第１　監査の概要

１	監 査 の 種 類	随時監査
２	監　査　対　象	上下水道局　施設課
３	監　査　期　間	平成２４年１月３０日（書類調査） 平成２４年１月３１日（現場施工状況監査） 平成２４年２月　１日（講評、質疑）
４	監査対象年度	平成２２年度・平成２３年度
５	監査対象事項	工事監査
６	監　査　方　法	工事事務及び設計、施工・監理が適正に行われているかなどに重点をおいて、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、社団法人 大阪技術振興協会と工事技術調査委託契約を締結し、技術士の派遣を求めた。

第２　監査対象の概要

１	工 事 の 名 称	日永浄化センター　第２系統高速ろ過設備工事
２	工　事　場　所	四日市市寿町　地内
３	請　負　金　額	６９１，５８１，４５０円（契約変更後、税込み）
４	工　　　　　期	平成２２年９月　２日から 平成２４年２月２８日まで
５	工　事　内　容	第２系統高速ろ過設備工事　一式 機器の製作、据付工事及び付帯工事　一式
６	工事進捗状況	計画出来高　９５．０％　　実施出来高　９５．０％

第３　監査の結果

当該監査においては、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たか、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。

監査結果は次のとおりであるが、注意、是正又は改善を要するものについては、今後の工事執行にあたっては、これらに十分留意するとともに、是正、改善を要するものについてはその措置を講じるよう要望する。

なお、是正、改善等の措置を講じたときは、遅滞なく報告されたい。

１．書類調査における所見

１－１．工事着工前に整備すべき書類

（１）事業計画に関する書類

本設備の事業計画に係る「日永浄化センター第２系統合流改善施設基本設計業務委託基本設計報告書(平成２１年３月作成)」、「四日市市合流式下水道緊急改善計画書(平成２１年１０月作成)」、「四日市市単独公共下水道事業計画説明書（平成２２年６月）」などの書類で事業計画等を確認した。

本事業は、平成２０年度に国土交通省「合流式下水道緊急改善事業」に基づく降雨時の放流水の水質改善について、平成２１年３月～１０月にかけて「四日市合流下水道緊急改善計画書、報告書」が作成され、国の補助金事業として認可された(平成２１年１０月)。

高速ろ過設備工事（以下「本工事」という）では、工事期間は２か年にわたり、土木、設備、電気工事など工事も分割して実施されるので、工事完成後においては、これらの書類も一連の事業計画から着工までの経緯の説明書として整備して保存すること。　【是正事項】

（２）先行工事に関する書類

本工事の先行工事として、既設の最初沈澱池改造（土木）築造工事は、平成２２年度に別途工事として完了しており、本書類検査においては水槽類の図面を確認することに留めた。

また、本工事の詳細設計者や施工業者に対して「工事開始前に、水槽などの工事完了検査を含めた状況の現場確認を行ったかの質問に対し、両者とも協議・確認した」との回答であったが、「協議書」としての文書を確認できなかった。

各業務、工事の与条件となるため「協議書」などは工事記録として保存すること。

【是正事項】

（３）予算化のための見積り関係書類

平成２２年度の作業として、基本設計に基づく本工事予算の見積り作業は、①メタウォーター（株）、②住友重機械エンバイロメント（株）、③荏原エンジニアリングサービス（株）の三社を選定し、既存２系統の最初沈澱池を改造して本工事を設置するためのシステム、技術、実績、金額等を比較検討した。その「三業者の比較検討書」を確認したが、予算化のための見積り作業は所定の手続きで実施されていた。

（４）仕様書、工事設計書、数量計算書などの書類

仕様書（基本計画図面類)、工事設計書は、本市上下水道局が作成した（平成２２年７月１３日付)。仕様書は「特記仕様書」との記載があり、「本工事は、本特記仕様書により施工する」となっている。

しかし、本来は特記仕様書ではなく、基本設計図を含めて発注仕様書の「一般仕様書」として巻頭にあるべきで、次に、施工方法など準拠すべき仕様書を「特記仕様書」として「三重県公共工事共通仕様書」や「日本下水道事業団設備工事共通仕様書」が存在するのではないかと考える。

仕様書には、最初に計画条件として、各機器仕様を別々ではなく、高速ろ過設備の基本設計数値（処理水量、入口・出口の水質をはじめ、各水槽容積、高速ろ過装置ろ過材容積の決定根拠、ポンプの仕様など）を記載すべきと考える。今後、仕様書の構成や記載方法について検討すること。　【是正事項】

工事計算書は、本市上下水道局の標準設計書様式を用いて作成している。標準製品につ

いては、建設物価等で設計単価を調べ、工事費については標準歩掛りを用い、労務費については、工種別工数と当該年度の設計単価によって計算している。また、特殊製品については、三社見積書を入手し、工事設計書を作成して価格の低減化に努めていることは評価できる。

（５）入札・契約・支払い手続に関する書類

平成２２年８月２６日に行われた入札は、結果としてメタウォーター(株)の一社応札となった。メタウォーター(株)は、国土交通省が進める「下水道技術開発プロジェクト（SPIRIT21)」の当初から共同研究に参加し、「雨天時高速下水処理システム（高速ろ過システム)」を開発・実用化を行い、平成２２年度の予定を含めた設備の納入実績が１１施設あり、価格、技術的に問題はないとして平成２２年９月２日に工事請負契約が締結された。

契約に先立って行われた本市技術審査会の「総合評価方式」の審査結果は、価格評価・配分 70 点に対し 56.72 点、技術評価・配分 30 点に対し 9.33 点の合計 66.05 点であった。

技術評価点について事情聴取した結果、会社として本工事以外に類似の工事実績があることは評価されたが、①本市に本社がなく、過去に工事実績がないこと、②主任技術者に本工事の類似実績がないこと、③工程管理、品質管理に関する回答が一般的事項の記載であったことが審査会で技術評価点を低くした原因との説明であった。

今後、今回のように入札結果が一社応札になった場合、簡易評価だけでなく追加の詳細評価を行うべきでなかったのか、また、総合評価点の合格基準点をいくらにすべきか、総合評価方式の価格、技術点の配分はどうあるべきかなどの検討を行うこと。【是正事項】

契約に関しては、工事請負契約書が本市上下水道事業管理者とメタウォーター(株)との間で締結されたが、工事開始にあたり、工事着手届、現場代理人届、下請業者届などが提出されている。

契約保証金に関しては、契約条件に基づいて「公共工事履行保証証券」を徴取し、工事費支払いに関しては、平成２２年度、平成２３年度に前金払、出来高部分払計３回が行われ、残りは平成２４年３月の竣工払であり、特段問題はなかった。

１－２．工事着工後に整備すべき書類

（１）工事工程表、工事日報、工程管理に関する書類

請負事業者（メタウォーター(株)）が作成した本工事の全体工程表予定表（平成２２年度、平成２３年度）と、平成２３年度の全体工程表、月毎の工程表の予定表(線図)を確認した。実績（線図）の区別はなく、修正版で記載している。

工程表は、工事を管理しやすいものとするため、同一表に計画と実績を比較して記載すること。【是正事項】

請負事業者が作成した工事工程表及び工事日報に工事監督員の確認印が見られなかった。毎日の現地確認、週間、月間の打合せ会議で実際の工程を確認し、安全管理、工程確認及び工事指示事項の有無の証として、工程管理上、必要と考えるので改めること。

【是正事項】

（２）施工計画書、施工承諾書に関する書類

施工計画書（仮設計画、施工計画、安全計画、品質計画、出来高計画、検査計画、産業廃棄物処理計画など）が提出、承認されており、書類を確認した。

建設業者の許可票（下請業者を含む）、労災保険関係成立票を確認した。

施工承諾書としては、計３回分の書類を確認し、また、施工に関する指示書は、書類調査時に提示していることを確認した。

（３）安全管理に関する書類

現場体制、緊急時連絡表、作業指揮者選任表、各種安全表示、現場での各種許可項目や体制、安全などの“カンバン類”について確認した。

各設備、材料の手配、設置工事に係る施工承諾書類は、その都度提出されるが、書類検査では第３回目の承諾書を確認した。

（４）工場検査、出来高検査、工事写真、各種試験に関する書類

今回の監査までに終了した平成２２年度の ①工場完成品の工場試験報告書（平成２２年１２月９日）、②出来高報告書（平成２３年３月１１日）、平成２３年度の ③随時検査調書（市検査室・平成２４年１月１８日）などの検査関係書類を確認した。

本市、上下水道局の工事検査規程に基づいて、適正に検査されていることを確認した。

本工事の完成検査は、平成２４年３月初旬に予定されており、工事写真は、各設備据付完了時に適正に撮影され整理されている。

本設備の性能試験については、平成２４年２月初めから２月末の工事完了までの約１か月間で行い、工事完了後に単体試運転が予定されている。水槽の水張りによる各種機械、電気試験が主となり、本工事の性能を確認する降雨時の実負荷（最大水量、最大汚水負荷で）による総合試験は工事期間中には不可能である。また、確認する時期も決められないので、部分負荷での総合試験計画を立て、最大実負荷時の性能を確認する手段を計画することが必要である。

工事完了までに総合性能試験の時期や方法について、請負事業者と協議し適切に実施すること。　【要望事項】

（５）完成図書に関する書類

本工事監査で確認できなかった完成図書として、①完成図書（仕様書、図面類）、②施工図、③各種検査試験成績書、④取扱説明書、⑤設計計算書等があり、平成２４年２月２８日の工事完了までに確実に提出されるよう指導すること。　【要望事項】

２．現場施工状況調査における所見

本工事現場は、機械設備、電気設備設置工事が約９５％進捗し、主要な設備は設置されており、残工事、単体運転を残す状態で作業者は少なかった。

現場では、本工事の対象である第２系統の最初沈澱池に隣接する着水井、調圧水槽や配管を経て、主要水槽のある分配水槽、ろ過槽、洗浄槽を上部から見て、空気圧縮機や汚泥引抜ポンプが設置されているポンプ室等の現況を調査した。空気槽はポンプ室の屋外上部に現場動力制御盤は分配槽の上部に設置してあった。

ポンプ室のコンクリート上部の安全手摺等が未施工ではあるが、頭上配管、通路上の機器、配線管、ラック部等に対しては、安全通路を確保すること。 【是正事項】

本設備は、システムが比較的シンプルで主要部はろ過槽とそこに設置されるろ過材である。ろ過工程はろ過材の圧力損失により自動的にろ過と洗浄を切り替え、ろ過水質はＢＯＤ・ＳＳを指標として分析を行い、本設備の性能評価を含めて確認する。堆積する汚泥は定期的に空気で逆洗し、汚泥引抜ポンプで抜き既設の汚泥濃縮槽に送るとの説明であった。

現場調査の質疑応答時に、ろ過材の寿命が議論になった。ろ過材の寿命は１５年以上で本設備に使用するろ過材は寸法 7.5 ㎜×7.5 ㎜の十字型の開発された高性能の樹脂製品でＢＯＤ・ＳＳ成分が表面に付着しやすいとの説明であった。

本設備は、降雨時に第２系統の処理能力を超えた場合に使用されるので、降雨がなければ使用する頻度が少なく、ろ過材の寿命は長くなるかも知れないが、経年的な劣化、水質の汚染物質の付着、磨滅なども考えられる。定期的にろ過材の性状を管理すること、また、ろ過材の予備品も必要であると考える。今回の設備は新技術方式であるため、先行する他施設での実績や知見について情報収集に努め、継続的な調査研究を行い、適切に対応すること。

【要望事項】

工事の残材処理として、水槽横にコンクリート用コンテナ、現場事務所横に産業廃棄物用コンテナが用意されており、産業廃棄物管理票も管理されている。

工事発生品（屑鉄等）は、請負事業者による処分であるため、産業廃棄物の運搬・処理後は、積み込みと積み卸し及び運搬途中の写真を添付した報告書の提出を求め、計画書に基づき適正に処理されていることを確認すること。 【要望事項】

２－２．その他の所見

（１）工事の執行管理について

工事監督員は、出来高払を行うときは金額ベースの出来高計算でよいが、工事現場での工程管理では、請負事業者から提出された工程表に基づき、各工程別に計画と実績について現場代理人から報告を受け、前工程の遅れで後の工程が影響を受けないようネットワーク方式で進捗状況を把握して工事執行管理に努めること。 【要望事項】

（２）市内事業者の優先使用について

技術力の育成、新技術への対応など地元企業の育成の観点から、仕様書に基づき市内事業者を下請業者として優先使用するよう、請負事業者の啓発に努めること。 【改善事項】

（３）伊勢湾及び河川の水質浄化について

本市の公共下水道事業は、本市中央部については合流式で公共下水道を管理しており、降雨時に如何に雨水、汚水を処理するかが課題となっている。現在、日永浄化センターでは第４系統の建設が始まっており、今回の高速ろ過設備設置と併せて、市街地の浸水対策、伊勢湾及び河川の水質浄化に寄与することを期待する。 【要望事項】