客も多い。市の人口は全国的な傾向と同様にやや減少傾向にあるが、市では松坂城、本居宣長記念館などの歴史をもとにした施設や観光案内などにも力を入れている。

今回の改築工事対象となる春日保育園は 1974 年(昭和 49 年)建築の RC 造平屋建てのもので老朽化が進んでおり、既存敷地の道路を挟んだ北側の松阪競輪場の駐車場として使用していた敷地を取得することにより園舎、園庭ともに拡張して現在の定員 130 人を 200 人に増員し、市街地における中心的な保育園としての役割を担うものである。

松阪市は、杉や桧の産地でもあり、今回の工事では市有林から伐り出した材木を構造体として必要体積の約半分使用し、仕上げ材においても市産木材を多く使用している。

1) 工事場所 松阪市春日町 地内

2) 監査対象工事概要

敷地面積: 5,909.33 m²

建築面積: 1,955.17 m² (うち園舎: 1,798.89 m²)

延べ面積: 1,860.56 m² (うち園舎: 1,704.28 m²)

構造規模: 木造 平屋建て

最高高さ: 8.2m

外部仕上げ: 屋根ガルバリウム鋼板折板葺き、外壁窯業系および金属系サイディング

内部仕上げ: 天井、壁石膏ボードの塗装またはビニルクロス貼り、床桧フローリングほか

3) 工事請負業者(条件付一般競争入札)

丸亀産業株式会社(1 社のみ参加、1 回目で落札)

請負金額 589,248,000 円(税込み) 落札率 89.15%

4) 設計業務受託業者: 株式会社 アスカ総合設計

5) 工事期間 平成 30 年 10 月 22 日～令和 2 年 9 月 14 日

6) 工事進捗状況 47.5% (10月31日現在) 計画 48.5%

7) 工事監督職員

工事監督員： 営繕課建築係 主任 武藤 真依

監理委託： 株式会社 アスカ総合設計

3. 書類調査における所見

3-1. 設計図書に関する所見

機能、用途、規模、設計上の方針などに関して、監督員にいくつかの確認をした。

1) 計画全般に関する想定

事業規模、耐震設計、計画全般について質問した。

- ① 現在供用中の春日保育園の定員は130人であるが、松阪市の人口約16万人に対して今回200人に増員することに関連して、現状の人口動態などを質問した。全国の都市の平均的な状態である漸減傾向と同様、年間1千人(総人口の0.7%)程度の減少が続いているとのことであった。近年、幼保を併合して認定子ども園とするケースが各自治体で進められているが、松阪市においても計画検討中とのことであった。平成28年度以降、数件の廃園、休園が実行されていた。その中で、市内中心部にある春日町地域にまとまった敷地を確保でき、幼児教育の先進的・中心的な事業とすることで、計画したということであった。
- ② 同じ規模の施設を鉄骨造で建設する場合と比較すると、一般的には木造とする方がコストがかかる傾向にある。このことについて、木造とすることによるコスト増よりも幼児の保育へのメリットについての考え方を聞いたが、歴史的な街である松阪市では生活空間のなかで木材に対しての親近感があることや、市有林からの製材が利用できることなどから木造としたとのことである。確かに、鉄骨造やRC造の幼稚園や保育園においても内装仕上げ材に木材を多用し、外装セメント系建材を利用する場合にも木目調の材料を選定する事例が多い。費用が他の構造を選定するより高くなる傾向はあるが、幼児教育のための空間を構成するうえで好ましいことである。
今回の予算処置について質問したところ、合併特例債を使うことができ、費用全体の95%を充てていた。単費としては5%の出費であり、特例債の償還のために後年度に交付税措置が70%あるとのことなので、市の財務的な負担も小さい。
- ③ 耐震設計について、「官庁施設の総合耐震施設計画基準及び同解説」の耐震安全性の分類Ⅱ類、重要度係数1.25に該当するものとしている。上部構造は木造であるが、部材接合部は金物及び接着剤で固結する工法としており、ブレースなどの耐震要素もバランスよく十分に配置されていた。基礎構造体は、柱状改良杭の上に鉄筋コンクリート造布基礎(1F床鉄筋コンクリートと一体の鉄筋コンクリート)としていた。耐震設計方針として妥当なものである。
- ④ ランニングコストなどに関して、構造体としてのコンクリート、鉄筋、木材は別として、内外装の塗装の塗り替え、外部のシールの打ち換え補修費用、設備点検修理費などである。複雑な用途の建築物でもないもので多くは必要ではない。松阪市ではCASBEEを活用していないということであるが、自然光や風を建屋内に取り込む工夫をした建築的にはエネルギーの消費も少ない建屋となっていた。

- ⑤ バリアフリー法の特定建築物であるのでバリアフリー法は努力義務であり、「三重県ユニバーサルデザインのまちづくり推進条例」に適合した計画としていた。

2) シックハウス対策について

- ① 確認申請時に仕上表を提出し、使用材料もチェックしていた。
- ② 設計時に第3種換気としているほか、工事中においても塗装工事中は開口部からの換気を励行するほか、塗料、接着剤は屋外倉庫での保管とし、溶剤は毎日持ち帰りとしていた。
- ③ 最終クリーニング後、化学物質測定を予定しており、パッシブ採取による6物質測定(厚生労働省基準)を居室全てで実施することとしていた。

3-2. 積算について

- ① 数量積算は、設計者の(株)アスカ総合設計(10年間に延べ床面積1,600㎡以上の保育園を設計した実績がある設計者からの一般競争入札で決定)に委託している。準拠した基準は建築数量積算基準・同解説(平成29年7月)であった。
- ② 値入については、営繕積算システムRIBCの単価については松阪市、それ以外は設計者が行い、松阪市営繕課担当者が、二重チェックを行うこととしていた。
- ③ 業者見積もりとして、建具、金物、家具等で3社の専門業者から見積を徴収し、最低価格の業者の見積を基本として最安値を採用している。
- ④ 内容照査は監理技術者以外の所員が行い、市においても担当者が公共工事積算基準や建築数量積算基準をもとに照査をしていた。
- ⑤ 積算は適切に行われたと判断した。

3-3. 契約について

- ① 入札参加業者の見積期間は、平成30年7月23日から8月17日までの26日間(土日祝除いて20日間)であった。
- ② 質疑は1社から30件あった。1回目の入札で応札した1社が落札した。
- ③ 「工事カルテ」はCORINS(工事实績情報システム)に提出されていた。
- ④ 現場代理人、監理技術者は専任で、1級建築施工管理技士資格を保有する「監理技術者資格者」等の資格の保持者で、所定の要求事項を満足する者が選定されていた。
- ⑤ 前払金保証及び履行の保証は、東日本建設業保証(株)による所定の手続がされており、建退共証紙の購入の領収書も整理されていた。
- ⑥ 屋根、フローリングなどで設計変更があったが、施工協議書、指示書により処理されており、今後、設計変更手続きを予定している。
- ⑦ 契約は適正に行われたと判断した。

3-4. 施工管理に関する書類について

- ① 共通仕様書は「公共建築工事標準仕様書(建築工事編)(平成28年版)」を適用していた。
- ② 「施工計画書」は総合、仮設、柱状改良・試掘、鉄筋、鉄骨、型枠、コンクリート、防水、建具、左官、外構、タイル・石、断熱材、木、ガラス、屋根・樋、外装、金属、塗装、内装の各工事において作成・承諾済みであった。承諾手続きは、監理者及び監督員により内容確認がなされ、課長決裁後承認されていた。
- ③ 使用材料の品質・性能は、材料承諾時にカタログ、安全データシート(SDS)、ミルシート、配合計画書等により確認していた。

- ④ 実施工程表はバーチャートで作成されており、「クリティカルパス(一連の工事の経路の中で、その経路に遅れが生じると全体の工事が遅れることになる経路)」は特に表示されていなかったが、木造平屋建ての建築物であり、基礎・木造躯体・屋根工事がクリティカルであることは明らかであり、バーチャート工程で問題はない。
また、作図・製作日程もよく管理されており、工程管理、進捗状況は適切に管理されていた。
- ⑤ 市街地での工事であり、「特定建設作業(騒音・振動)」の届出がされていた。
- ⑥ 工事記録写真はよく整備されていた。
- ⑦ 「建設副産物」の「運搬収集・中間処理・最終処分」の契約書、処理計画が総合施工計画書に添付されており、マニフェストの使用管理も適切に行われていることを、監督員が確認していた。
- ⑧ 定例打合せ会は、週間は毎週火曜 13:30 から、園長、市こども未来課、市営繕課、と建築・電気・機械工事施工業者の参加で、月例会議も月 1 回上記同様の出席者の参加のもとに開催されている。記録は議事録として残されていた。各工事プロセスでの指示などの記録も議事録に整備されていた。
- ⑨ 施工体制台帳の整備、施工体系図の掲示も問題はなかった。

3-5. 品質管理について

建築各工事に関する品質管理の状況を検分した。検分した工事項目とその結果を以下に記す。

1) 仮設工事について

- ① 総合仮設計画図が作成され、監理者、監督員が確認している。交通誘導や第三者対策、熱中症予防なども配慮したものでしていた。
- ② 労働安全衛生法 88 条による届出は足場、支保工ともに該当無しである。
- ③ 建物の位置決め、基準レベルの現場立会確認がなされ、写真、実測記録も整備されていた。

2) 土工事について

地歴調査により、工場が建っていないことを確認している。柱状改良の際には六価クロムの試験を行い検出されていないことを確認していた。

3) 地業工事について

柱状改良工事による地盤改良杭を施工しており、支持力確認方法について質問した。低層建物で多用される構法であるが、土中の攪拌によるので、支持層への到達確認と、固結材と土との攪拌後の強度確認がポイントとなる。いずれも監督員の確認が適正に為されていた。

4) 鉄筋の品質管理について

- ① 配筋検査の検査記録及び記録写真は揃っていた。監督員の是正指摘事項及び是正確認記録も管理されていた。
- ② 鉄筋使用材料の納品書、ミルシート、入荷札、ロールマークの確認写真は揃っていた。
- ③ 鉄筋工事業者の自主検査、建築工事請負業者による社内検査のうえ、工事監督員・監理者の検査の3段階の検査を行っているということで、是正の指示や記録も残されていた。
- ④ 鉄筋工事は適切であると判断した。

5) コンクリートの品質管理について

- ① 生コンプラントは、JIS規格表示工場かつ(適)工場である、さんよう生コン(株)の1プラントであった。運搬所要時間は 15 分であった。
- ② 骨材産地について、粗骨材・細骨材とも櫛田川流域の川砂利、川砂であり、アルカリ骨材反応及び塩分量は無害であることが確認されていた。

- ③ 単位水量は、上記川砂利、川砂を使用の結果、スランプ 15 cmで 174 kg/m³、スランプ 18 cmで 177 kg/m³(高性能減水剤使わず)という恵まれたものであった。
 - ④ 荷卸し地点での検査は、スランプ、空気量、塩化物量、コンクリート温度、単位水量について監督員、監理者、受注者で確認し、記録の保管、写真整理とも良好であった。
 - ⑤ 圧縮強度試験は、フレッシュコンクリートの強度試験のための標準養生以外に、構造体コンクリート強度推定用として、適当な間隔をおいた3台の生コン車より排出されたコンクリートから作成したテストピースを、現場水中(材令 4 週)または現場封緘(材令 91 日)養生し第3者機関(三重県建設資材試験センター松阪試験所)において圧縮強度試験を実施している。報告書を監督員が確認していた。型枠取り外し用の供試体も作成し試験が行われていた。
 - ⑥ コンクリート締固めのバイブレータ、鉄筋清掃、打設後の養生を適切に行っていた。
 - ⑦ コンクリート工事は適切に行われており、問題はないと判断した。
- 6) 鉄骨工事について
木造であり、該当なし。
- 7) ALCパネル、押し出し成形セメント板など
外壁に窯業系サイディングを用いているが、ALC パネル、押し出し成形セメント板などの該当はない。
- 8) 防水について
- ① 防火壁コンクリート天端にウレタン系塗膜防水を使用しているが膜状(メンブレン)防水を使用する箇所はない。
 - ② シール防水は各所に使用されているが、接着性試験実施済であり、写真記録もある。窓周りや、外装材継ぎ目が対象となるが、屋根が金属板葺きであるので、水切りの施工による止水を優先的に計画することとしていた。
- 9) 石・タイル工事について
上がり框の石と、床タイルが対象である。一般的なものであり、問題はない。
- 10) 木工事
- ① 加工工場のコウヨウ(株)は松阪市内の加工能力 800~1000 坪/月の能力があり、「施工管理技術者」の専任が為され、製材中の品質検査記録も確認されていた。
 - ② 製材完了時の寸法、加工状態、含水率、ヤング率の検査を監督員・監理者立会いのもと行っていた。
 - ③ 含水率は 20%以下を合格とするところ、すべて 12.5%程度であった。
 - ④ 接合部金物の固定方法の立会確認記録も整備されていた。
 - ⑤ 現場での基礎コンクリートへのアンカーボルト埋め込み、土台下レベル調整、防腐防虫剤処理など仕様通りの施工を確認記録していた。
 - ⑥ 防火壁としての鉄筋コンクリート壁により 1000 m²以下に区画されているので、耐火構造とする必要はない。
- 11) 屋根及び樋工事について
- ① 屋根折板厚 1.0 葺きを「淀鋼ガルバリウム鋼板厚 0.4 シダルーフ」としていて、設計変更処理がされている。折板葺きであり、妥当な変更で減額予定である。
 - ② 開口部や入隅、出隅、他の仕上げ材取り合いの詳細も施工図より検討されていた。
 - ③ 樋の継手部に伸縮継手を使用していた。
- 12) 金属工事について
- ① 軒天下地には LGS 下地 25 形を採用し、吹き上がり問題がないことを確認している。

- ② 室内天井は、地震時の落下が問題となる特定天井の部分はないので、通常の施工仕様である。
- ③ 異種金属の接触による電食が問題となる箇所はない。
- ④ 温度差による線膨張対策として、継ぎ目、目地を設置している。

13) 建具工事について

- ① アルミ製建具の気密性、水密性は施工図、製作図で確認している。
- ② 鋼製建具の耐風圧性、気密性も同様である。
- ③ 引き戸について、指詰め防止ゴム等を設置している。

14) 塗装工事

- ① 仕上げ塗料には、VOC 放散量の小さい F☆☆☆☆の材料が選定されていた。
- ② 塗料の置き場は、現場内の倉庫(屋外)とし、溶剤等は持ち帰りとしていた。
- ③ シンナーは使用時に使用数量のみ別容器に移し、1斗缶は都度密閉、取扱者は作業主任者のみとしていた。
- ④ 塗料についての、完成書類として必要な使用数量、必要量が確認できる資料は整理中であり、現在施工中の材料の適正については使用材料届で確認している。

15) 内装工事について

- ① 内装材、接着剤についても VOC 放散量の小さい F☆☆☆☆の材料が選定されているか質問したところ、現在安全データシートにて順次材料確認中であった。
- ② アスベストについても同様に含有していないことを確認していた。
- ③ フローリングを合板に表面材 3 mmのものを予定していたところを松阪市産の桧(無垢材)に変更している。増額変更がないとのことであるので、問題ない。

16) その他

- ① 照明器具は、最近 LED 機器を使用する結果球替えは 10 年程度必要ない。点検開口は必要な箇所に設置することが事前に計画されていた。
- ② 防火取り合いでの EXP.J の水仕舞が最も注意が必要な箇所と思われるが、施工図での事前検討が行われていた。
- ③ 家具工事において、木材を使った棚などが設計されているが、柔らかな雰囲気を出さうえで有効なものと思われる。
- ④ 電気・機械設備工事との調整も、定例会議で細かく実施されていた。

4. 現場施工状況調査における所見

4-1. 現場施工状況について

当該工事は 10 月 31 日現在、計画出来高 48.5%に対し実施出来高 47.5%であり、ほぼ工程通り進捗している。調査当日、躯体工事、屋根葺き工事、建具工事、外壁、軒天井工事は完了、北側及び東西面に足場が残り、南側の足場は撤去されていた。内装工事では天井壁石膏ボード貼工事は一部の部屋を残して概ね完了し、各所塗装工事や壁仕上げ貼りを施工中であった。内部の床仕上げ下地の合板貼りは概ね完了し、根太フォームの施工が一部進行中であった。外構工事では北側の道路に面するフェンス基礎コンクリート擁壁は施工完了であるが、足場撤去後に全般的に施工となる。

現場では、屋根・外壁からの漏水のリスク、結露や使い勝手などを目視により点検した。

令和 2 年 4 月からの供用となるが、3 月に旧園舎から引っ越しをしたのち、4 月から旧園舎の解体及び新旧園舎の間の道路を廃用して園庭として統合する工事が実施される。

1) 工事の施工状況

- ① 屋根工事は完了し、出来栄えや各所の仕舞なども所定の仕上がりとなっていた。他材料との取り合いの納め方について、水切りやシールの施工も問題はなかった。現場代理人(監理技術者)に屋根工事完成後の雨天時の確認状況を質問したところ、今秋の大雨を伴う台風においても室内への雨漏りはなかったとのことであった。内装により隠れる前に、雨天時の止水状況を確認していたのは良いことであった。
- ② 保育室にトップライト(吹抜け)があり、オペレータ付き外倒し窓としていたが、結露対策についてどうしているかを現地確認した。アルミ窓の下部に結露受け溝と排水ドレンがあり、外部に配水されるようになっていた。そこで窓拭きについては室内からでは困難が伴うがどうかと質問したところ、外倒し窓で屋根も歩行可能であるから、外から拭くことはできるということだった。
- ③ 午前中の調査で質問した、EXP.J まわりの漏水について、現在のところは発生していない。水切りやシール防水も所定の施工がされているので、現在のところは問題はない。しかし、EXP.J は構造的挙動が異なる RC 壁と木造躯体が取合う個所にあり、夏冬の温度差が大きい屋根上に金属板で製作されたものを用いているので、温度差による大きな伸縮や、それほど大きくない地震による構造体の挙動の違いにより、シールが切れたり水切り仕舞が変形するなどの原因から漏水が発生する事例が多い。今後も経過観察して、漏水に注意されるよう申し上げた。
- ④ 内外装仕上がり概ね問題はない。玄関入口の上り框と踏み込み部の巾木など検討をしているとのことであった。
- ⑤ 建設業許可票・労災保険成立票・確認申請の標識・施工体系図等は適切に掲示されていた。

2) 安全管理の状況

掲示板、安全書類、朝礼などの管理状態は良好であり、場内の整理整頓、通路の管理もよくできていた。

3) 品質管理の状況

計画(plan)、実施(do)、検査(check)、改善(action)から再び計画に反映して品質を向上させるデミングサークルを用いたいわゆる QC 手法による改善手法がもてはやされたことがある。工事記録や検査記録、是正記録など、書類を整備するのは安定した品質を上記手法で確保していくうえで有効であるが、工事記録写真、帳票、工事記録など必要書類は丁寧に整理されていた。監督員の検査、指摘、是正確認の記録もよく整備されていた。工事中の定例会議での業者間の調整及び分科会での詳細確認の議事録も整理されていた。現場の工程管理、品質管理、安全管理状況も、問題ない。

5. まとめ

設計内容について、松阪市産木材を利用し、木材のもつ暖かさを活かした空間を目指したものとしている。色や光の取入れなども意欲的なデザインとしている。建築工事コストとしては、約 110 万円/坪となっているが、松阪市を代表する保育園であり、一般常識とかけ離れて高価で華美なものでもない。積算、契約、施工監理全般、現場進捗においても問題はないと判断する。最近の建設業の労務事情を考慮しても、これまで工程通りに進捗していて無事故無災害であることは良好な現場管理の賜物であるので、無事に竣工して、松阪市の財産となる保育園が完成することを願う。

以上