

平成 28 年度

# 工事 監 査 報 告 書

滝沢浄水場更新整備等事業 土木・建築工事  
(2号配水池)

会津若松市監査委員

## 目 次

第1	監査の種類	1
第2	監査の対象	1～2
第3	監査対象工事の概要	2～4
第4	監査の着眼点	4
第5	監査の実施内容	4
第6	監査の実施場所及び日程	5
第7	監査の結果	5～9
	(工事監査実施写真)	10～16

◆ 技術士の工事技術調査報告書（後述綴）

# 工 事 監 査 報 告 書

「会津若松市監査基準に関する規程」に基づき、随時監査を実施したので、その結果を報告いたします。

## 第 1 監査の種類

地方自治法第 199 条第 5 項の規定による随時監査（工事監査：工事技術調査）

工事監査（工事技術調査）は、計画、設計、積算、入札、契約、施工管理等の各段階において、技術的視点から工事が適正に施工されているかを主眼に行われるものであり、品質の確保はもとより経済性や効率性・有効性の向上を目的に実施するものである。

対象とする工事は設計額又は工事請負額が比較的高額（概ね 30,000 千円以上）で技術的難易度も高い工事の内、監査（工事技術調査）実施段階で工事進捗率が 50%前後のものとする。

## 第 2 監査の対象

対象工事	滝沢浄水場更新整備等事業	土木・建築工事（2号配水池）
対象部課	水道部	総務課・施設課

本市の基幹浄水場である滝沢浄水場は、昭和 4 年に給水を開始して以来 84 年（平成 25 年時）が経過し、老朽化が著しく先の東日本大震災の状況を踏まえると早急な耐震化が必要であり、将来予想される原水の悪化に対応するとともにクリプトスポリジウムへの対応を講じ、高濁度発生時における浄水機能を確保することを目的として、現在の滝沢浄水場敷地内に膜ろ過方式による新浄水場を整備するものである。

整備にあたっては、平成 26 年度から更新する滝沢浄水場の設計・建設及び各浄水場の運転管理を滝沢浄水場更新整備等事業として、DBO（Design Build Operate：資金は行政が調達し、設計・施工・運営・維持管理は技術提案方式で民間が請負う。）方式により実施しているところであり、建設工事については、平

成30年3月までの4年間で予定期間としている。

上記監査対象工事は工事費が420,262千円と高額であり、施工難易度も高く、技術調査時の7月末日の工事進捗率が50%を予定していたことから、工事監査の対象とした。

### 第3 監査対象工事の概要

#### (1) 契約概要 (全体)

滝沢浄水場更新整備等事業 設計及び建設工事請負契約書

事業名 滝沢浄水場更新整備等事業

工事場所 会津若松市一箕町大字八幡字柏木 15-13 滝沢浄水場内

履行期間 全体：平成26年4月1日から平成30年3月31日

請負代金額 当初 5,874,012,000円

変更 6,115,204,760円 (平成27年10月15日変更契約)

契約年月日 平成25年12月16日

発注者 会津若松市水道事業管理者 武藤周一

受注者 次の4者による共同受注

メタウォーター・八ツ橋設備特定建設工事共同企業体

代表企業 メタウォーター株式会社 東北営業部

部長 菊地 徹

構成員 八ツ橋設備株式会社

代表取締役 八ツ橋 善朗

メタウォーター・目黒工業商会特定建設工事共同企業体

代表企業 メタウォーター株式会社 東北営業部

部長 菊地 徹

構成員 株式会社目黒工業商会

代表取締役 目黒 勝

フジタ・会津土建特定建設工事共同企業体

代表企業 株式会社フジタ 東北支店

執行役員支店長 森 俊之

構成員 会津土建株式会社  
 取締役社長 菅 家 洋 一  
 日本水工設計株式会社 福島事務所  
 所長 相 澤 宏

滝沢浄水場更新整備等事業設計及び建設工事請負契約は、上記の4者が共同受注したものであるが、発注者と受注者間の当該契約条項に係る全ての行為については次のものが受注者を代表してこれを行うものとする。（契約書第3条第7項）

代 表 者   メタウォーター株式会社 東北営業部  
 部長 菊 地 徹

(2) 共同受注に係る業務分担

共同受注に係る各構成員間の業務分担は、当事者間の契約で次のとおりと定められている。

なお、請負代金額は平成27年10月15日付け変更契約後の税込額である。

構 成 員	業務分担	請負代金
メタウォーター・八ツ橋設備特定建設工事共同企業体	機械設備設計・工事	1,188,000,000 円
メタウォーター・目黒工業商会特定建設工事共同企業体	電気設備設計・工事	972,000,000 円
フジタ・会津土建特定建設工事共同企業体（※工事監査対象工事：2号配水池設計・工事受注共同企業体）	土木建築設計・工事	3,929,284,760 円
日本水工設計株式会社 福島事務所	設計	25,920,000 円
合 計		6,115,204,760 円

(3) 2号配水池建設工事の概要

(2)の土木建築設計・工事の一環として、2号配水池建設工事を実施するものである。

受 注 者   フジタ・会津土建特定建設工事共同企業体  
 工 事 費   420,261,676 円

工事期間 平成28年1月18日から平成28年11月30日（施工計画書から）

工事進捗率 2号配水池 66.4%（平成28年7月28日現在）

#### 2号配水池施設概要

- ① 設置形式 地下式配水池
- ② 配水池容量 3,900m<sup>3</sup>
- ③ 構造 鉄筋コンクリート造
- ④ 構造形式 壁式構造 フラットスラブ型
- ⑤ 外形寸法 59.800 m×25.000 m×5.050 m  
(一部 6.650 m)
- ⑥ 基礎形式 直接基礎
- ⑦ 付属室 配管室
- ⑧ 有効水深 3.200 m

#### (4) 発注者の監督員

市の監督員は4者共同の受注者に対し、滝沢浄水場更新整備等事業の監督員権限を有し、受注者からの承諾又は協議、設計図書に基づく工程管理、立会い、本工事の施工状況の検査又は工事材料の試験若しくは検査及び確認を実施するものであり、2号配水池建設工事についてもその一環として監督業務を行うものである。

#### 第4 監査の着眼点

全国都市監査委員会版別項「監査の着眼点」第3 工事監査の着眼点により、工事の経済性、効率性、有効性の観点から監査する。

#### 第5 監査の実施内容

あらかじめ対象工事に係る関係資料の提出を求め、工事概要の聴取を行い、工事現場において、工事関係職員及び工事関係者から説明を受けるとともに、施工状況調査を実施した。

なお、技術面の調査については技術士法第2条に規定する技術士による支援を受けて監査品質の向上を図った。

## 第6 監査の実施場所及び日程

監査の実施期間

平成28年6月2日～平成28年9月30日

工事技術調査実施日及び場所

平成28年7月28日 書類審査 河東支所3階会議室

平成28年7月29日 現地実査 滝沢浄水場地内

## 第7 監査の結果

技術士による工事技術調査報告書を踏まえ、滝沢浄水場更新整備等事業土木・建築工事2号配水池の工事監査を実施した結果、計画・設計・積算・仕様・契約・監督等の発注者としての事業遂行及び受注者による施工計画・施工管理等については概ね適正であると認められた。

なお、所見については次のとおりである。

### (1) 計画について

本施設は、本市水道事業創設時より稼動する市の中心的な浄水場であり、昭和4年3月の完成時には緩速ろ過方式による最大5,550 $\text{m}^3$ /日の水道水を作る能力を有する施設として稼動を開始した。

その後、本市の人口増加や工場立地に伴い、水道水の需要の増加にあわせて、幾度かの拡張事業において浄水能力の増量を行い、昭和58年の第7次拡張事業の完成時には、緩速ろ過施設能力 最大12,000 $\text{m}^3$ /日と急速ろ過施設能力 最大35,300  $\text{m}^3$ /日の、あわせて47,300 $\text{m}^3$ /日の浄水場となった。

しかしながらその後は、人口減少や工場用水の減少等にあわせ、施設の老朽化による維持管理費の増加、近年多発しているゲリラ豪雨による高濁度水への対応や塩素耐性菌クリプトスポリジウムへの対応、更には先の東日本大震災を踏まえた早期の耐震化等が必要であることから、平成26年3月に第10次拡張事業の認可を取得し、滝沢浄水場の施設能力を最大27,000 $\text{m}^3$ /日へ規模縮小を図り、処理方式についても全て膜ろ過方式に変更し、その工事を平成26年4月からDBO方式にて整備を行っているものである。

各年度の主な施設整備については、平成26年度が緩速系既存施設の解体と設計

業務を、平成27年度は主要施設の建屋部分や機械設備工場の工場製作及び機械搬入、今年度については、工事監査の対象となった2号配水池や屋外配水槽、場内配管工事、機械・電気設備工事を実施しているところであり、平成29年度の最終年度については、場内配管工事等を施工し、新しい施設での本格稼働を行い、既存施設の撤去工事や太陽光発電設備、場内整備工事を施工し、平成30年3月に工事を完了する計画となっており、滝沢浄水場更新整備等事業の全体計画及び主要施設である2号配水池の計画は経済性、効率性、有効性から妥当であると判断される。

## (2) 設計について

当該工事の設計は、「水道施設設計指針・解説 2012年版（公社）日本水道協会」、「水道施設耐震工法指針・解説 2009年版Ⅰ総論・Ⅱ各論（公社）日本水道協会」、「コンクリート標準示方書設計編 2007年版（公社）土木学会」、「道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編・同解説Ⅴ耐震設計編 平成24年版（公社）日本道路協会」等の設計指針に準拠していた。

2号配水池の設計にあたっては、計画地盤の土質を評価するため、標準貫入試験、三軸圧縮試験等の土質試験を実施しており、その結果を基に、配水池の形状及び基礎形式の選定や耐震設計、部材厚や配筋（鉄筋）等の決定にあたっては、綿密に検討されていた。

特に躯体のひび割れや水漏れ防止対策については、膨張材の添加や生コン仕様の管理、鉄筋間隔や打ち継ぎ目の施工等に工夫が見られ、また、塗装については外壁に珪酸質系塗布材を湿潤状態で用いる設計となっており、躯体に浸透して内部に約20mm厚の結晶化した防水層を形成する。また、内壁に新たなクラックが発生して浸入水があった場合には、形成された結晶と反応し、更に結晶化して自然閉鎖する安定した無機質材料を使用しており、配水池として妥当な設計と判断した。

## (3) 積算について

単価及び機械損料等については、「平成25年度 土木事業単価表 福島県土木部」、「月刊建設物価12月号（一財）建設物価調査会」、「月刊積算資料12月号（一財）経済調査会」、「建設機械等損料表平成25年度版（一財）日本建設機械施工協会」、「国土交通省土木工事標準積算基準書（共通編）・（河川・道路編）平成25年10月

改正」に準拠しており、また単価・歩掛の無い場合の取扱いについても、原則3社以上から徴収した見積価格により、実勢取引価格を算出しており、問題は無かった。

数量算出については、工種毎に区分され、施工方法、使用機械、規格等を選定し、必要な資材・労務・機械等の要素を単価表・内訳書の形式に取りまとめており、材料における数量は運搬や施工中の損失量を考慮し補正された数量となっていた。

県設定単価がある場合はこれを積算に用いる単価としており、内訳書の積上げ方法は、積算の基となる当該構造物の各種数量に労務単価、資材単価、歩掛、機械損料等、適正な値で積算されたものであると判断した。

#### (4) 契約について

滝沢浄水場更新整備等事業については、DBO方式で実施しているところであり業者選定にあたっては事前に選定委員会を設置し、業務要求水準書、評価項目、評価方式等選定基準を決定して希望者を公募した。資格要件を有する応募事業者2者による提案書・プレゼンテーション・ヒアリングを通して厳正なる審査点数を経て、適切に最優秀提案を採択し、適正な契約であったと判断した。

#### (5) 施工について

##### ① 施工計画書

施工計画書については、作成基準に基づき必要事項を項目別に記述し、施工順序に従って各工種の施工上の留意点を含めて記述されており、良好と判断した。

なお、各施工計画書は以下の通りである。

- ・総合施工計画書
- ・土木・建築設計工事全体施工計画書
- ・コンクリート構造物築造に関する施工計画書
- ・2号配水池仮設山留め工事施工計画書
- ・複合防水防食工事施工計画書
- ・平板載荷試験施工計画書
- ・コンクリートの試し練り計画書

##### ② 使用資材の承諾願

主たる使用資材の承諾願・試験結果書・検査済証等の書類は整備されており、

カタログ、配合報告書、認証書、ミルシート等の書類も添付されており、その内容に問題は無く良好と判断した。

③ 施工検査及び段階確認、資材確認

2号配水池建設工事に伴う施工検査及び段階確認については、発注者側監督員立会いの下、設計書並びに仕様書に基づき、各工種毎に確実に実施されていた。

また、現地において搬入された主要資材の数量・規格確認も行われ、施工検査及び段階確認を含め、その記録も整備されており、良好と判断した。

④ 出来形管理・品質管理

出来形管理及び品質管理については、管理図表を作成の上、必要に応じて写真管理を行っており、適切に管理されていた。また、その管理にあたっては、社内検査、発注者側の監督員立会い確認も確実に実施されており、適切に管理していた。

⑤ 工事記録写真

各施工段階での記録写真は、施工後に見えなくなる部位を含め、施工の良否判定となることから、当該工事については、対象部位の全体状況、詳細部分確認のためのアップ写真が記録撮影されており、良好と判断した。

⑥ 産業廃棄物・捨土管理

産業廃棄物の処理については、産業廃棄物処分計画書が作成されており、収集方法、運搬経路、再利用計画、処分地の調査等が記載されており、処分契約書も全体工事契約時に全ての契約がなされていた。追跡調査、処分地確認も行い、マニフェスト類の整備状況は良好であった。

捨土処分についても、処分場の承諾書、経路図が作成されており、特に問題は無く良好と判断した。

⑦ 安全管理

安全衛生管理及び組織図の内容は適切であり、安全訓練等については、月に1度の安全会議を実施し、その討議内容、出席者の署名等も記録されていた。安全パトロール記録や新規入場者教育用資材等も整備されていた。

建設業許可票、労災保険成立票、施工体制・体系図、緊急連絡体制図、建設業退職金共済制度適用事業主現場標識等の標識も掲示されており、安全管理状況は良好と判断した。

(6) 監督員について

監督員は現場状況を綿密に把握し、現場代理人との協議・承諾・指示、伝達事項等を適切に行っており、工事の監督状況は良好と判断した。

(7) 改善すべき事項

建設業退職金共済制度の証紙について、元請業者は下請け業者の作業所持手帳の証紙貼付けを確認していないとのことであるが、掛金額支払いに伴い元受業者に渡される証紙はそれを必要とする作業所持手帳に貼付けしなければならないことから、元請業者においても下請け業者の作業所持手帳の提出を受け、工期中に複数回、確認するのが望ましい。

(8) 技術士からの助言に対する検証結果について

今回の工事技術調査において、技術士から助言（後述綴 P 7～8、3 書類調査による所見、（1）着工前の書類調査、2）設計・検討、4．対象構造物のモデル化）のあった確認・照査事項については、技術調査後に改めて検証したところ特に問題はなかったが、一部の図面に誤記を確認したことから、その対応を図りたい。なお、図面の誤記に係る構造計算は正しい値で実施されていたことを確認した。

(9) 公民連携による民間委託（DBO方式）の効果の更なる推進について

今回の工事技術調査で支援を受けた技術士の竹中應治氏は後述綴の工事技術調査報告書「5 その他の所見」の中で、滝沢浄水場更新整備等事業の実施にあたっては、「技術提案方式での公募により民間の優れた技術を引き出すことに成功したといえます。この手法は今後の大きなプロジェクト遂行に際しては不可避のプロセスであります。他の自治体でも非常に参考になると思われます。SNS を介してそのメリットを広く紹介してほしいものです。」と高く評価されている。

当該事業全体のDBO方式による費用削減効果は、市の提示した上限額に対し約20%の削減となったとのことであり、その目的は十分達成されているものと判断するが、今後においても公民連携による民間企業の優れた技術力を最大限活かし引き続き経営の健全化に努められたい。