

第1 監査の種類

地方自治法第199条第5項の規定に基づく随時監査（工事監査）

第2 監査の期日 平成20年2月4日

第3 監査の対象工事

下水道部施設課所管 I 伊保浄化センター脱水機機械設備工事
 II 伊保浄化センター脱水機電気設備工事

第4 監査の方法

今回の監査は、工事監査対象工事が関係法令、条例、規則、要綱、工事請負契約書等により実施計画、設計、施工及び工事事務が適正に執行されているかを主眼にして次のとおり実施した。

あらかじめ下水道部施設課から関係書類の提出を求めるとともに、関係職員から説明を聴取し、書類審査及び現地調査を行った。

なお、この監査では技術調査業務を「協同組合 総合技術士連合」に委託し、同組合から中村 實技術士の派遣を得て監査を実施した。

第5 監査の結果

監査の結果については、次のとおりである。

なお、地方自治法第199条第12項の規定により、その旨を通知されたい。

I 伊保浄化センター脱水機機械設備工事

I-1 工事概要

(1) 工事場所

高砂市梅井 6 丁目 2 番 1 号

(2) 委託設計業者

なし(高砂市下水道部担当)

(3) 工事請負業者

(株) クボタ

(4) 予算額

222,600,000 円

(5) 工事請負金額

148,050,000 円 (うち消費税及び地方消費税の額 7,050,000 円)

(6) 落札率

72.8%

(7) 工期

平成 19 年 6 月 19 日～平成 20 年 3 月 28 日

(8) 機械設備工事概要

- ① 昭和 58 年に設置した真空脱水機及びその他補機を撤去し、スクリーンプレス脱水機を設置する。

主要新規設置機械は次のとおりである。

スクリーンプレス脱水機	1 台
汚泥供給ポンプ	1 台
高分子注入ポンプ	1 台
洗浄水ポンプ	1 台
空気圧縮機	2 台
ケーキホッパー	1 台
搬送コンベア	1 台
洗浄水給水ユニット	1 組
床排水ポンプ	1 台

- ② 据付並びに塗装工事、撤去工事 1 式ほか

(9) 工事進捗状況

平成 20 年 2 月 4 日現在の出来高は、計画 80.0%に対して実施出来高 70.0%であった。調査実施時には主要機械設備の据付が完了していたので、3 月末までには十分実施出来高が計画出来高に追付くものと思われる。

I-2 総括的所見

既設の脱水機機械設備は、昭和 58 年に真空脱水方式設備を設置して以来約 25 年を経過し、設備が老朽化するとともに、現在の脱水処理技術に照らしてみた場

合、その非効率性、非経済性も問題であった。

今回工事はこのような現有問題点解消のため、改築更新の必要に迫られたものであることが理解できる。

従来の真空式脱水方式から今回工事のスクリープレス式脱水方式に変更することにより、1 台の従来脱水機及び補機が不要となり、新たに 1 台のスクリープレス脱水機およびその補機を新設することになるが、機器の構成数量だけを見ても工程の大幅な合理化が伺える。今回工事で新設したスクリープレス脱水機は、全体の消化汚泥量の 67% を処理する能力を持ち高効率である。今回工事により、処理工程は大幅に簡略化されているため、プラント全体の消費電力も従来に比べて約 85% に低減されている。

汚泥処理効率がアップした上に電力が低減され、さらに汚泥処理薬剤費も低減し、ろ布の洗浄交換等の手間が省けるので、省力化・省スペース・経費節減に効果を発揮すると思われる。

当然不要機器撤去によって汚泥棟に相当の空きスペースが生じていた。このスペースは将来処理量が増えたときの機器増設に有効である。

従来の真空式脱水機は、汚泥を凝集化するための消耗品として消石灰、塩化鉄を使用し、ろ布を必要としたが、今回設備ではこれら全て必要なく、代わりに汚泥をブロック状にするために注入する高分子剤が必要となる。

高分子剤は従来のベルトプレス脱水機にすでに使用されており、その補機は今後も継続使用されるが、新設スクリープレス脱水機にも同様に使用するため高分子注入ポンプが 1 台追加されている。このように消耗品が変わり単一化されることにより、消耗品コストも低減され、維持管理も容易になる。

消耗品の高分子剤は、当請負業者の機器の専用品ではなく汎用性があるので、今後の消耗品購入については自由度がある。また、当請負業者のスクリープレス脱水機は、他市においても実績がある。

設備更新後の全脱水機の汚泥処理能力は、5 ページの比較表に示すように若干アップし、現在の必要処理量に比べると 6 時間/日稼動として 16% ほどの余裕を持つことになり、かつ将来処理量が増加したときのスペース的対応の可能性を残すことができたと言える。

全般的に書類調査・現場調査を通じてその内容は良好であり、改築更新の目的に合致するものであると判断した。

I - 3 着工前の書類調査における所見

提示された書類を検分し、疑問点は関係者に質問し、計画・調査・設計・仕様・積算・契約・施工管理・試験検査・監理・監督等の各段階における技術的事項の実施態様について調査した。その結果は、総括的には良好であると判断された。

調査に際し個々の技術的説明および資料の提示は的確に対応された。ただし、専門職以外のものが工事の前後における全体能力の推移を判断する場合、詳細の

データーが揃っていても返って把握に時間がかかるので、工事前後における能力対比表を作成し本文 5 ページに示した。

(1) 契約関係

① 入札の経緯

契約方法は、**高砂市契約規則**の規定に基づいて公募型指名競争入札方法をとっている。

指名基準については、建設業法等に準拠するほか、運用においては「高砂市工事請負契約に係わる指名基準の運用規程」に定めるところにより、指名応札 5 社のうちで最も入札額の低い業者に決定している。

請負業者、金額、落札率は前記 I - 1 の工事概要に記したとおりである。

② 契約書類の整備状況

契約関係書類としては、入札関係書類、工事請負契約書、工事費内訳明細書、下請人承認申請書、監督員選任通知書、現場代理人・監理技術者選任届および同経歴書、工程表、損害保険契約書が全て整っており内容も適正であった。

③ 保険、保証、諸届の整備状況

保険、保証関係書類としては、保証契約書の預託に関する書類(公共工事履行保証証券)、組立保険証券(火災保険・損害賠償責任保険付)が整備されていた。

労働災害補償保険、損害賠償保険、建退共掛金等は、請負業者の加入による。

(2) 設計図書関係

設計図書は、全機械設備にわたり図面、設計計算書、仕様書が整っていた。新設機器の耐震設計書も整っていた。できれば書類は系統的に**整理**し、内容の近似した書類の重複を避けて集約しておくのが望ましい。また当工事は請負業者以外の設計業者に委託していないが、特記仕様書、購入機器仕様書、承認図等は図面と対比しやすいように**整理**しておくことが望ましい。

今回の脱水機更新工事により推移した工事前後の汚泥処理量の比較は、処理固形物量で見た場合次表のように要約される。

汚泥脱水機全体処理能力(固形物量)の推移

単位 Kg/h

脱水機種別	従来処理量	更新後処理量
真空脱水機	198	廃止 —
ベルトプレス脱水機	180	180
スクリーンプレス脱水機	—	新設 213
処理量合計	378	393
脱水機運転時間 h/日	6.0	6.0
一日処理量 ton/日	2.268	2.358

現在必要全体処理量

2.032 ton/日

① スクリュープレス脱水機

本機は当請負業者が十分実績を持つ機械である。円筒状の外筒パンチングメタルと円錐状のスクリュー軸で構成され、それらは厚肉の SUS304 を使用しているため長期使用における磨耗、発錆の面でも安定している。その生成ケーキ含水率は、82%で従来のベルトプレス脱水機と同等で、処理量はベルトプレスより 20%ほど上回っている。

② その他の補機・配管

スクリュープレス脱水機の関係補機として、汚泥供給ポンプ(1 台)、高分子注入ポンプ(1 台)、洗浄水ポンプ(1 台)が新設される。その他としては、ケーキ搬送コンベヤ(1 台)、脱水用空気圧縮機(2 台)、床排水ポンプ(1 台)、ケーキホッパー(搬出ヤード、1 台)が新設される。従来配管のうちスクリュープレスからの排水配管、床排水配管、空気圧縮機配管が引き続き使用され他はすべて新設である。

(3) 積算

積算については、下記の資料等から算定し、数量計算書、金入り設計書にまとめられチェックされていた。

① 材料・労務関係

「建設物価積算資料」(経済調査会発行)、「土木工事積算単価表 H19」(兵庫県県土整備部編)

また、管など一般材料は数種の刊行物を比較し、安価なものを採用していた。

② 機器関係

機器単価は、入札業者に関係なくプラントメーカー 6 社の見積のうち最も安いものをもって算定していた。

③ 歩掛かり

「下水道用設計標準歩掛表 H19」(国土交通省・兵庫県)によって行われていた。

I - 4 着工後の書類調査における所見

(1) 施工計画関係

① 施工計画書

施工体制には、施工計画書(現場組織表、品質管理計画、安全衛生管理計画、環境管理計画)、工事実施工程表、下請業者名簿、各資格者証、工事着工届、各関係官公庁への許可及び申請関係書類などが整備されていた。施工要領は、「機械設備工事施工指針 H18」(日本下水道事業団編)によっている。

② 産業廃棄物処理計画関係

産業廃棄物処理関係書(委託契約書、収集運搬業許可証、処分地及び運搬経路図)が整備されていた。マニフェストは現時点での処理済み分が保管されていた。

③ 監督員、現場代理人等

監督員(総括、主任)、現場代理人(監理技術者)は、選任され経歴書とともに届けられている。

(2) 施工管理関係

工事実施工程表、工事打合せ簿、工事日報、工事進行状況報告書(週・月間)、工事監督日誌、品質管理(材料検査に関する書類、各種使用材料成績・品質管理表)、工事記録写真が整っていた。

① 工事打合せ簿、工事記録写真ほか

工事打合せ簿、工事日報(毎日)、工事進行状況報告書(週・月間)、工事監督日誌、工事記録写真等が整備されていた。工事打合せ簿は、監督員、現場代理人の捺印の元に打合せ内容が記録されていた。工事記録写真には、機器撤去時、据付時の状態が記録されていた。

配管類の施工後耐圧テストは、2月上旬に行われる計画であり、調査時にはその実態を示す記録写真は未挿入であった。

② 中間検査

市工事検査室において平成20年1月17日に中間検査が行われ報告書が作成されていた。

(3) 現場調査結果

設計図書と現場設置機器仕様との照合をした結果、整合していることが確認できた。新設機器は、下記のとおり設置されていた。

汚泥棟地階	汚泥供給ポンプ	1台
	床排水ポンプ	1台
汚泥棟1階	高分子注入ポンプ	1台
	洗浄水ポンプ	1台
	脱水用空気圧縮機	2台
汚泥棟2階	汚泥脱水機	1台
	No.1 ケーキ搬送コンベヤ	1台(未設置)
ケーキ搬出ヤード	ケーキホッパー	1台(設置中)

機器据付、配管、架台等の施工状態は良好であった。スクリーンプレス脱水機の架台、据付も完全で耐震上も問題ないと判断した。

新設機器と既設配管との接合部もまったく無理なく施工されていた。安全基準上の観点から、駆動回転部のカバー、床面ころがし配管の有無、床面高の低い配管、歩廊空間・通路幅、手摺などについてチェックしたが全て完全で危険な箇所は見当たらなかった。