

令和 4 年度

定期監査結果報告書

工事監査

松山市監査委員

松 監 第 64 号
令和 5 年 4 月 21 日

様

松山市監査委員 大 宿 有 三
同 森 岡 研 二
同 長 野 昌 子
同 松 本 博 和

定期監査結果報告の提出について

地方自治法第 199 条第 1 項及び第 4 項の規定による監査を松山市監査基準に準拠し実施しましたので、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、次のとおり提出します。

目 次

定期監査（工事監査）結果報告

1 監査の対象	1
2 監査の期間	1
3 監査の実施内容	1
4 監査の結果	1

資料

松山市令和4年度工事監査技術調査結果報告書

定期監査（工事監査）結果報告

1 監査の対象

	工 事 名	工事担当 部 課 名	契約担当 部 課 名	検査担当 部 課 名
1	末広橋耐震補強工事（P2 橋脚下部工）	都市整備部 道路河川整備課	総 務 部 契 約 課	総 務 部 技 術 管 理 課
2	震対 4 工水 1 号送水管布設及び推進工事 （古川南 3 ほか）	公営企業局管理部 水道整備課	公営企業局管理部 契約管理課	

2 監査の期間

令和 5 年 1 月 18 日から 1 月 20 日まで

3 監査の実施内容

令和 4 年度に施工中の工事から監査の対象工事 2 件を抽出し、計画・設計・積算・契約・施工・監理・監督が適切かつ効果的に執行されているか工事関係書類を調査するとともに、工事現場の現地調査を行った。

なお、工事の適正性、安全管理に対する適切な執行等の書類調査及び現地調査を、公益社団法人 大阪技術振興協会に委託し、その結果を参考とした。

4 監査の結果

監査対象である 2 件の工事について、公益社団法人 大阪技術振興協会の技術士による技術調査を実施し、その結果を「令和 4 年度工事監査技術調査結果報告書」として提出させた。

その報告書の内容と監査委員による現地調査の結果、末広橋耐震補強工事（P2 橋脚下部工）の施工について、次の点が見受けられたので留意されたい。また、その他、技術士から提出された報告書にある各意見についても、今後、同様の工事を実施する際の留意事項として参考にされたい。

【要望事項】

末広橋耐震補強工事（P2 橋脚下部工）

・設計について

今後、緊急輸送路である重要路線の橋梁耐震補強などの重要な工事では、必要に応じて、設計業務成果報告書の提出時に、管理技術者、担当技術者の出席の他に照査技術者の出席を求めて情報の共有を図ることにより、設計ミスの未然防止に努められたい。

[参 考]

照査技術者…設計図面などの成果品の品質確保のため、その内容をチェックする役割の人。

※ 監査対象工事概要については、「松山市令和 4 年度工事監査技術調査結果報告書」に記載

松山市
令和4年度工事監査
技術調査結果報告書

令和5年2月3日

受託者 : 大阪市西区靱本町1丁目8番4号
公益社団法人 大阪技術振興協会
調査員 : 技術士（建設、総合技術監理部門）
吉田 邦晃

調査場所 別館6階第1委員会室及び当該工事場所

調査実施日 令和5年1月18日（水）
調査対象工事 1. 末広橋耐震補強工事（P2橋脚下部工）
工事担当部課 都市整備部 道路河川整備課

調査実施日 令和5年1月19日（木）
調査対象工事 2. 震対4工水1号送水管布設及び推進工事（古川南3ほか）
工事担当部課 公営企業局 管理部 水道整備課

所見発表 令和5年1月20日（金）
調査対象工事 1. 末広橋耐震補強工事（P2橋脚下部工）
調査対象工事 2. 震対4工水1号送水管布設及び推進工事（古川南3ほか）

調査対象工事 1. 末広橋耐震補強工事 (P2 橋脚下部工)

第1章 工事監査対象者

	都市整備部	道路河川整備課	主幹	山内 潤一
			副主幹	河上 康志
			技師	瀧口 将史
	総務部	契約課	主幹	吉野 久行
			主査	木元 俊行
		技術管理課	主幹	渡邊 裕二
			副主幹	井上 雄一朗
現場出席者	株式会社	伊藤組	部長	宮崎 好文
立会	監査委員事務局	代表監査委員 (識見)	飯尾 隆哉	
		監査委員 (議選)	長野 昌子	
		事務局長	上田 陽一郎	
		次長	岸 洋三	
		副主幹	佐伯 隆	
		主任	鈴木 正明	

第2章 工事概要

1) 工事場所

松山市室町1丁目

2) 工事内容

・工事名

末広橋耐震補強工事 (P2 橋脚下部工)

・工事概要

橋脚RC巻立て工 N=1脚

3) 入札方式

一般競争入札

4) 工事請負者

株式会社 伊藤組 代表者：代表取締役 伊藤 慎一

5) 現場代理人

株式会社 伊藤組 木村 忠博 (1級土木施工管理技士)

6) 主任技術者

株式会社 伊藤組 広瀬 満幸 (1級土木施工管理技士)

7) 設計業務委託業者

株式会社 芙蓉コンサルタント 代表者：代表取締役 大野 二郎

8) 工事費

設計価格	42,034,000 円 (税抜き)
予定価格	42,034,000 円 (税抜き)
請負金額	41,284,100 円 (税含む)
請負率	89.29% (対予定価格)
最低制限価格	37,520,389 円 (税抜き)

9) 工事期間

令和4年9月16日 ～ 令和5年3月3日

10) 入札日

令和4年9月6日

11) 契約日

令和4年9月15日

12) 工事進捗状況

計画出来高 20% 実施出来高 15% (12月21日現在)

13) 財源内訳

起債 100%

14) 履行保証

西日本建設業保証(株)

第3章 技術調査結果

1. 書類調査における所見

工事監査対象者より提示された工事関係書類を調査した。工事監理に必要と思われる書類等の記録及び保管については、よく整理されており、疑問点は関係者に質問するとともに、当該工事の計画・設計・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調査を実施した。

その結果、統括的には概ね良好と判断された。

なお、特に留意すべき個々の所見については、以下の各項に示すとおりである。

(1) 工事着手前における所見

1) 計画全般に関する書類について

- ・ 松山市が管理する道路橋は、小規模な橋梁から松山環状線などの緊急輸送路として位置づけられた重要路線に架かる橋梁など 1,000 を超え、橋梁の耐震性能については、兵庫県南部地震及び東北地方太平洋沖地震を契機により高い安全性と耐久性が求められている。

また、今後発生が予想される大規模地震（南海トラフ地震）に対して、耐震性能不足による落橋などの甚大な被害を防ぐとともに、地震後の物資輸送や避難地への通行機能を速やかに確保されることが求められており、松山市道路橋梁耐震化計画（平成 28 年 3 月・松山市道路管理課）が策定された。

道路橋梁耐震化計画の目的は、今後発生が予想される大規模地震に対する橋の安全性の向上と効率的かつ効果的な橋梁耐震化を図っていくことを目的に、優先的に耐震補強を実施する橋梁の順位付けを行ない、優先順位が高い上位 7 橋について耐震化計画を策定するものである。

優先順位の決定については、「緊急輸送路、二次災害の有無、迂回路の有無、設計基準、構造特性」の 5 つの項目について評価を行ない、本技術調査の対象工事である末広橋が最上位に選定され、耐震補強を行うものである。

本工事は、上記の耐震化計画による優先順位が決定されており、適切な計画であると判断された。

- ・ 関係機関との事前協議は、一級河川石手川の河川管理者である愛媛県中予地方局建設部管理課と河川占用について事前協議を実施しており適切であった。

2) 設計内容に関する書類について

- ・ 設計業務委託については、一般競争入札にて委託先を決定している。入札には 3 者が応札し、株式会社芙蓉コンサルタントが ¥14,761,000 円（税抜き）で落札した。

予定価格は、事前公表されており、¥18,534,000 円（税抜き）、落札率は 79.64%であった。

- ・ 計画、調査、実施設計等に使用した基準、指針、調書等は下記の図書を使用しており適切であった。

① 道路橋示方書・同解説	(社)日本道路協会	H24. 3)
② 既設橋の耐震補強設計に関する技術資料	(国交省 政策総合研究所	H24.11)
③ 愛媛県橋梁定期点検マニュアル	(愛媛県	H20. 3)
④ 解説・河川管理施設等構造令	(社)日本河川協会	H12. 1)
⑤ 既設道路橋の耐震補強に関する参考資料	(社)日本道路協会	H 9. 8)
⑥ 設計便覧 (案)	(四国地方整備局	H27. 9)
⑦ 土木工事設計積算便覧	(愛媛県	H29. 7)
⑧ 砂防計画と設計について	(愛媛県	H20. 7)
⑨ 既設橋梁の耐震補強事例集	(社)海洋架橋・橋梁調査会	H17.4)

- 設計業務の業務計画書と業務報告書を確認した。計画書、報告書ともによく整理されており良好であった。また、当業務の設計業務委託設計書によると成果品納入時は、管理技術者と担当技術者の2名の出席としており、成果品納入時の議事録にも2名の出席となっており積算どおりであるが、本業務の様な耐震補強設計という重要かつ特殊な業務については、照査技術者の出席を求め、照査報告書のみではなく、直接照査技術者からの聴取による確認も必要と思われる。その様にすることが、設計ミスの防止にも繋がるものである。

- 末広橋橋脚耐震補強工法の比較検討については、設計・施工上の制約がない橋脚は経済性で有利な RC 巻立て工法を採用し、河積阻害の影響を受ける P3 橋脚 (R4.6 竣工) については、下記のとおり比較検討を実施している。

- ① はつり+RC 巻立て工法
- ② 鋼板巻立て工法
- ③ PCM 巻立て工法
- ④ はつり+PCM 巻立て工法

今回施工の P2 橋脚については、コンクリート構造で維持管理が比較的容易であり、工事費も最も安価である RC 巻立て工法にしたとのことであり適切な判断であった。また、耐震補強設計は、レベル1地震動およびレベル2地震動の2段階のレベルの設計地震動を考慮するなど道路橋示方書に基づき実施しており適切であった。

レベル1地震動とは橋の供用期間中に発生する確率が高い地震動であり、レベル2地震動とは供用期間中に発生する確率は低いが大きな強度をもつ地震動である。

3) 積算に関係する書類について

- 積算基準としては「土木工事標準積算基準 (愛媛県 R3.7)」、「橋梁架設工事の積算 ((一社)日本建設機械化協会、令和3年度版)」等を使用し、松山市の積算システムを活用して積算を実施しており適切であった。

- 歩掛は、上記の積算基準に基づく歩掛を使用しており、また、設計単価については愛媛県実施設計単価 (R4.7)、および松山市建設資材等価格決定マニュアルに基づいて建設物価 (建設物価調査会) と積算資料 (経済調査会) の単価の平均値を使用、見積徴収項目についても3者による見積書の平均値を使用しており適切であった。

- ・ 積算のチェックについては、担当者である監督員が積算を行なったものを課内で検算者が検算を行ない、その後技術管理課の審査を受けており適切であった。

4) 契約に関する書類について

- ・ 本工事の契約方法は、条件付一般競争入札で行なわれ、7 者が入札に参加し、株式会社伊藤組が落札した。なお、予定価格は事前に公表されており落札率 89.29% であった。
- ・ 入札参加条件は、「松山市内の特定地区に本店を有する土木一式工事、格付等級 A 等級又は B 等級の登録業者で、過去 15 年間に土木一式工事で、1 件の請負金額が 2,300 万円以上の施工実績を有するもの。」であった。特に入札手続きに問題点はなく、適切であると判断できた。
- ・ 工事の履行保証については、西日本建設業保証(株)と保証契約をしており適切であった。

(2) 工事着工後における所見

1) 施工管理に関する書類について

- ・ 施工計画の妥当性を施工計画書から検証した。施工計画書にはページ番号の記入がなく、計画書や報告書等の書類としての体裁が整っていない。松山市土木工事共通仕様書 1-1-4. 施工計画書の項においては、ページ番号の記入については特に明記されていないが、重要書類である施工計画書にはページ番号を記入することが必要である。ページの落丁のチェック、また変更計画書の差替え等の整理にも役立つので、番号の記入方法にも工夫して頂きたい。

施工計画書には、下請報告書、施工体制台帳等の記載がなかったので、その提示を求めた。工事打合せ簿により、施工計画書とは別に施工体制が整備された段階で報告されており、良好な管理体制であった。特に問題点は見られなかった。

- ・ 施工体系図には、工事作業所災害防止協議会における責任者の記入がなく、協議会の体制として明確となっていない。下請の労働者が混在する 1 日の労働者が 10 名程度の中規模現場の場合は、「中規模建設工事現場における安全衛生管理指針（平成 5 年 3 月 31 日・労働省労働基準局長）」に基づいて安全衛生管理の充実について受注者に指導されることが必要である。
- ・ 契約書第 18 条 条件変更等により受注者が行なうべき施工前の設計図書の照査について確認したが、工事打合せ簿にて照査結果が報告されており適切であった。
- ・ 工事履行報告については、月初めに前月までの実績工程表・出来高・工事写真等が報告されており適切であった。

- ・ 本工事の工事目的物である巻立てコンクリート打設方法についての詳細な記述がないので説明を求めたところ、以下の回答を得た。「本工事打設方法は、ポンプ車で圧送を行い、全打設回数 3 回で打設を行う。1 回の型枠高さを 220 cm とし、1 層目の打ち込み高さを 110 cm とし、150 cm までポンプ車のホースを入れ 1 層目の打設を行う。高さの確認は、バイブレーターに印付け確認をしながら打設を行う。2 層目の打ち込みを行う際、90 分以内に打ち込みを開始し、1 層目と 2 層目の打継を馴染ませる為にバイブレターの先を 30 cm 程度 1 層目に入れ打設を行うようにする。日平均気温が 4 度以下の場合は、打設は行わない。」との内容であった。

この様な詳細な施工方法の記述が施工計画書には必要であり、施工計画書の審査の時点で明確にしておくべきものである。現在は、担当者のみで施工計画書の審査を行っている様であるが、今後は担当者とその上司の 2 名で、施工者と対面での施工計画書の口頭による説明会を行うことにより、発注者と受注者との情報共有が確保でき、また施工技術の伝承が可能となるので施工計画説明会の開催を要望する。

2) 施工監理（監督）に関する書類について

- ・ 施工計画書に記載されている段階確認予定表に基づいて、①鉄筋探査工、および②鉄筋工のフレア溶接の検査状況書類を確認したが、良好な検査結果であり適切であった。
- ・ 工事打合せ簿の活用状況について確認したが、施工内容の協議や書面の提出、質問、提案などに活用しており適切であった。

3) 使用材料承認及び試験・検査等に関する書類について

- ・ 使用材料の承認及び試験等については、厳正に実施されており、記録も保管されており適切であった。
- ・ 諸材料の出納や保管状況は、工事写真で確認したが適切に行なわれていた。

2. 現場調査における所見

書類調査の終了後、監査委員に同行して現場調査を実施した。本調査時点における出来高は、計画出来高 20% に対して実施出来高 15% である。工程的には少し遅れている状況の中であり、今後の寒気の気象条件によりコンクリートの打設、養生に留意しなければならない環境下での施工であった。

(1) 現場施工状況における所見

1) 現場施工状況について

- ・ 建設業法で規定されている建設業の許可票・労災保険関係成立票・施工体系図等については仮囲いに掲示されており適切である。
- ・ 現場の施工状況は、鉄筋組立てが完了した状況であり、鉄筋組立状況、フレア溶接、鉄筋圧接等の施工完了状況を目視により確認したが、良好な施工であった。また、仮設足場工の設備状況も良好、現場内の整理整頓も良好であった。

2) 安全管理状況について

- ・ 現場に整備されている安全管理関係の書類を確認した。いずれの書類からも日常の安全管理に積極的に取り組んでいる状況が窺え良好であった。

3. 総合的な所見

書類調査、現場調査の結果として、計画・設計・積算・契約、および現場施工等については適切に実施されていたが、施工管理関係については下記の項目について今後、検討のうえ業務の質的向上に努められたい。

- ① 1日当たりの作業員10名程度の下請けが混在する中規模建設工事現場と同様に、「中規模建設工事現場における安全衛生管理指針」に基づいて施工体制の充実を図って頂きたい。
- ② 施工計画書の審査は、担当者のみ書類審査だけでなく、担当者と上司の2名による面談方式にて行って頂きたい。その様に行うことにより、ページ番号の記入、施工方法の考え方の共有等互いの情報交換が可能になり、施工監理の向上に繋がるはずである。
- ③ 施工者による照査が完了した段階において工事着手前に設計者、発注者、施工者による三者会議を開催して情報を共有し、設計及び施工のミス未然に防止して頂きたい。
- ④ 末広橋耐震補強工事（P2橋脚下部工）は、緊急輸送路である重要路線の橋梁耐震補強工事であり、設計の考え方を十分に発注者と施工者で共有しておくべき重要な工事であると考えられる。今後類似する重要な工事では、必要に応じて、設計業務成果報告書の提出時に、管理技術者、担当技術者の出席の他に照査技術者の出席を求めて情報の共有を図ることにより、設計のミス未然に防止して頂きたい。



末広橋 全景



末広橋 P2 橋脚下部工 施工状況



末広橋 監査委員現場視察状況



末広橋 橋脚補強工 鉄筋組立状況



末広橋 工事現場の掲示物

調査対象工事 2. 震対4工水1号送水管布設及び推進工事（古川南3ほか）

第1章 工事監査対象者

公営企業局	管理部	水道整備課	副部長	奥村 栄二
			副主幹	高須賀 丈進
			主査	秦 昌史
		契約管理課	主幹	渡部 晃洋
			副主幹	大野 慎吾
			主任	野本 弘太郎
			主任	三好 涼太郎
現場出席者	株式会社 DAD		課長	東野 純士
立会	監査委員事務局	代表監査委員（識見）	飯尾 隆哉	
		監査委員（識見）	大宿 有三	
		監査委員（議選）	松本 博和	
		事務局長	上田 陽一郎	
		次長	岸 洋三	
		副主幹	佐伯 隆	
		主任	鈴木 正明	

第2章 工事概要

1) 工事場所

松山市古川南三丁目ほか

2) 工事内容

・工事名

震対4工水1号送水管布設及び推進工事（古川南3ほか）

・工事概要

推進工事（泥濃式推進工法）HP φ1000mm L=399.5m

送水管布設工 DIP（NS）φ700mm L=407.0m

3) 入札方式

一般競争入札

4) 工事請負者

株式会社 DAD 代表者：代表取締役 眞田 豊

5) 現場代理人

株式会社 DAD 東野 純士 (1級土木施工管理技士)

6) 監理技術者

株式会社 DAD 東野 純士 (1級土木施工管理技士)

7) 設計業務委託業者

株式会社 親和技術コンサルタント 代表者：代表取締役 武智 秀樹

8) 工事費

設計価格	487,330,000 円 (税抜き)
予定価格	487,330,000 円 (税抜き)
請負金額	486,760,065 円 (税含む)
請負率	90.8% (対予定価格)
調査基準価格	442,506,656 円 (税抜き)

9) 工事期間

令和4年8月3日 ~ 令和5年5月31日

10) 入札日

令和4年7月26日

11) 契約日

令和4年8月2日

12) 工事進捗状況

計画出来高 32% 実施出来高 32% (12月21日現在)

13) 財源内訳

工業用水道事業会計 100%

14) 履行保証

西日本建設業保証(株)

第3章 技術調査結果

1. 書類調査における所見

工事監査対象者より提示された工事関係書類を調査した。工事監理に必要と思われる書類等の記録及び保管については、よく整理されており、疑問点は関係者に質問するとともに、当該工事の計画・設計・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調査を実施した。

その結果、統括的には概ね良好と判断された。

なお、特に留意すべき個々の所見については、以下の各項に示すとおりである。

(1) 工事着手前における所見

1) 計画全般に関する書類について

- ・ 松山市工業用水道事業は、市の西部地区に広がる臨海工業地帯の5社6事業所に対し、その生産活動に欠かせない工業用水を供給するものである。昭和27年8月、重信川の伏流水と地下水を水源として給水を開始して以来、産業経済の発展とともに増加する水需要を賄うため、4次にわたる拡張事業を実施してきた。

給水は、主要な垣生水源地、長泉水源地、かきつばた水源地の3か所より、3系統の送水管により各水源地の水を取り込みながら、工場へ送水している。

近年、大規模地震の発生が予測されることに対して、工業用水の安定供給を行うために老朽化した送水管の更新計画を策定し、平成22年より順次整備を行い、全延長8.0kmのうち令和3年度現在6.6kmで83%が完了している。また、事業完了後に3系統の一本化を行う予定である。

本工事の財源は、5社6事業所よりの売上による工業用水道事業会計で賄っており、適切な計画であると判断された。

- ・ 関係機関との事前協議は、松山市とは道路占用協議、NTT・四国電力とは支障物移設協議、また、地主・土地改良区とは借地交渉等の事前協議を実施しており適切であった。

2) 設計内容に関する書類について

- ・ 本工事関連の地質調査委託については、令和3年度に指名競争入札で共立公営株式会社が落札し、ボーリング調査を2箇所実施している。

- ・ 本工事の設計業務委託については、同じく令和3年度に16者の指名競争入札にて、株式会社親和技術コンサルタントが応札し、落札した。委託金額は¥11,089,100円で契約し、延長L=400mの路線測量、推進工の詳細設計を実施している。

- ・ 計画、調査、実施設計等に使用した基準、指針、調書等は下記の図書を使用しており適切であった。

- | | | |
|-----------------|------------|----------|
| ① 下水道推進工法の指針と解説 | (日本下水道協会 | 2010.10) |
| ② 水道事業実務必携 | (全国簡易水道協議会 | 2021.7) |

③ エスエスモール設計積算資料	(ジオリード協会	2020)
④ ラムサス工法技術積算資料	(ラムサス工法協会	2019. 4)
⑤ 超流バランスセミシールド工法設計指針・積算要領	(超流セミシールド協会	2016)
⑥ 正しい薬液注入工法	(日本グラウト協会	2015.12)

・ 設計業務の業務計画書と業務報告書を確認した。計画書、報告書ともによく整理されており良好であった。また、当業務の設計業務委託設計書によると成果品納入時は、管理技術者と担当技術者の 2 名の出席としているが、成果品納入時及び事前の打合せ時には照査技術者も出席していたとのことであった。本設計業務の様な小口径の長距離、急曲線推進工という難易度の高い設計業務について、照査技術者が出席されているのは設計委託業者の熱意が感じられ良好であった。

・ 推進工法の比較検討については、厳しい下記の条件下での工法選定となる中で、施工可能と判断した泥濃式推進の 3 工法、①エスエスモール工法、②ラムサス工法、③超流バランスセミシールド工法を比較検討し、最も経済的な②のラムサス工法を選定したとのことである。なお、経済性の比較には、各協会から工事費見積りを徴収して比較したとのことであり適切であった。

施工条件① 長距離、急曲線 (L ≒ 400m、R = 50m)

- ② 礫率が高い (最大 74.2%)
- ③ 最大礫径 400mm (推定)
- ④ 透水係数が高い (10-1cm/s)

・ 本推進工ルート上に既設の横断シールドφ1000 が 2 か所あるが、その交差部の施工時の土質については、当時の担当者より聞き取り調査を行っており、平成 27 年度に実施した地質調査どおりの地質であることを確認されており適切であった。

3) 積算に関係する書類について

・ 単価・歩掛・積算・設計書作成に使用した基準・指針・調書等は下記の図書を使用し、松山市の積算システムを活用して積算を実施しており、適切であると判断できた。

① 実施設計単価表	(愛媛県土木部	2022. 4)
② 建設物価	(建設物価調査会	2022. 4)
③ 積算資料	(経済調査会	2022. 4)
④ 推進工事用機械器具等基礎価格表	(建設物価調査会	2021.10)
⑤ 推進工事用機械器具等基礎価格表	(経済調査会	2021. 8)
⑥ 下水道用設計標準歩掛表 (管路)	(日本下水道協会	2021. 6)
⑦ 水道事業実務必携	(全国簡易水道協議会	2021. 7)
⑧ 土木工事標準積算基準書	(愛媛県	2021)
⑨ 推進工事用機械器具等損料率参考資料	(日本推進技術協会	2021. 6)
⑩ ラムサス工法技術積算資料	(ラムサス工法協会	2019. 4)
⑪ 建設機械等損料算定表	(愛媛県土木部	2022. 2)

- ・ 歩掛は、上記の積算基準に基づく歩掛を使用しており、また、設計単価については愛媛県実施設計単価(2022.4)、および松山市建設資材等価格決定マニュアルに基づいて建設物価(建設物価調査会)と積算資料(経済調査会)の単価の平均値を使用し、見積徴収についても3者による見積書の平均値を使用しており適切であった。
- ・ 間接工事費の共通仮設費および現場管理費の算出に際しては、水道事業実務必携に基づいて、対象額より管材費の1/2を控除した額を使用しており適切であった。
- ・ 積算のチェックについては、発注部署である担当者が作成し、検算者、検算委員のチェックの後、審査部署にて審査を受けており、適切であると判断できた。
- ・ 泥濃式推進工の積算については、ラムサス工法の積算基準を実勢歩掛、実勢価格に見直しを行って積算しており良好であった。

4) 契約に関する書類について

- ・ 本工事の契約方法は、条件付一般競争入札で行われ、6者が入札に参加し、株式会社DADが落札した。なお、予定価格は事前公表されており、落札率90.8%であった。
- ・ 入札参加条件は、「松山市内に本社を有する土木工事業及び特定建設業の許可を受けたもので、かつ格付等級A等級の登録業者で、過去15年間に元請けとして口径800mm以上の管渠推進工事を含む土木一式工事で、1件の請負金額が1億円以上の施工実績を有するもの。」であった。特に入札手続きに問題点はなく適切であった。
- ・ 工事の履行保証については、西日本建設業保証㈱と保証契約をしており適切であった。

(2) 工事着工後における所見

1) 施工管理に関する書類について

- ・ 施工計画の妥当性を施工計画書から検証した。施工計画書にはページ番号の記入がなく、計画書や報告書等の書類としての体裁が整っていない。松山市土木工事共通仕様書1-1-4.施工計画書の項においては、ページ番号の記入については特に明記されていないが、重要書類である施工計画書にはページ番号を記入することが必要である。ページの落丁のチェック、変更計画書の差替え等の整理にも役立つので、番号の記入方法にも工夫して頂きたい。また、全体的に添付資料が多く、要点を絞った簡素な纏め方が必要である。
- ・ 施工体系図には、工事作業所災害防止協議会における現場責任者の記入がなく、協議会の体制として明確となっていない。下請の労働者が混在する1日の労働者が10名程度の中規模現場なので、「中規模建設工事現場における安全衛生管理指針

(平成5年3月31日・労働省労働基準局長)」に基づいて安全衛生管理の充実について受注者に指導されることが必要である。

- ・ 推進工法に関する特記仕様書第3条2.で「本路線は礫率69.3%、最大礫径400mm、透水係数10-1cm/sという土質条件で、50Rの急曲線を含む延長約400mの長距離推進という難易度の高い施工となるため、十分な検討を行ない懸念されるトラブルに対する対処法を事前に準備しておくこと。」となっている。施工計画書には「トラブル防止の対処法」の記述が必要であるが、記述が無かったので対処法について質疑した。

対処法としては、①巨礫破碎型カッター呼び径100%対応型マシンでの施工、②中押管の使用準備、③多孔管の使用、④推進工事施工業者の選定、⑤発進立坑の反力支圧壁補強のための地盤改良等の5つの項目の回答があり、内容的にはよく検討されているものであった。

施工計画書は、受注者が当該工事において、品質確保のため実際に施工することを具体的に文書に表し、そのとおりに施工すると約束するものであり、工事の施工や施工管理の最も基本となるものであり、上述の「トラブル防止の対処法」は施工計画書に当然記述されるべきものである。

また、この様に特記仕様書で求めているものについては、施工計画書の審査の時点で確認をしておくべきものである。現在は、担当者のみで施工計画書の審査を行っている様であるが、今後は担当者とその上司の2名で、施工者と対面での施工計画書の口頭による説明会を行うことにより、発注者と受注者との情報共有が確保でき、施工技術の伝承が可能となるので、施工計画説明会の開催を要望する。

- ・ 契約書第18条 条件変更等による受注者が行なうべき施工前の設計図書の照査について確認したが、工事打合せ簿にて照査結果が報告されており適切であった。
- ・ 工事履行報告については、月初めに前月までの実績工程表・出来高・工事写真等が報告されており、また、推進工の進捗については週間の履行報告がされており適切であった。
- ・ 施工中の推進工の測量方法、および推進精度について確認した。推進管半管No.29(29本×1.2m≒35m)まではレーザートランシットによる測量、No.30からは光波距離計を管内で使用して、標準管の2.43mごとに測量を実施しているとのことであった。また、掘削精度については、現在推進掘削中の精度は、規格値である水平左右50mm以内、垂直上下50mm以内に収まっており良好な施工状況であった。
- ・ 空洞調査結果について確認した。事前に推進管の掘進ルート of 路面下空洞調査を実施しているが特に空洞が発見されなかったとの結果であった。

2) 施工監理（監督）に関する書類について

- ・ 工事打合せ簿の活用状況について確認したが、施工内容の協議や書面の提出、質問、提案などに活用しており良好であった。

3) 使用材料承認及び試験・検査等に関する書類について

- ・ 使用材料の承認及び試験等については、厳正に実施されており、記録も保管されており適切であった。
- ・ 諸材料の出納や保管状況は、工事写真で確認したが適切に行なわれていた。

2. 現場調査における所見

書類調査の終了後、監査委員に同行して現場調査を実施した。本調査時点における出来高は、計画出来高 32%に対して実施出来高 32%であり、工程的には予定通りの進捗である。現在約 80m程度の掘進状況であるが今後長距離、急曲線区間の掘進に伴い慎重な施工管理が要求される。

(1) 現場施工状況における所見

1) 現場施工状況について

- ・ 建設業法で規定されている建設業の許可票・労災保険関係成立票・施工体系図・緊急時連絡表・建退協適用工事等については現場内に掲示されており適切であった。また、「地震に強い水道管にしています。」との当工事のポスターも受注者が自ら作成し、住民に対して工事内容を広報しており良好であった。
- ・ 泥濃式推進工の掘進状況を発進立坑下で観察した。掘進が完了した R=400m の曲線区間のヒューム管布設状況を目視観察したが、良好な布設状況であり、精度の高い今後の掘進状況が想定できた。
- ・ プラント設備が整然と整備されており良好であった。また、クローラクレーンの旋回内に作業員が入らない様に、クレーン本体に立入禁止のアーム式の標識を取付けており、事故防止に配慮しており良好であった。

2) 安全管理状況について

- ・ 現場に整備されている安全管理関係の書類を確認した。いずれの書類からも日常の安全管理に積極的に取り組んでいる状況が窺え良好であった。

3. 総合的な所見

書類調査、現場調査の結果として、計画・設計・積算・契約、および現場施工等については適切に実施されていたが、施工管理関係については下記の項目について今後、検討のうえ業務の質的向上に努められたい。

- ① 震対4工水1号送水管布設及び推進工事（古川南3ほか）は、1日当たりの作業員10名程度の下請けが混在する中規模建設工事現場なので、「中規模建設工事現場における安全衛生管理指針」に基づいて施工体制の充実を図って頂きたい。
- ② 施工計画書の審査は、担当者のみ書類審査だけでなく、担当者と上司の2名による面談方式にて行って頂きたい。その様に行うことにより、ページ番号の記入、施工方法の考え方の共有等互いの情報交換が可能になり、施工監理の向上に繋がるはずである。
- ③ 「当工事は、50Rの急曲線を含む延長400mの長距離推進という難易度の高い施工となるため十分な検討を行い懸念されるトラブルに対する対処法を事前に準備しておくこと。」と特記仕様書に明記した事項については、施工計画書に対処法を明記させるべきものである。施工計画書は、受注者が当該工事において、品質確保のため実際に施工することを具体的に文書に表し、そのとおりに施工すると約束するものである。施工計画書の作成については、簡素に要点を絞った内容に編纂されるように受注者に指導を願いたい。



送水管布設及び推進工事 発進立坑現場全景



送水管布設及び推進工事 推進工ヒューム管設置状況



送水管布設及び推進工事 推進工ヒューム管推進状況



送水管布設及び推進工事 推進工ヒューム管内状況



送水管布設及び推進工事 発進立坑の掲示板