

監査結果公表第5号

工事監査結果報告について

地方自治法第199条第1項、第2項及び第5項の規定に基づき、工事監査を執行したので、同条第9項の規定により、その結果に関する報告を公表する。

なお、この監査にあたっては、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工事技術調査業務委託契約を締結し、技術士の派遣を求めて、関係書類の調査及び工事現場の調査を行い、かつ、当該技術士を監査専門委員に選任して実施した。

令和 6年 2月 9日

四日市市監査委員	加藤	光
同	樋口	孝
同	竹野	兼主
同	中川	雅晶

目 次

1. 都市整備部市街地整備課	1
四日市中央線道路整備工事（その2）	
《 別添 》 ・ 報告書	
2. 上下水道局技術部施設課	19
常磐ポンプ場No.6 雨水ポンプ設備更新工事	
《 別添 》 ・ 報告書	

第1 監査の概要

1 監査の種類 随時監査

2 監査の対象

監査対象部局 都市整備部 市街地整備課

対象年度 令和5年度

監査対象事項 工事監査

3 監査等の実施場所及び監査期間

実施場所 四日市市役所監査委員室及び工事現場

監査期間 令和6年1月16日

4 監査の主な実施内容

四日市市監査基準に基づき、工事事務及び設計、積算、契約、施工・監理、安全管理が適正に行われているかなどに重点を置いて、関係図書の抽出調査、実査に基づく質問により行った。

なお、この監査にあたっては、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工事技術調査業務委託契約を締結し、技術士の派遣を求めた。

また、本監査においては、当該技術士を監査専門委員に選任し、意見を求める形で実施した。

第2 監査対象の概要

1 工事の名称 四日市中央線道路整備工事（その2）

2 工事場所 四日市市安島一丁目ほか3町 地内

3 請負金額 1,100,574,200円

4 工期 令和5年3月24日 から 令和6年3月15日 まで

5 工事内容 施工延長 L=353m

標準道路幅員 W=66.86m

スリット側溝工（車道部） L=52m

スリット側溝工（自転車道部） L=256m

縁石工 L=1710m

プレキャスト擁壁工 L=57m

インターロッキングブロック工 A=6467㎡

排水性舗装工 A=1416㎡

道路照明設置工 55基

信号工 一式

修景施設整備工 一式

サービス施設整備工 一式

給水施設整備工 一式

6 工事進捗状況 計画出来高 74.31% 実施出来高 74.00%

（令和5年12月31日現在）

第3 監査の着眼点

1 想定されるリスクからの着眼点

工事の執行におけるリスクについて、以下のとおり設定した。

- (1) 工事事務が適正に行われないリスク
- (2) 設計が適正に行われないリスク
- (3) 積算が適切に行われないリスク
- (4) 契約の方法及び手続が適切に行われないリスク
- (5) 施工・監理が適切に行われないリスク
- (6) 現場の安全管理が適切に行われないリスク

2 3E（経済性、効率性、有効性）・合規性等の視点からの着眼点

工事の執行について、合規性や正確性のみならず、経済性、効率性、有効性の視点等から設定した。

第4 監査結果

上記の着眼点に基づき監査を行った結果、計画、設計から入札・契約、現場での施工といった事業全体の流れの中で、トータルな品質管理・工程管理が実施されているか、また、個々の業務段階ごとに適切な計画、設計、積算、入札・契約、施工、安全管理が実施され、計画、設計での要求仕様が確実に現場で実現されているかなどについて調査した。

監査専門委員（技術士）による調査の結果と所見は、別添報告書のとおりである。

現場施工状況監査及び監査専門委員（技術士）による調査結果を踏まえ、工事執行は概ね適正であると認められたが、一部に改善を要するものなどが見受けられた。今後の工事執行に当たっては、これらに十分留意するとともに、別添報告書の内容も尊重した上で、その措置を講じるよう要望する。

なお、措置を講じたときは、遅滞なく報告されたい。

1 想定されるリスクからの着眼点に着目して行った監査結果

(1) 工事事務が適正に行われないリスク

◆工事施工の決裁手続は適正に行われているか。

リスク発現の可能性（○予防策あり、△可能性あり、×発現）

○ 事務局が調査を行った限りにおいて、工事施工の決裁手続は適正に行われている。

(2) 設計が適正に行われないリスク

◆設計は、事業目的・関係法令に適合したものとなっているか。

リスク発現の可能性（○予防策あり、△可能性あり、×発現）

○ インターロッキングブロック舗装の計画設計では、施工場所の地耐力試験（CBR試験(*1)）に基づいて各層厚を決めている。「舗装設計便覧（日本道路協会）」、「イン

ターロッキングブロック舗装設計施工要領（インターロッキングブロック舗装技術協会）」に従っている。その他の工種についても、それぞれの機能、デザイン等を綿密に計画している。（工事技術調査報告書）

*1 California Bearing Ratio の略称。路床・路盤の支持力を表す指数。直径 5cm のピストンを貫入させたとき、所定の貫入量における試験荷重強さと標準荷重強さとの比を百分率で表す。

（３）積算が適切に行われないリスク

◆積算が、適正な歩掛・単価等に基づき、適切に行われているか。

リスク発現の可能性（○予防策あり、△可能性あり、×発現）

○ 積算は、設計会社からの算定数量を受けて、三重県積算システムにより各単価の入力を市の担当者が行っている。単価は、県標準単価、月刊建設物価、見積合わせ等を参照している。共通仮設費、現場管理費、一般管理費の算定は国交省の基準に従っている。

必要な手順を踏み、各基準書にも従っており、妥当なものと言える。（工事技術調査報告書）

（４）契約の方法及び手続が適切に行われないリスク

◆入札は適切に行われているか。

リスク発現の可能性（○予防策あり、△可能性あり、×発現）

○ 事前審査型条件付一般競争入札で行われており、公告・入札の手続き、落札者の決定及び公示は、適切に行われている。予定価格 1 億 5,000 万円以上の工事であり、議会の議決を要する契約であるが、仮契約及び議決後の正式な契約締結の手続きについて、適正に行われている。

（５）施工・監理が適切に行われないリスク

◆施工・監理は適切に行われているか。

リスク発現の可能性（○予防策あり、△可能性あり、×発現）

○ 計画設計図面、現場技術者の届・資格、安全衛生管理体制、施工計画書等は整理されていた。内容も工種ごとにまとめて記載されていた。

調査における質疑応答での市の担当者の回答は（口頭及び資料による）は十分なものであり、調査の限りにおいて現場状況の把握は常時行われていた。（工事技術調査報告書）

リスク発現の可能性（○予防策あり、△可能性あり、×発現）

○ 歩道部のインターロッキング舗装、自転車道の透水性舗装の出来形は、特に不具合は見られなかった。ベンチ、照明灯の施工も良好な状態と言える。（工事技術調査報告書）

(6) 現場の安全管理が適切に行われないリスク

◆現場の安全管理は適切に行われているか。

リスク発現の可能性（○予防策あり、△可能性あり、×発現）

△ 現場は交通量の多い道路の一部を占有しており、広いエリアでの作業であり各所に交通誘導員を配置しており、車両、自転車、歩行者への配慮がなされている。

安全掲示板には、毎朝実施のKY活動(*2)表、有資格者の表示が掲示されている。また、一般市民の見えるところに(市民公園前の資材置き場の壁面)、建設業の許可票、労災保険関係成立票、建退協加入票、施工体系図が掲示されていた。

撤去跡の整理・整頓・清掃は十分になされており、余分な資機材も置かれていなかった。(工事技術調査報告書)

*2 「KY活動」とは、危険予知活動であり、日々の作業手順の中に隠れている「不安全状態」の発生や「不安全行動」を行ってしまう心理状態を事前に明らかにし、作業員自身が対策を考えて実行することを目的として行う自主的な安全活動のこと。

意見

工事施工区域内の蛇籠^{じやかご}の上に、空き缶が置かれていた。工事施工区域内に市民が入り、空き缶を置いた可能性があるため、工事関係者以外が入ることのないよう、安全対策を十分に行うこと。



2 3 E（経済性、効率性、有効性）等の視点からの着眼点に着目して行った監査結果 意見

① 蛇籠ベンチについて【住民福祉の向上の視点】

デザイン性から蛇籠をベンチとして配置しているが、蛇籠は石の間に隙間があり、利用者が隙間に物を落としてしまう可能性が十分に予測できる。蛇籠ベンチの利用については、先進他都市の安全な利用方法を把握したうえで、本市での対応策を検討すること。

② 自転車専用道路の終点について【有効性の視点・住民福祉の向上の視点】

今回の工事区間は、中央通り再編事業の最西端である。しかし、中央通りは今回の整備区間で終わらず、堀木日永線まで続いている道路である。今回の工事で整備する自転車専用道路の終点は、中央通りの側道につながる形となっているが、側道は店舗等の出入口もあり走行する自動車も多数見受けられ、接触事故が増加することが危惧される。自転車が安全に通行できるように警察等とも十分協議し、安全対策を行うこと。

③ 通行者の事故について【住民福祉の向上の視点】

自転車、歩行者及び次世代モビリティ等が衝突するなどして、事故が起こらないよう空間の分離に加えて、安全に見通せる視距の確保などを行うこと。また、車の誤進入による事故等が起こらないようリスクを回避する可能性を検討し、対策を行うこと。

④ 施工中のトラブル対応等について【住民福祉の向上の視点】

施工中に大きなトラブルや事故が発生していないため、工事完了まで今後も大きなトラブルや事故等が発生しないように引き続き注意すること。

⑤ 工事の施工状況について【有効性の視点】

監査専門委員会からの工事技術調査において、どの項目においても問題はなく、全体的にも特に不具合がないとの所見であった。監督職員の現場・施工状況の管理が行き届いている結果であるため、今後も継続していくこと。

⑥ 他課との工程調整について【有効性の視点】

今回の工事では、下水建設課が発注する工事との兼ね合いもあり契約変更が行われている。しかし、うまく調整ができたことで工期の遅れや手戻り、複数回の掘り起こしが発生することなく、施工することができているため、今後も継続していくこと。

工事技術調査報告書

作成年月日 令和6年 1月 23日
作成者氏名 監査専門委員
技術士 田窪 厚志

- 調査対象工事 四日市市中央線道路整備工事（その2）

- 調査期間
 - ・ 事前検査（書類及び現場）
令和5年12月 8日（金）
 - ・ 現場施工状況監査
令和6年 1月16日（火）

- 調査場所 四日市市役所監査委員室及び当該工事現場

1. 対象工事の概要

(1) 目的

基本計画では、次の4つの目標を達成するために、中央通りの整備方針やデザイン、交通結節点(バスターミナル)のデザイン等を定めるとしている。この基本計画は、今回再編を行う中央通り全長約1.6km、幅員70mの広大な空間全体をデザインし、まちづくりに取り組むための指針となるものである。

- ・目標1：まちなかの回遊性向上による賑わいの展開
- ・目標2：都市の魅力・暮らしの質向上による、東海地方をリードする産業・交流拠点都市の実現
- ・目標3：広域連携強化による交流人口の増加
- ・目標4：グリーンインフラ[*]の導入や防災機能の向上による環境・防災先進都市の実現（[*]自然の仕組みや機能を活用したインフラ施設整備、土地利用管理のあり方を指す概念）

(2) 概要

工事担当所属	市街地整備課
工事場所	四日市市安島三丁目ほか3町 地内
工事概要	施工延長 L=353m 標準道路幅員 W=66.86m スリット側溝工（車道部） L=52m スリット側溝工（自転車道部） L=256m 縁石工 L=1,710m プレキャスト擁壁工 L=57m インターロッキングブロック工 A=6,467 m ² 排水性舗装工 A=1,416 m ² 道路照明設置工 55基 信号工 一式 修景施設整備工 一式 サービス施設整備工 一式 給水施設整備工 一式
契約金額	1,100,574,200円
契約方法	事前審査型条件付一般競争入札（総合評価方式）

工期	令和5年3月24日 から 令和6年3月15日 まで
請負業者	朝日土木・福道特定建設工事共同企業体

2. 書類調査の結果と所見

(1) 計画について

(ア 調査の結果)

工事関係書類の提示を求め、計画・設計・積算・契約・施工・管理等の事項について関係者に質疑し、回答を求めた。市の工事関係書類はそれぞれ必要にして十分に整理できている。

(イ 所見)

結果は、記載内容、資料整備、各項目での整合性もなされており、適切かつ妥当であり、特に問題は無かった。

(2) 設計について

(ア 調査の結果)

工事概要の各工種の用途は次のとおりである。

- ・スリット側溝工(車道部)L=52m → 車道部側溝整備工
- ・スリット側溝工(自転車道部)L=256m → 自転車道部整備工
- ・縁石工 L=1,710m → 自転車道境界及び歩車道境界
- ・プレキャスト擁壁工 L=57m → 中央分離帯阿瀬知川沿い擁壁(L型)整備工
- ・インターロッキングブロック工 A=6,467 m² → 歩道整備工
- ・排水性舗装工 A=1,416 m² → 自転車道整備工(ポーラスアスファルト)
- ・道路照明設置工 55基 → 車道、歩道、交差点
- ・信号工 一式
- ・修景施設[*]整備工 一式

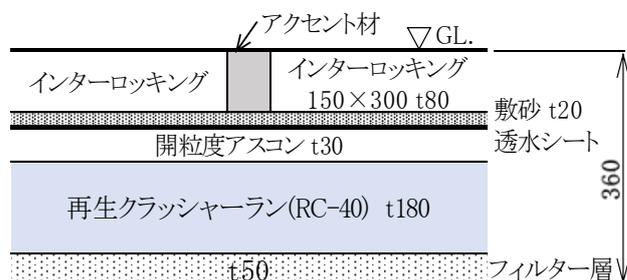
([*]歩道部を美しく魅力的なものにするための施設。植栽、芝生、ベンチ等)

- ・サービス施設整備工 一式
- ・給水施設整備工 一式 → 植栽用

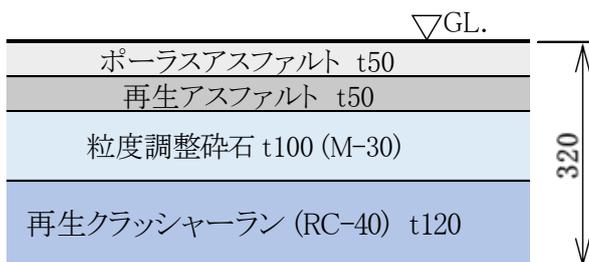
歩道舗装としてのインターロッキングは、沿道への車両乗入れや歩道上でのキッチンカー、管理用車両、緊急車両(最大で梯子付消防車)の進入を想定した耐荷重を有する透水性インターロッキング舗装を採用している。歩道舗装は3

つのデザインのブロックを一般部と共同溝部それぞれに応じた構成とした、合計 6 種類の舗装を計画している。

そのうちの歩道舗装 A を [図 1] に示す。また、排水性舗装 (自転車道) を [図 2] に示す。



[図 1] 歩道舗装 A (一般部 t360)



[図 2] 排水性舗装 (自転車道 t320)

インターロッキング A タイプのアクセント石は、当初設計の緑御影石をコスト低減の観点からガラスカレット入りの人造のブロックに変更している。

インターロッキングブロックの厚みは通常は 6 cm であるが、災害時等の消防車の荷重動線なども考慮して当該工事では厚み 8 cm を採用している。下の路盤も碎石等の上にアスファルト舗装を用いており、通常の人や自転車の通行でのたわみは生じないようにメンテナンスフリーを想定している。

自転車道については、舗装表層に排水性舗装としてポーラスアスファルト混合物を採用し、交差点巻き込み部は、交差点に近いことから、当初設計の密粒度アスファルト舗装から、ねじれ抵抗性改善ポーラスアスファルト舗装に変更しており、注意喚起を考慮して自然石調カラー塗料のトップコートを塗布する。

ブロックの色の選定については、色々なサンプルを作り選定を行った。年数が経って馴染んでいくものという意図を込めて選定をしている。市民公園のところは伊勢湾のデザインがされており、上から見たら伊勢湾の風景が出て四日市の位置がわかるようになっており、そういうところは今後車両対応も含めた対応をさらに行っていくとのことである。

自転車の終点部分のところは、例えばライン処理など注意喚起ができるもの

を検討する。例えば東側に車両が向かうときに車線が3から2に減った中で混雑が生じるという苦情が出ている。対策として通行車線に車両が偏らないようライン処理などができないか検討している。自転車のネットワークという意味では今回整備中の1.6kmの区間に自転車道が将来的にJR四日市駅のところまで延伸できることになっている。あわせて、例えば中央通りで突き当たりの堀木日永線から図書館に行く通りについては両側に自転車の通行空間を明示するなどが考えられる。

自転車道を設置するにあたり、専門の有識者の方々にアドバイスをいただきながら交差点の安全性を検討した。人が横断歩道で待つ空間であったり、そこに自転車が入る空間を安全に行動できる方式として海外では取り入れている、交差点の構造形式プロテクテッドインターセクションという交差点を守る方式の交差点を採用している。そうした中で今から自転車が走るところのサインまたボラード、侵入防止も行っていく。また、供用を開始した後の状況把握は徹底して行うとのことである。

ポーラスアスファルト(表層厚5cm)に浸透した雨水等は、スリット側溝の横穴から側溝に入る。また、表面水は上のスリットから側溝内に入る。

降雨強度は75mm/h(10年確率)で設計している。

今回整備の中央通り1.6kmの排水は近鉄四日市駅から西側は浜田の貯留管に、近鉄四日市駅から東側は中央通りの貯留管に流入する。

舗装構成の設計は基準等々も十分に踏まえて行っている。地震時の液状化の有無については、液状化が起きない保証はし難いと言える。

蛇籠ベンチはデザイン性が重視されて、石のすき間などがあり子供への安全配慮が必要と言える。先行事例として同型ベンチを設置しているところもあり、今後、状況のヒヤリングを行う予定である。蛇籠ベンチと一般的なベンチとのコストの差はほとんどない。

今回の整備区間にスマートポールを配置している。スマートポールの機能としては、通信事業者が整備したローカル5Gエリアを利用して様々なスマート化を進めようとしている。スマートポールの中に、AIカメラ、環境センサー

等を装備してローカル5Gの環境の中でデータを相互にやり取りできることを検討している。5Gの通信を受けるのに、ゲートウェイをつけておりそこがローカル5Gの電波を送受信する。そこにWi-Fi、AIカメラ、また環境センサーで取ったデータを、その通信網を使って、四日市で整備したデータプラットフォームの中に入れてそこからポータルサイト等を用いて逐次、市民に見ていただけるような活用を考えている。公共空間屋外でローカル5Gというのも世界初ということで、その取り組みをこの1.6kmでの実現を目指している。

照明灯、信号灯の基礎についてはしっかりしたもので設計・施工がされているが、地震時の液状化についてはどこで起こるかは全くわからない状況である。

中央通りの整備はこの1.6km区間で施工しているが、その先については堀木日永線という通りのところまで貫通している。その先は西に向かうように都市計画決定がされている。その先は、今477号のバイパスが西の方から延伸ってきており、久保田橋のところまで止まっている状況である。市の全体の道路整備としては、477号バイパスはインターの方に向かっていく道路であり、北勢バイパスとクロスするところにアクセスする道路になってくる。市の中心部から、そのようなところへのアクセスは重要であり、道路の整備方針の中でもそうしたところを取り組む位置づけにしている。しかし、四日市中央線が交わる先の中川原通りと477号バイパスとの交差点が整備されないと、渋滞がまたさらに発生するというような状況もあり、それらの解消、インターのアクセスとそれに接続する交差点の改良が進んだ段階で、その際の四日市中央線に必要な機能の整備に取り組む整備方針を掲げている。

南側自転車道の幅員が4mで、北側の2倍となっている。北側は物理的な制約により2mが限度であること、南側は将来的に次世代モビリティなどの利用を見込んで4mで整備することだが、その見込み通りの利用があれば、西浦通りから西を利用される方の安全性や使い勝手の確保が、必要ではないか。西浦通りから東の方は完成後、人が賑わって自転車・歩行者・自動車という形でいろいろな人が行き交うのは楽しみだが、西浦通りからの西を考えると、ここで人の流れが止まるわけではないので、せめて最西端まで自転車動線を繋げるな

どの検討が必要と思われる。

今回の工事に隣接したじばさんは指定避難所になっている。そこまでの移動の経路は、歩行空間を広げるといふところがあり、避難経路としては十分に活用できるように計画しているとのことである。

その1工事は、その2工事範囲の内の車道部分で既に終わっている。その2がインターロッキングブロック舗装等も含め、歩道部を行っている。その3がこの歩道の北側の植栽工事で、その4が歩道の南側の植栽工事である。その3とその4が今現在動き始めており、監査日にはその3の植栽工が土壌の入れ替え作業を行っていた。検分したところが先行整備区間であり、近鉄四日市駅の西の市民公園東交差点から西浦通りまでの区間を先行で整備を進めている。この区間は今年度完成の予定。近鉄四日市駅の東側から国道1号までのバスターミナルの部分が国の直轄事業で、バスタプロジェクトとして国が設計から施工までを行う工事が発注されている。そのバスターミナルと繋げる円形デッキは市の方で、別途工事をしている。この円形デッキを作るための工事ヤードを作るために道路の振りかえ工事を近鉄四日市駅の周辺で進めている。市と国が調整をとりながら今動いている状況である。

一方、国道1号からJR四日市駅の間については、道路を南側に寄せる工事を既に着手をしている。市の事業区間である。工事スケジュールとしては、最後に完成するのが近鉄四日市駅の周辺が2027年度の予定、国道1号からJRの間の道路工事については同じような予定で進めている。

(イ 所見)

インターロッキングブロック舗装の計画設計では、施工場所の地耐力試験(CBR試験(*))に基づいて各層厚を決めている。「舗装設計便覧(日本道路協会)」、「インターロッキングブロック舗装設計施工要領(インターロッキングブロック舗装技術協会)」に従っている。その他の工種についても、それぞれの機能、デザイン等を綿密に計画している。

(*)California Bearing Ratioの略称。路床・路盤の支持力を表す指数。直径5cmのピストンを貫入させたとき、所定の貫入量における試験荷重強さと標準荷重強さとの比を百分率で表す。

蛇籠ベンチはデザイン性が重視されて、石のすき間などがあり子供への安全

配慮が必要と言える。先行事例として同型ベンチを設置しているところもあり、今後、状況のヒヤリングを行う予定とのことであった。

(3) 積算について

(ア 調査の結果)

積算は、設計会社からの算定数量を受けて、三重県積算システムにより各単価の入力を市の担当者が行っている。単価は、県標準単価、月刊建設物価、見積合わせ等を参照している。単価は令和4年12月の単価である。

共通仮設費、現場管理費、一般管理費の算定は国交省の規準に従っている。

変更を2回行っている。約5,500万円の増額となっている。第1回目の変更は、歩道舗装工(共同溝蓋部)のインターロッキング舗装の設置方法を接着剤による設置に変更、その他、5件の変更。第2回目の変更は、既設の歩道タイルを撤去したところ、タイル舗装と基層とコンクリートがプライマーにより強固に固着しており、通常を取壊しのままで無筋コンクリートとして受け入れてもらえる再生処分場が見つからなかった。現場内に破碎プラントを設けて分別を行うより、タイル付き無筋コンクリートとして受け入れ可能業者へ搬出し、再生処分するほうが安価であるうえ、施工箇所の安全管理、粉塵・騒音抑制など環境管理及び工程管理上も有利であることからである。

設計会社への設計発注において4回変更があり当初から金額がかなりアップしている。その理由としては、当初見込んでいた設計内容に加えて、この中央通りの全線1.6km区間を一体的に検討を進める必要が出て、設計項目を新たに追加した結果、増額となった。

令和元年度にプロポーザル形式で駅周辺整備の設計業務を発注した。その結果受託した業者が日建設計である。その後、令和元年度業務が終わり、引き続き基本設計から詳細設計と設計業務を進めていく中で、元々の業務内容等を熟知していないと次の段階で事業区間が1.6kmと広いこともあり、一定のコントロールは発注者の方で行うが、設計の一貫性、デザイン性というものを担保する中で、日建設計との随意契約を行った。

最終的な設計金額は、8億3200万円で、JR四日市駅までの設計は全部ここで行い、予算も計上されている。ただ一部分、国道1号からJR四日市駅まで

の区間は、公園として整備をしてその中にパーク PFI を活用したいという計画であり、その公園の設計部分は、現在検討を進めており別契約となる。

蛇籠ベンチの単価は、ボリューム、大きさにかなり左右される。1個10万円台のものは中央分離帯部分に設置した蛇籠を用いたプランターである。名前は蛇籠という名前で統一しているが、蛇籠ベンチの中に照明も組み込んであり、木座面がつくと、単価が高くなっている。普通の蛇籠は、ボリューム感はあるが木座面等がないことから高額でなく、一番安い1個10万円台のものは蛇籠プランターということで幅60cm長さが1mぐらいであり、高さも他の蛇籠とあまり変わらない。蛇籠を作った中で、内側にしっかり漏れないような処置をしたうえで土を入れて、そこに植栽をしていく小型のものが各中央分離帯に4基ずつ並べていくものを製作中。それらの種類や大きさによって非常に単価が異なっている。

(イ 所見)

必要な手順を踏んでおり、各規準書にも従っている。妥当なものと言える。

○計画設計時及び施工時に参考とした主な基準書類は次のとおり。

・舗装設計便覧(H18)	日本道路協会
・インターロッキングブロック舗装設計施工要領	インターロッキングブロック舗装技術協会
・三重県公共工事共通仕様書	三重県
・道路照明施設設置基準・同解説(H19)	日本道路協会

(4) 施工について

(ア 調査の結果)

計画設計図面、現場技術者の届・資格、安全衛生管理体制、施工計画書等は整理されていた。内容も工種ごとにまとめて記載されていた。

(イ 所見)

調査における質疑応答での市の担当者の回答は(口頭及び資料による)は十分なものであった。現場状況の把握は常時行われていると思われる。

(5) その他

(ア 調査の結果)

請負契約書等をはじめ入札・契約に関する書類は整理されていた。入札方式は総合評価方式簡易型で行っていた。また、変更に関する契約書類も整理されていた。

(イ 所見)

入札はルールに従って行われていた。

3. 現場調査の結果と所見

(1) 工程管理について

(ア 調査の結果)

工種、機材の種類が多いが工程調整はうまくなされていると感じられるが、当初工程3月15日より延長の可能性はある。ただ、年度内には完了する予定。

延長の理由としては、その2工事と関連して後続で植栽整備をするその3工事及びその4工事と一体的に進めていくことに加え、施工箇所が重複する下水道工事の調整が必要となるためであり、設計増(金額増)はない。

(イ 所見)

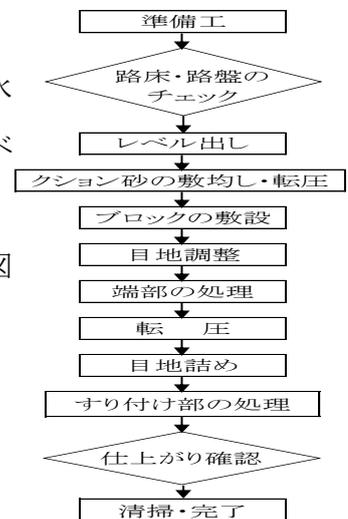
ほぼ計画工程に沿って進められている。令和5年10月31日現在の進捗率は48.0%となっている。今後、照明灯等の設置が進めば出来形ベースとして大きく伸びると予想できる。工期内での完工は見込める状況と言える。

(2) 施工状況について

(ア 調査の結果)

歩道部のインターロッキング舗装、自転車道の透水性舗装の出来形は、特に不具合は見られなかった。ベンチ、照明灯の施工も良好な状態と言える

インターロッキングブロック舗装の施工手順は右図のようになる。



(イ 所見)

各工種の作業区域の明示を明確にして、資機材も多種類になるが、それぞれ整理・整頓は各所でなされている。

(3) 安全管理について

(ア 調査の結果)

現場は交通量の多い道路の一部を占用しており、広いエリアでの作業であり各所に交通誘導員を配置しており、車両、自転車、歩行者への配慮は窺える。

照明灯設置工事等におけるクレーン作業、また高所作業車による作業時には誘導員の配置、作業範囲の明示等を確実に行うことが一層求められる。

現時点で第三者との大きいトラブルはない。ただ、多くの方々が通る道路なので誘導の仕方に対する苦情があったが、それらの対応については真摯に対応することを心掛けているとのことである。

安全掲示板には、毎朝実施しているKY活動表、有資格者の表示が掲示されていた。また、一般市民の見えるところに(市民公園前の資材置き場の壁面)、建設業の許可票、労災保険関係成立票、建退協加入表、施工体系図が掲示されていた。

(イ 所見)

撤去跡の整理・整頓・清掃は十分になされており、余分な資機材も置かれていなかった。整理・整頓・清掃は安全の基本である。

4. 総評

全体に特に不具合は見られなかった。基本計画の目標を踏まえた計画設計、施工が行われているものと言える。

現況(R6.1.16)を次に示す。



西浦通りから東側(近鉄四日市駅)を見る



(右)インターロッキング舗装A
(左)ポーラスアスファルト舗装
自転車道
(下左)蛇籠ベンチ



インターロッキング舗装B



自転車道・透水性舗装
(中)スリット側溝流入孔



照明灯設置工事



スマートポール

第1 監査の概要

1 監査の種類 随時監査

2 監査の対象

監査対象部局 上下水道局技術部 施設課

対象年度 令和5年度

監査対象事項 工事監査

3 監査等の実施場所及び監査期間

実施場所 四日市市役所監査委員室及び工事現場

監査期間 令和6年1月16日

4 監査の主な実施内容

四日市市監査基準に基づき、工事事務及び設計、積算、契約、施工・監理、安全管理が適正に行われているかなどに重点を置いて、関係図書の抽出調査、実査に基づく質問により行った。

なお、この監査にあたっては、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工事技術調査業務委託契約を締結し、技術士の派遣を求めた。

また、本監査においては、当該技術士を監査専門委員に選任し、意見を求める形で実施した。

第2 監査対象の概要

1 工事の名称 常磐ポンプ場No.6 雨水ポンプ設備更新工事

2 工事場所 四日市市曙町 地内

3 請負金額 361,482,000円

4 工期 令和4年9月29日 から 令和6年3月8日 まで

5 工事内容 雨水ポンプ設備更新工事

主ポンプ設備 (φ1350mm) 一式

制水弁設備 (φ1350mm) 一式

内燃機関設備 (定格出力620kW) 一式

減速機設備 一式

上記機器の製作・据付・撤去工事

6 工事進捗状況 計画出来高 89.5% 実施出来高 89.5%
(令和5年12月31日現在)

第3 監査の着眼点

1 想定されるリスクからの着眼点

工事の執行におけるリスクについて、以下のとおり設定した。

(1) 工事事務が適正に行われないリスク

(2) 設計が適正に行われないリスク

(3) 積算が適切に行われないリスク

(4) 契約の方法及び手続が適切に行われないリスク

- (5) 施工・監理が適切に行われないリスク
- (6) 現場の安全管理が適切に行われないリスク

2 3 E（経済性、効率性、有効性）・合規性等の視点からの着眼点

工事の執行について、合規性や正確性のみならず、経済性、効率性、有効性の視点等から設定した。

第4 監査結果

上記の着眼点に基づき監査を行った結果、計画、設計から入札・契約、現場での施工といった事業全体の流れの中で、トータルな品質管理・工程管理が実施されているか、また、個々の業務段階ごとに適切な計画、設計、積算、入札・契約、施工、安全管理が実施され、計画、設計での要求仕様が確実に現場で実現されているかなどについて調査した。

監査専門委員（技術士）による調査の結果と所見は、別添報告書のとおりである。

現場施工状況監査及び監査専門委員（技術士）による調査結果を踏まえ、工事執行は概ね適正であると認められたが、一部に改善を要するものなどが見受けられた。今後の工事執行に当たっては、これらに十分留意するとともに、別添報告書の内容も尊重した上で、その措置を講じるよう要望する。

なお、措置を講じたときは、遅滞なく報告されたい。

1 想定されるリスクからの着眼点に着目して行った監査結果

(1) 工事事務が適正に行われないリスク

◆工事施工の決裁手続は適正に行われているか。

リスク発現の可能性（○予防策あり、△可能性あり、×発現）

- 事務局が調査を行った限りにおいて、工事施工の決裁手続は適正に行われている。

(2) 設計が適正に行われないリスク

◆設計は、事業目的・関係法令に適合したものとなっているか。

リスク発現の可能性（○予防策あり、△可能性あり、×発現）

- ポンプ場施設の機能からも新しい機器の仕様、数量は既設機器と同様である。ポンプ場施設仕様、必要な能力はこれまでと変わりがない。排水能力は更新前と同様であるが、先行待機型は、雨水がポンプ場に流れ込む前からポンプを運転し、雨水を即座に放流できるもので、ゲリラ豪雨によって雨水が急激に増大しても対応することが可能となる。（工事技術調査報告書）

(3) 積算が適切に行われないリスク

◆積算が、適正な歩掛・単価等に基づき、適切に行われているか。

リスク発現の可能性（○予防策あり、△可能性あり、×発現）

○ 積算は、設計会社からの算定数量を受けて、三重県積算システムにより各単価の入力を市の担当者が行っている。単価は、県標準単価、月刊建設物価等を参照している。これらに記載のない単価は、建設物価調査会へ単価調査を依頼して、回答のあった単価を採用している。間接工事費である共通仮設費、現場経費、一般管理費の算定は国交省の規準に従っている。

必要な手順を踏み、各基準書にも従っており、妥当なものと言える。（工事技術調査報告書）

（４）契約の方法及び手続が適切に行われないリスク

◆入札は適切に行われているか。

リスク発現の可能性（○予防策あり、△可能性あり、×発現）

○ 事前審査型条件付一般競争入札で行われており、公告・入札の手続き、落札者の決定及び公示は、適切に行われている。

（５）施工・監理が適切に行われないリスク

◆施工・監理は適切に行われているか。

リスク発現の可能性（○予防策あり、△可能性あり、×発現）

○ 計画設計図面、現場技術者の届・資格、安全衛生体制、施工計画書等は整理されていた。内容も工種ごとにまとめて記載されていた。（工事技術調査報告書）

リスク発現の可能性（○予防策あり、△可能性あり、×発現）

○ ポンプの据付は計画通り行われ、据付状況も目視ではあるが良好と思われる。

ポンプの性能確認としては、工場での製作段階で、水を張った水槽にポンプを据付し、ポンプ場と同じ条件で排出流量を測定し、性能通りの能力であることを確認している。（工事技術調査報告書）

（６）現場の安全管理が適切に行われないリスク

◆現場の安全管理は適切に行われているか。

リスク発現の可能性（○予防策あり、△可能性あり、×発現）

△ 機器搬入時の吊り込み用の仮設の門型揚重設備（手動10tチェンブロック4台）が設置されていた。手動の場合はクレーンに該当しない（クレーンとなる基準は電動による荷の上下運動）が、原動機の搬入時には、同揚重設備の支持脚、基礎部等の再点検を行い、脚間のブレース(*1)を増やすなどの対策を十分に検討する必要がある。（工事技術調査報告書）

*1 すじかい、四角形に組まれた骨組みに対角線状に入れた補強材のこと。

意見

ポンプは10トンを超える非常に重い機器であるため、設置をするにあたっては、安全管理の体制を整えて施工すること。

2 3 E（経済性、効率性、有効性）等の視点からの着眼点に着目して行った監査結果

意見

① 工事における騒音について【住民福祉の向上の視点】

騒音は規制値を下回れば問題がないというわけではなく、工事施工中は大きな音が発生することを念頭に置きながら、近隣住民のことを考え、慎重に施工すること。

② ポンプの試運転について【有効性の視点】

不測の事態に備えてのポンプ場であるため、今回設置したポンプの試運転を行う際には、多くのパターンを想定して十分な試運転を行うこと。

③ ポンプ設置後の点検について【有効性の視点】

ポンプ設置後に行う点検作業については、委託業者に任せるだけでなく、担当者が随時現場の確認に行くなどして、委託業者を牽制しながら実施状況の確認を行うこと。また、職員の技術力により委託業者への牽制も左右されることから、技術の継承を継続して行うこと。

④ 施工中のトラブルについて【住民福祉の向上の視点】

施工中に大きなトラブルや事故等が発生していないため、工事が完了するまで大きなトラブルや事故等が発生しないように引き続き注意すること。また、市民の命や財産を守る機器であるため、適切に稼働できるよう施工すること。



工事技術調査報告書

作成年月日 令和6年 1月23日

作成者氏名 監査専門委員

技術士 田窪 厚志

- 調査対象工事 常磐ポンプ場No.6 雨水ポンプ設備更新工事

- 調査期間
 - ・ 事前検査（書類及び現場）
令和5年12月 8日（金）
 - ・ 現場施工状況監査
令和6年 1月16日（火）

- 調査場所 四日市市役所監査委員室及び当該工事現場

1. 対象工事の概要

(1) 目的

当常磐ポンプ場は昭和 53 年築造されたもので、築後 45 年が経過しており、各部で経年劣化が進んでおり、順次更新をおこなってきている。今回更新の対象となったのは、6 台 (No. 1～6) の雨水ポンプの内の No. 6 雨水ポンプと駆動原動機、附属機器及び運転制御機器 (機能増設) である。

(2) 概要

工事担当所属	施設課
工事場所	四日市市曙町 地内
工事概要	・主ポンプ設備 (φ 1350mm) ・制水弁設備 (φ 1350mm) ・内燃機関設備 (定格出力 620kW) ・減速機設備 上記機器の製作・据付・撤去工事 一式
契約金額	361,482,000 円
契約方法	事前審査型条件付一般競争入札 (総合評価方式)
工期	令和 4 年 9 月 29 日 から 令和 6 年 3 月 8 日 まで
請負業者	三愛物産株式会社 三重支店

2. 書類調査の結果と所見

(1) 計画について

(ア 調査の結果)

工事関係書類の提示を求め、計画・設計・積算・契約・施工・管理等の事項について関係者に質疑し、回答を求めた。市の工事関係書類はそれぞれ必要にして十分に整理できている。

(イ 所見)

結果は、記載内容、資料整備、各項目での整合性もなされており、適切かつ妥当であり、特に問題は無かった。

(2) 設計について

(ア 調査の結果)

当該ポンプ設備は常時運転を行っていないが、運転時には大きな負荷が想定

され、回転により軸受け部などの発熱する部分と羽根車、ケーシングなどの水に接触する部分があり、経年により摩耗や腐食等の劣化の進行により故障が発生し、設備全体の性能低下をもたらすことが考えられる。ポンプ場施設の機能からも新しい機器の仕様、数量は既設機器と同様である。ポンプ場施設仕様、必要な能力はこれまでと変わらない。

機器の仕様概要は次のとおり。

機 器 名	仕 様	数 量
No.6 雨水ポンプ	先行待機型立軸斜流ポンプ:口径 ϕ 1350mm、 吐出量 297 m ³ /min、全揚程 8m、原動機出力 620kW	1台
No.6 減速機	直行軸傘歯車減速機:減速比 1:3.63 原動機回転速度 900 m ⁻¹ 以下 ポンプ回転速度約 248 m ⁻¹	1台
No.6 原動機	直接噴射式ディーゼルエンジン:定格出力 620kW 定格回転速度 900 m ⁻¹ 以下、使用燃料A重油	1台
電動蝶形弁	口径 ϕ 1350mm 使用圧力 0.08MPa(ポンプ吐出圧力)	1台
空気圧縮機	ディーゼル機関:12 m ³ /h \times 2.94MPa \times 5.5kW	2台(*)
始動用空気槽	鋼板製立形円筒槽:200L、貯留圧力 2.94MPa	2台(*)
燃料移送ポンプ	ギヤポンプ: ϕ 25mm、吐出量 35L/min	2台(*)

(*)内 1 台は予備

排水能力は更新前と同様であるが、先行待機型は、雨水がポンプ場に流れ込む前からポンプを運転し、雨水を即座に放流できるもので、ゲリラ豪雨によって雨水が急激に増大しても対応することが可能となる。No.6 雨水ポンプのみが先行待機型となる。

四日市市では、先行待機型は近年多発するゲリラ豪雨に備え、平成 30 年度から導入実績がある。平成 30 年度に新南五味塚ポンプ場、令和元年度に吉崎ポンプ場、令和 2 年度に橋北ポンプ場に導入している。同型ポンプの導入については、設計時にポンプ場の構造、雨水の流入状況を考慮し、必要性が見込まれた場合に設置している。

ポンプの駆動方式については、運転頻度の高いポンプ 2 台を始動性の良い電気駆動とし初期降雨に備えている。また、残り 4 台をディーゼル駆動とするこ

とで契約電力の低減化を図っている。なお、電気駆動とディーゼル駆動の併用については、日本下水道協会の設計指針に基づき実施している。

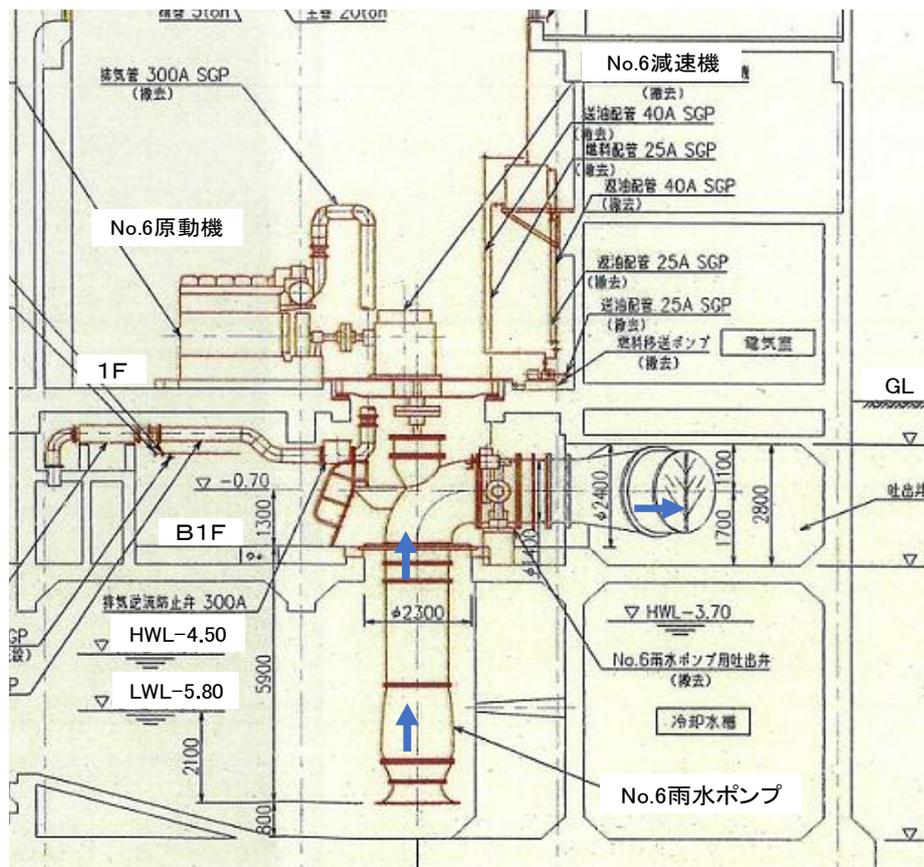
ディーゼル駆動については、外部電力が停止した場合でもポンプの運転が可能となる。

原動機の始動は空気起動方式によるもので、空気槽に蓄えられた圧縮空気をピストンの上部に送り、その膨張力によってピストンを勢いよく押し下げてクランク軸を廻し始動させる。

ポンプの口径がある程度以上になると、ディーゼル機関の方が馬力があり、電動機にすると、より一層契約電力が高くなるため、ディーゼル機関を採用するというのが基本的な考え方となる。

当雨水ポンプの設置断面図を[図1]に示す。

[図1] No. 6 雨水ポンプ設置状況 (赤線部が今回更新機器)



○ 計画設計時及び施工時に参考とした主な基準書類は次のとおり

下水道施設計画・設計指針の解説	日本下水道協会
電気設備工事一般仕様書・同標準図	日本下水道事業団
電気設備工事必携	日本下水道事業団

機械設備工事一般仕様書	日本下水道事業団
機械設備工事必携	日本下水道事業団
建築工事一般仕様書	日本下水道事業団
公共建築工事標準仕様書(電気設備工事編)	国土交通省大臣官房官庁営繕部

(イ 所見)

設置後 45 年間は十分に維持管理されてきたと推測できるが、今後、突発的な故障も考えられる。ストックマネジメントの観点から修繕か更新かの選択を行っている。同等品による今回の更新は妥当であると言える。

(3) 積算について

(ア 調査の結果)

積算は、設計会社からの算定数量を受けて、三重県積算システムにより各単価の入力を市の担当者が行っている。単価は、県標準単価、月刊建設物価等を参照している。これらに記載のない単価は、建設物価調査会へ単価調査を依頼して、回答のあった単価を採用している。単価は積算時の令和 4 年 7 月時点のものである。間接工事費である共通仮設費、現場経費、一般管理費の算定は国交省の計算規準に従っている。

(イ 所見)

必要な手順を踏んでおり、各規準書にも従っている。妥当なものと言える。

(4) 施工について

(ア 調査の結果)

計画設計図面、現場技術者の届・資格、安全衛生体制、施工計画書等は整理されていた。内容も工種ごとにまとめて記載されていた。

(イ 所見)

調査における質疑応答での市の担当者の回答は（口頭及び資料による）は十分なものであった。現場状況の把握は常時行われていると思われる。

(5) その他

(ア 調査の結果)

請負契約書等をはじめ入札・契約に関する書類は整理されていた。入札方式は提案型総合評価方式で行っていた。評価方法としては、地域要件・企業要件・技術者要件及び技術力についてそれぞれ評価点をつけてそれらの合計点を

算出して、一番高位の者を落札としている。妥当な方法と言える。

(イ 所見)

入札はルールに従って行われていたと思われる。

3. 現場調査の結果と所見

(1) 工程管理について

(ア 調査の結果)

常磐ポンプ場での工事は乾期に行わなければならないという制約がある。契約工期は令和4年9月29日から令和6年3月8日までである。契約後、雨水ポンプ等の製作期間が約13ヶ月あり、雨水ポンプ据付等の現場着工は令和5年11月からで、更新機器の撤去を11月末に終えている。新しい機器の据付は12月中から行っている。

(イ 所見)

ほぼ計画工程に沿って進められていると思われる。今後は原動機の搬入になる。搬入後に原動機とポンプの減速機を接続し、補機類(空気槽等)の据付を行い、電気計装の機能増設を行い、試運転調整を行うことになる。予定の工期内の完了を見込んでいる。

(2) 施工状況について

(ア 調査の結果)

ポンプの据付は計画通り行われ、据付状況も目視ではあるが良好と思われる。

ポンプの性能確認としては、工場の方で製作した段階で、水槽の中に水が張ってあるところにポンプを据付し、同じ条件で水を出して流量計で測って、性能通りの能力がでていているというのは、確認している。市の担当者の立会も行っていた。

(イ 所見)

現場は住宅街に接しており、既設ポンプ等の解体時の騒音をポンプ室出入口にて常時測定を行っており、規制値65dB以下を維持できるように配慮していたとの説明を受けた。実情としては、はつり工事時には建屋のシャッターを閉めて防音マットを貼るなどの防音対策を行い、測定では敷地境界で60dB台であった。三重県の条例での規制値は85dBである。

三重県生活環境の保全に関する条例を次に示す。

三重県生活環境の保全に関する条例

(建設作業に伴う騒音又は振動の制限) 第 47 条 建設作業(建設工事として行われる作業のうち、著しい騒音又は振動を発生する作業であって規則で定めるものをいう。以下同じ。)を行う者は、騒音又は振動について規則で定める基準を遵守しなければならない。

三重県生活環境の保全に関する条例施行規則

第 50 条 条例第 47 条に規定する規則で定める基準は、別表第 19 のとおりとする。ただし、当該基準は、同表第一号の項及び第二号の項の基準を超える大きさの騒音又は振動を発生する建設作業について条例第 49 条第 1 項の規定による勧告又は同条第 2 項の規定による命令を行うに当たり、同表第三号の項本文の規定にかかわらず、一日における作業時間を同表第三号の項に定める時間未満 4 時間以上の間において短縮させることを妨げるものではない。

別表第 19 (第 50 条関係)

一 建設作業の騒音が、当該建設作業の場所の敷地の境界線において、85dB を超える大きさのものでないこと。

二 建設作業の振動が、当該建設作業の場所の敷地の境界線において、75 dB を超える大きさのものでないこと。

解体作業中の外部への振動の発生の問題は無かったが、これまでポンプの運転時に近隣住民から振動が伝わるという苦情が過去にでていた。対策として更新時に防振架台を採用してきており、現在苦情は出ていない。

(3) 安全管理について

(ア 調査の結果)

原動機は今回の更新機器の中で最も重量の大きなものになる。10 トンをこえるものと思われる。機器搬入時の吊り込み用の仮設の門型揚重設備(手動 10t チェーンブロック 4 台)が設置されていた。手動の場合はクレーンに該当しない(クレーンとなる基準は電動による荷の上下移動)が、原動機の搬入時には、同揚重設備の支持脚、基礎部等の再点検を行い、脚間のブレースを増やすなどの対策を十分に検討する必要があると思われる。

(イ 所見)

現場内の整理・整頓・清掃は十分になされており、余分な資機材も置かれていなかった。整理・整頓・清掃は安全の基本である。

4. 総評

全体に特に不具合は見られなかったが、今後、一層の安全管理を行って工事を進めることが求められる。

機器の更新に合わせて運転制御の一部の機能増設も行われる。当常磐ポンプ場は通常時は無人であり、運転制御は水位による自動運転、又は、日永浄化センターからの遠隔操作である。必要な場合は、当ポンプ場での手動運転は可能となっている。

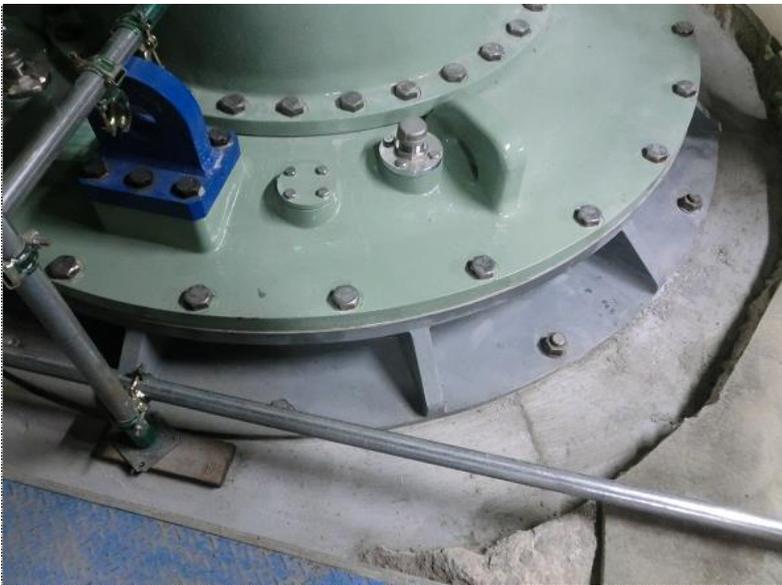
試運転では手動の場合、日永浄化センターから遠隔操作、リモコンの場合などのパターンを十分に調整することが求められる。

設置後の点検では、業者任せにせず市の担当者の立会も行い、抜き打ちの立会も考慮する必要がある。

現況(R6.1.16)を次に示す。



No. 6雨水ポンプ据付状況



No. 6雨水ポンプ据付状況



仮設の揚重設備
10tチェーンブロック4台



運転操作盤



No.5原動機
ディーゼル機関
* No.6と同等機関