

甲賀市監査委員告示第5号

地方自治法（昭和22年法律第67号）第199条第5項の規定に基づき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に関する報告を次のとおり公表する。

令和7年7月2日

甲賀市監査委員 山本 哲雄

甲賀市監査委員 瀬古 幾司

令和7年度第1回工事監査結果報告書

1 監査の対象

令和6年度第61号 中野浄水場施設更新工事その2

2 監査の期間

令和7年5月29日（木）

3 監査の方法

「甲賀市監査基準」に準拠し、工事に係る計画、設計、積算、契約及び施工管理が、関係諸法令に基づいて適正かつ効率的に行われているかを主眼として、契約関係書類及び設計図書等の関係資料の提出を求め、関係者から説明を聴取し、工事現場を実査することにより実施した。

なお、この監査に当たっては、工事技術に関する高い専門的知識を必要とするため、公益社団法人大阪技術振興協会に委託し、選任された技術士による調査に監査委員が立会い、確認するとともに、技術士による工事監査技術調査結果報告書に基づいて、総合的に判断を加えることにより監査を実施した。

4 監査の結果

当該工事に係る計画、設計、積算、契約及び施工管理は、監査した限りにおいて関係諸法令に適合し、適正かつ効率的に遂行されているものと認められた。

また、技術士から提出された工事監査技術調査結果報告書は別紙のとおりであり、工事全般について有効性、効率性、経済性及び合規性の観点から調査した結果、全般的に良好であるとされている。

なお、技術士からの意見については、当該工事のみならず、今後の工事施工において十分に活用されるよう取り組まれたい。

甲 賀 市
令和 7 年度
工事監査技術調査結果報告書

令和 7 年 6 月 1 9 日

公益社団法人 大阪技術振興協会

技術士（電気電子部門）松本 貴雄

調査実施日 : 令和 7 年 5 月 2 9 日（木）

調査場所 : 甲賀市役所 5 階第 4 委員会室及び当該工事現場

監査執行者 : 代表監査委員 山本 哲雄
監査委員 瀬古 幾司

調査立会者 : 監査委員事務局 事務局長 地平 勝弥
監査委員事務局 書記 岡崎 徳幸
監査委員事務局 書記 萩原 由実子

調査対象工事

令和 6 年度第 6 1 号 中野浄水場施設更新工事その 2

令和6年度第61号 中野浄水場施設更新工事その2

1. 出席者及び工事内容説明者

甲賀市上下水道部	部長	西田 功
甲賀市上下水道部 上水道課	課長	徳田 晴俊
甲賀市上下水道部 上水道課	係長	久常 敦史
甲賀市上下水道部 上水道課	係長	小谷 敦司
甲賀市上下水道部 上水道課	主査	堀 伸行
総務部 契約検査課	課長	中村 隆博
総務部 契約検査課 (契約担当)	課長補佐	片木 伸行
総務部 契約検査課	係長	北村 大吾 (書類審査のみ)

2. 工事概要

- (1) 工事名称 令和6年度第61号 中野浄水場施設更新工事その2
- (2) 工事場所 甲賀市信楽町中野 地内
- (3) 工事内容 紫外線処理設備を整備し、それに伴う紫外線処理棟の築造と場内配管の整備を行うもの。
- 工事概要 機械設備工事：紫外線処理装置 2基、紫外線処理制御盤 1面
電気設備工事：原水流量計 1基
土木工事：場内整備 一式
築造工事：紫外線処理棟 一式
- (4) 工事期間 令和6年8月29日 ~ 令和7年10月31日
- (5) 事業費 予定価格 111,155,000円(税込) 請負金額 102,506,800円(税込) 落札率 92.2%
- (6) 契約方法 事後審査型一般競争入札 (入札参加者数 9者)
- (7) 公告日 令和6年7月23日
- (8) 入札年月日 令和6年8月21日
- (9) 契約年月日 令和6年8月28日
- (10) 設計受託者 株式会社西日本技術コンサルタント甲賀営業所
- (11) 請負業者 株式会社植西設備工業商会
- (12) 財源 単独費 水道事業 款：資本的支出 項：建設改良費
- (13) 契約保証金 10,250,680円(税込)、履行保証者：西日本建設業保証株式会社
- (14) 組立保険 損害保険ジャパン株式会社
- (15) 前払金保証 前払金 41,000,000円(税込) 令和6年9月25日支出
前払金保証者：西日本建設業保証株式会社
- (16) 進捗状況 計画 15.05% 出来高 16.88% (令和7年3月31日現在)
- (17) 現場代理人 株式会社植西設備工業商会 植西 唯智
- (18) 工事監督員 甲賀市上下水道部上水道課維持係 堀 伸行

3. 総評

工事技術調査の対象工事は、令和6年度第61号 中野浄水場施設更新工事その2（以下「本工事」）である。今回は特に本工事の中の紫外線処理装置及び紫外線処理制御盤に対する工事技術の調査である。

本工事は安全で安心な上水道を地域へ供給する工事で計画通りに進捗しており、進捗率計画15.05%に対し実績は3月末時点で16.88%である。今回の調査対象である紫外線処理装置等は設置する紫外線処理棟が築造された直後であり、6月から機械設備工事及び電気設備工事が開始される。

事前調査として、計画、設計、積算、契約、施工管理について、監査委員事務局より、工事監査調書及び関係書類、図面等の提示を受け、内容を十分に確認した上で質問書を提出し、これに対する回答書内容も含め調査当日、書類調査及びヒアリングを実施した。書類調査に引き続き、現場調査として本工事の工事進捗状況と今回の調査対象である紫外線処理設備に対し、重点的に施工計画、施工方法の確認を実施した。

書類調査は本工事の事業背景、目的、計画、設計、積算、契約、施工書類に対し、有効性、効率性、経済性、合規性の観点から確認した。調査した結果、全般的に良好であった。

現場調査は今後設置される紫外線処理装置、紫外線処理制御盤及び配管配線に関し施工計画、施工方法、施工管理を確認し、適切に工事が進められるものと判断した。

本工事完了時には、中野浄水場は地震災害に強く、更なる衛生的で安全・安心な上水を地域に供給する拠点として、住民の生活に不可欠な重要ライフライン施設となる。

なお、個々の調査項目ごとで気付いた点、あるいは留意事項については、本書の各項目の所見のところで記述しているので、確認されたい。

4. 書類審査

中野浄水場施設更新工事その2における紫外線処理装置、紫外線処理制御盤及び付随する配管配線に関する設備工事に対し、書類調査及び事業担当部、監督員及び関係者へのヒアリングにより確認した事項について記す。

(1) 事業背景・目的

平成16年に厚生労働省が水道のあるべき将来像や実現のための「水道ビジョン」を公表し、「第1次甲賀市水道ビジョン」を策定し平成30年に終了した。続いて、「第2次甲賀市水道ビジョン（2019年度～2028年度）」を策定し、その中の一つとして今回の中野浄水場施設更新事業が進められている。安全でおいしい上水を安定供給するための計画として位置付けられ、令和6年度末の水道普及率は99.77%、給水人口は88,107人、給水栓数は36,224栓となっている。水道施設については浄水処理施設が13施設、配水池が41施設、加圧施設が34施設である。

本工事の中野浄水場は旧信楽中部簡易水道事業の施設であり、平成20年2月に上水道事業に統合・移管されたものである。統合により施設の統廃合を行うことから当施設は廃止とする計画で厚生労働省の認可を受けたが、新たな水源の確保が困難となったことから令和4年3月に再度水源及び浄水処理施設として位置付け、認可を受けている。また、国及び甲賀市は水道事業における耐震化を推進している。

上記より、本工事は既存の除濁処理と塩素剤注入処理による地域への上水供給から耐塩素性病原生物の浄水効果が非常に高い紫外線処理と塩素剤注入処理へ設備更新し、更なる水質向上と耐震化を目的とする工事である。

「所見」

国の「水道ビジョン」と「第2次甲賀市水道ビジョン」に基づき、地域への安全で安心な上水を供給すること及び老朽化施設の強靱化を図るもので、本工事の位置付けは明確であり、妥当と判断する。

(2) 計画・設計

今回の調査対象は紫外線処理装置及び紫外線処理制御盤等で下記③に該当するが、全体事業は①～③のため、既工事の概要も記しておく。

中野浄水場の更新工事は令和3年度から計画的に進められている。

① 令和3年度第312号 中野浄水場施設更新設計業務委託

契約金額 10,450,000円(税込)

② 令和4年度第105号 中野浄水場施設更新工事その1

(令和4年度→令和5年度 繰越明許)

契約金額 88,037,400円(税込)

中野浄水場の既設ポンプ棟内の各種盤、計装設備に関する工事及び塩素注入室内の塩素注入ポンプ、塩素剤貯留槽工事等

③ 令和6年度第61号 中野浄水場施設更新工事その2

(令和6年度・令和7年度 債務負担)

契約金額 102,506,800円(税込)

紫外線処理棟築造、紫外線処理設備整備、除濁設備撤去

総工事費 200,994,200円(税込)

上記①～③のように、施設更新設計 ⇒ 既存設備更新工事 ⇒ 紫外線処理新設備導入工事として計画的に進められ、②の更新された設備も現在正常に稼働中である。

(2) - 1 紫外線処理設備整備の経緯

市内の各浄水場施設における浄水設備は、定期的な水質検査等により費用対効果を含め設備更新を適正に進めている。例えば、朝宮浄水場では濁度・色度対策として活性炭ろ過設備が導入された。

原水に病原生物が含まれていた場合に塩素剤注入による殺菌が行われるが、水質悪化による耐塩素性病原生物に対しては殺菌効果を得られない。厚生労働省の「水道におけるクリプトスポリジウム(耐塩素性病原生物)等対策指針」により紫外線処理、膜ろ過処理及び急速ろ過処理等の導入が定められている。

中野浄水場への原水の水質レベルは、定期的な検査により耐塩素性病原生物は検出されていないが、レベル3と位置付けている(水質レベルには、レベル1～4があり、4の場合は強力な浄水が必要)。より安全で安心な上水供給の観点から、耐塩素性病原生物に対して本工事で整備する紫外線処理を行い、それ以外の病原生物には施設更新工事その1で更新した塩素剤注入処理を実施する方針である。導入する紫外線処理装置の実績に関して、鮎河第2水源池と岩室浄水場にすでに導入しており、今後多羅尾浄水場に

も導入する計画である。導入する紫外線処理装置は耐塩素性病原生物を不活化する能力が非常に高く、既導入装置と予備品やメンテナンス方法の共通化が図れるため、有効性・効率性・経済性の観点からも選定している。

なお、既存の除濁設備は老朽化と送水されてくる水質の安定化により、本工事で撤去する。

「所見」

耐塩素性病原生物への対策として、膜ろ過処理の方法もあるが大掛かりとなることなどから、メンテナンス性、ランニングコストも含めた費用対効果、不活化効果や導入実績含め紫外線処理が適正な選定であると判断する。

(2) - 2 紫外線処理設備に対する設計

選定した紫外線処理装置は、理水化学株式会社の装置型式「RWS-06」（以下「本装置」）である。

本装置は、平成19年3月30日に公布された「水道施設の技術的基準に定める省令の一部を改正する省令」及び「水道におけるクリプトスポリジウム等対策指針」、並びに令和元年5月29日に公布された「水道におけるクリプトスポリジウム等対策指針の一部改正について」に準拠した装置である。前項で記したように市内他浄水場でも実績がある。

紫外線処理装置に使用される紫外線照射管には、LED方式、水銀ランプやアマルガムランプ方式等がある。仕様比較表を作成検討した結果、LED方式は最大処理流量が計画値900m³/日に対し不足、かつ開発途上であるため、水銀ランプより効率が良いアマルガムランプ方式を選定した。

紫外線処理装置は2基設置され、1基に問題発生時にも他方の1基で浄水処理を停止することなく運用できる。また、アマルガムランプのカバーガラスが仮に破損した場合でも紫外線照射装置前後にストレーナが設けられており、上水供給に影響を与えないよう設計している。

停電発生時の対応として、配水池からの自然圧で配水される間に復電されることを見込んでいる。ただし、長期にわたる停電の場合には可搬式の発電機を設置する等の対応を検討する予定である。

凍結や結露に関しては、既存設備の運用実績より紫外線処理棟に積極的な対策を行っていないが、必要と判断した時には空調設備等を検討する。

厚生労働省及び甲賀市が推進する水道施設の耐震化に基づき、本工事において築造された紫外線処理棟は震度6でも影響を受けないよう築造されている。その内部に設置される紫外線処理設備は耐震性能のランクで最も厳しい重要施設かつ重要設備である「耐震クラスS」と位置付け、一般財団法人日本建築センターの「建築設備耐震設計・施工指針2014年版」に基づき計算したアンカーボルト等を使用して設置工事を実施する。

「所見」

選定された紫外線処理装置「型式：RWS-06」と最大処理流量が異なる同種の機種「型式：RWS-04」が販売されており、「RWS-04」は公益財団法人水道技術開発センター（JWRC）のJWRC UV001：水道用低圧紫外線処理装置規格の技術認定を取得しており、

「RWS-06」の品質確保も確認でき、妥当な機種選定であると判断する。

また、各基準、指針に基づき耐塩素性病原生物の不活化効果が高く、かつ運用時の処理安定性、安全性、強靱性が良く考えられた紫外線処理設備整備であり、設計は妥当であると判断する。有効性、効率性、経済性、合規性を有した適正な設計である。

(3) 積算

総事業費の算出は、「水道施設設計指針2012」に基づき設計され、機械設備工事、電気設備工事、建築工事は「令和5年度 下水道用設計標準歩掛表―第2巻 ポンプ場・処理場―」を基に算出している。土木工事は「令和5年度 水道事業実務必携 改訂版」、諸経費は「令和5年度 水道事業実務必携 改訂版」の構造物工事（浄水場等）を基に算出している。

入札時の機器、材料の数量は、設計業務委託先である株式会社西日本技術コンサルタント甲賀営業所が算出し、工事担当課が確認するスキームである。

積算価格参考見積に対し、入札契約過程における透明性及び公平性を確保するために、（参考資料）積算条件等明示書、具体的には3者から入手した見積単価比較表を入札参加者に提示し、適正価格かつ競争原理を促すようにした。

「所見」

競争原理を働かせつつ適正な価格で見積られるよう見積単価比較表が提示されている。また、積算基準も明確であり適正に積算が実施されている。

(4) 契約

履行保証証券原本、前払金保証証券原本、CORINS登録、工事請負契約書、建退共履行証明書、労災保険成立証明書及び建設業許可等一連の契約関係書類が適正に、かつ期限内に実施されていることを確認した。

「所見」

契約関係は、適正に実施されている。

(5) 施工管理

本工事進捗率は、令和7年3月31日時点で計画15.05%に対し実績16.88%であり、計画通りである。調査日当日（5月29日）時点では、紫外線処理棟が完成したため、約30%とのこと。調査対象である紫外線処理装置、紫外線処理制御盤及び付随する配管配線は6月以降に施工開始される。

建設業許可、工事概要、実施工程表、施工体系図、主要資材、指定機械、使用機械、施工方法、施工管理計画、品質管理、安全管理、緊急時の体制及び対応、交通管理、環境対策、現場作業環境の整備、並びに電気保安技術者等の一連の書類を確認し、適正に実施されている。

紫外線処理装置は重要機器の位置付けであり、検査要領書に基づき、工事担当課が紫外線処理装置受入れの工場検査を実施している。

工事は4週8休（100%トライ型）で実施され、今までの工事において、事故災害は発生していない。

「所見」

施工は計画通りに進捗しており、今後も適切に実施されるものと判断する。ただし、安全衛生協議会記録の確認が出来なかったため、請負業者に確認されたい。また、これから紫外線処理装置等の搬入、配管配線工事が開始されるが、紫外線処理装置制御盤内の電気図面より、落雷時の影響を低減する避雷器（LA）用の接地をA種接地するよう助言する。

5. 現場調査

中野浄水場の入場口に施工体系図及び労災保険関係成立票等の工事看板が適切に設けられている。場内は部材及び、廃材等もなく、良く整理整頓されている。

紫外線処理設備関連の工事はこれから開始されるため、何も部材関係は無い状態であるが、埋設配管、配線経路及び、装置設置場所等を工事担当課から説明を受け、適切に遂行されることを確認した。

「所見」

現場調査では、中野浄水場施設更新工事その1の出来形も含め確認した結果、適切に工事が実施されていると判断する。

写真：書類審査と現場調査



書類審査状況



準備された審査書類



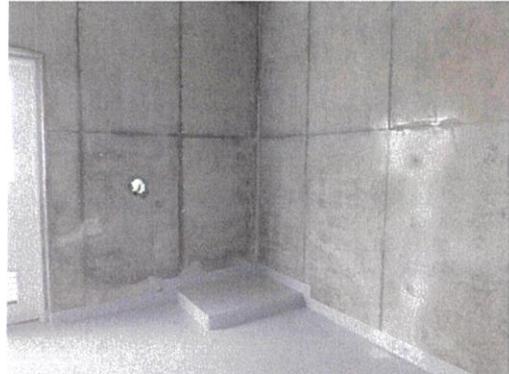
建設業許可等の工事看板



築造された紫外線処理棟



紫外線処理装置 2 基の設置場所



紫外線処理装置制御盤の設置場所



ポンプ棟



ポンプ棟内の各種盤
紫外線処理制御盤と各種盤間の電気配線



塩素剤注入室



撤去される除濁設備



B 種、D 種 接地極埋設標

—以上—