

令和4年度

定期監査（工事監査）結果報告書

八戸圏域水道企業団監査委員

（令和4.12）

八水監第18号
令和4年12月15日

八戸圏域水道企業団

企業長 熊谷雄一様

議会議長 冷水保様

八戸圏域水道企業団

監査委員 大坪秀一

監査委員 若宮佳一

定期監査（工事監査）の結果報告について

地方自治法第292条において準用する同法第199条第1項及び第4項の規定に基づき、令和4年度定期監査（工事監査）を実施したので、同条第9項の規定により、その結果を報告します。

目 次

1	監査の対象	7
2	監査の主な着眼点	7
3	監査の主な実施内容	7
4	監査の実施場所及び日程	7
5	監査の結果	7

1 監査の対象

蟹沢配水幹線布設替（シールド）工事

2 監査の主な着眼点

- (1) 法令等に適合した設計となっているか。
- (2) 積算の数量、金額は正確か。また、その算出根拠は明確か。
- (3) 工事施工計画は適切か。
- (4) 設計図書どおり施工されているか。
- (5) 工程管理及び品質管理は適切に行われているか。

3 監査の主な実施内容

工事監査は、八戸圏域水道企業団監査基準に準拠し、次により実施した。

- (1) 契約関係書類及び設計図書等の調査、関係職員からの聞き取り及び工事現場の現地調査を行った。
- (2) 技術的調査については、工事技術に関する専門的知識を必要とすることから、公益社団法人大阪技術振興協会へ委託し、技術士の派遣を得て、設計図書等の調査及び現地調査を実施した。

4 監査の実施場所及び日程

- (1) 実施場所 八戸圏域水道企業団庁舎ほか
- (2) 日程 令和4年7月14日から令和4年7月15日まで

5 監査の結果

当該工事における契約事務、計画、設計、施工、監理等については、概ね適正に執行されたと認められた。

なお、公益社団法人大阪技術振興協会から報告された調査結果は、別添「令和4年度工事技術調査結果報告書」のとおりであるが、工事施工管理にあたって配慮が望まれる改善すべき事項等については、関係部署において早期に検討のうえ、改善に努められたい。

特に、建築・土木工事を所管する部署においては、今回の技術調査結果報告書を参考として技術水準の維持・向上による組織のレベルアップを図り、今後も質の高い公共工事が行われることを期待するものである。

八戸市圏域水道企業団

令和4年度

工事技術調査結果報告書

令和4年8月15日

公益社団法人 大阪技術振興協会

技術士（建設部門・総合技術監理部門） 熊井 文孝

調査実施日： 令和4年7月14日（木）・15日（金）

調査場所： 八戸圏域水道企業団3階 図書会議室及び当該現場

執行者： 八戸圏域水道企業団代表監査委員 大坪 秀一

監査委員 若宮 佳一

調査立合者： 八戸圏域水道企業団監査委員事務局長 外職員

調査対象工事： 蟹沢配水幹線布設替（シールド）工事

工事主管課： 工務課

工事担当課： 工務課

目 次

I. 調査担当者	…	1
I-1 調査機関	…	1
I-2 担当技術士	…	1
II. 調査概要	…	1
II-1 調査の目的	…	1
II-2 工事内容調査及び説明者について	…	2
II-3 工事概要	…	2
III. 調査結果	…	4
III-1 総括的所見	…	4
III-2 個別的所見	…	4
1. 書類調査及び聞き取り調査における所見	…	4
(1) 工事着手前における事項	…	5
1) 計画・設計について	…	5
2) 積算について	…	5
3) 契約に関する書類について	…	6
(2) 工事着手後における事項	…	6
1) 施工について	…	6
2) 工事監理について	…	8
2. 現場調査における所見	…	8
(1) 工事看板等現場掲示物の確認について	…	8
(2) 現場の保安措置について	…	8
(3) 現場施工状況について	…	9
(4) 今後の工事における要望事項について	…	9
IV. その他の所見	…	9

I. 調査担当者

I-1 調査機関

公益社団法人 大阪技術振興協会
理事長 亀尾 恭司

住所：〒550-0004 大阪市西区靱本町 1-8-4
大阪科学技術センタービル 504号室
電話番号：(06)6444-4798

I-2 担当技術士

熊井 文孝(建設部門・総合技術監理部門)

登録番号：23096号

II. 調査概要

II-1 調査の目的

当該工事は、蟹沢配水池からの配水幹線 CIP¹φ600（当該管布設工事は昭和43年に布設して以来54年が経過し老朽化による漏水が発生していることから布設替対象管路となっている）の布設替工事である。また、当該工事対象の道路は幅員が狭いことから交通や他の埋設物への影響回避対策のため長距離施工が可能なトンネル案について過去の事例及び耐震化対策も併せて検討を行い、当該工事への施工が可能であるとの判断に至り非開削工法のトンネル案により実施するものである。

当該技術調査は、上記の工法及び事例検討結果により実施する PN²形耐震管φ700への布設替工事について、地方自治法199条第1項及び第4項の規定に基づく定期監査である。当該工事調査は、「工事監査の実施について（依頼）」における、八戸圏域水道企業団監査委員より示された「工事監査実施上の主な着眼点」に基づき、計画、設計、積算、契約、施工、施工監理及びその他に関して、その合理性・経済性・有効性・透明性等の観点から検討・検証するものである。

¹CIPとは、主に水道管の幹線等の本管として昭和50年頃まで使用されていた鑄鉄管です。しかし、材質がもろく割れやすくまた、接続部分が浅いため地震時に抜けやすい傾向があります。

²PN形耐震管は、現在、一般的に水道本管として使用されているもので、地震時にも抜けないように接続部分が離脱防止構造となっています。

II - 2 工事内容調査及び説明者について

「蟹沢配水幹線布設替（シールド）工事」の事前調査として、当該工事についての計画、設計、積算、契約、施工、施工監理の各担当者に対して、八戸圏域水道企業団による工事監査実施要領の工事監査実施上の主な着眼点等に基づき事前質問書を作成し、回答を求めた。また、提出された回答に基づき、必要な部分について技術調査日（令和4年7月14日（木）及び15日（金））に各担当者から補足説明を受けた。以下に各説明者について示す。

1. 工事内容説明者

○工務課	課長	内宮 靖隆
	課長補佐	高屋敷 正典
建設グループ	副参事（GL）	柏村 卓
	技師	葛川 晴生
○管財出納課	課長	河村 泰幸
		（書類調査・講評のみ）
	課長補佐	木村 喜雄
経理グループ	主事	山本 晃司
○受注者	大豊・穂積特定建設工事共同企業体	
	現場代理人・監理技術者	高見 明英
	主任技術者	金濱 成幸（現場のみ）

II - 3 工事概要

1. 工事場所 八戸市大字妙字分枝～大字新井田字山道 地内

2. 工事件名 蟹沢配水幹線布設替（シールド）工事

3. 計画概要

(1) 工事概要

泥土圧式シールド鋼製セグメントφ1000mm L=1,285.0m

鋳鉄管挿入工（DIP PN形 4種）L=1,285.0m

鋳鉄管布設工（DIP NS形 S種）L=60.0m

発進立坑築造工 ライナープレートφ7.2m×H30.0m 1基

到達立坑築造工 ライナープレートφ3.0m×H9.0m 1基

立坑注入工 二重管ダブルパッカー工法 159本

二重管ストレーナ工法 24本

発進部付帯工 一式

到達部付帯工	一式
仮設工	一式
交通管理工	一式
受電設備工	一式

4. 契約年月日 令和元年11月18日
5. 工事請負者 大豊・穂積特定建設工事共同企業体
6. 工事監理 自主監理
7. 契約工期 令和元年11月19日 ～ 令和6年3月25日 (1,589日)
8. 工事費
工事金額
設計金額：2,683,197,000円 (消費税含む) 変更後
請負金額：2,468,206,400円 (消費税含む) 変更後
請負率：92.0% (対設計価格)
9. 工事進捗率 計画64.9% 実施66.2% (令和4年6月末日現在)

Ⅲ．調査結果

Ⅲ－１ 総括的所見

立坑設置場所は八戸圏域水道企業団が所有する水道公園の一部であって、この公園に八戸圏域水道企業団蟹沢配水場（２基）があり、発進立坑はこの一角の周辺の住宅地から離れた場所にある。

公共水道は、安全な水質の確保及び安定供給が不可欠である一方、現蟹沢配水幹線が供用開始から54年が経過し、路面への漏水が見られることや耐震性に脆弱性があることから、今回、配水管をφ700mm（現在はφ600mm）に更新するものである。

- 設計は、道路交通の安全性を確保しながら耐震性の強化を図ることを考慮し、過去の事例を検討した結果、「ミニシールド工法³」と「ダクタイトル鑄鉄管PN形の持込み方式⁴」を組み合わせた「DXR工法⁵」を採用している。
- 契約は、契約保証・前払保証が適正に行われている。
- 施工における工程管理は、掘削地盤の粘板岩が当初の想定と性状が異なっていたことにより掘削速度に影響し工程遅延が顕著となったため協議を行い、設計変更が行われている。なお、その後の工程は計画に沿って実施されている。
- 工事監理は、八戸圏域水道企業団工務課の自主監理となっている。
- 現場施工の出来栄等はおおむね標準的であった。

以上、当該工事について計画、設計、積算、契約、施工、工事監理などに関し確認したが、特に指摘する事項は見受けられなかった。

Ⅲ－２ 個別的所見

1. 書類調査及び聞き取り調査における所見

設計図書、積算設計書、契約関連書類、工事関係書類などに関する書類調査及び担当者からの聞き取り調査を行った。なお、各資料は、適正に整理・保存されていた。

以下、主な調査の結果である。

³ミニシールド工法とは、RCセグメントを3等分に分割して使用する工法で1969年にイギリスの会社で開発されたものです。基本的に一次覆工のみで使用される経済性の高い小口径対応シールド工法でしたが、現在では鋼製セグメントを使用し、在来型のシールドと同じものと考えられています。

⁴ダクタイトル鑄鉄管PN形の持込み方式は、一次覆工（鋼製セグメント）完了後トンネル内に、終点から規格化されたダクタイトル鑄鉄管PN形（現在の鑄鉄管は粘りが強い。標準の管長：L＝6m）を組立、セグメントとPN形管の間をモルタルで充填し水道本管を維持強化する方式です。

⁵DXR工法とは、「Duplex method for pipeline Renewal」の略称で「管路更新のための鞘管と水道本管による二重管築造工法」のことです。

(1) 工事着手前における事項

1) 計画・設計について

ア 本工事は、昭和43年に布設した管路の老朽化と耐震性強化を図るものであり、計画では、施工環境・施工性・経済性等を検討し、シールドとダクタイル鋳鉄管PN形持込み方式を組み合わせた「DXR工法」を採用している。これは検討結果に基づくものであり、また、現時点においては妥当な選択である。

イ 当該工事施行の決裁手続きについて調査した。工事施行の決裁手続きは八戸圏域水道企業団事務取扱規程に基づき、専決権者（企業長）の決裁がなされていることを確認した。

ウ 設計について、法令等に適合しているか確認した。その結果、特に問題となる事項はない。

エ 当初設計金額について、予算との整合性が取れているか、関係書類の確認と担当者からの聞き取りを行った。その結果、特に問題となる事項はない。

オ 設計に使用した基準等について、設計時の最新版であることを確認した。その結果、特に問題となる事項はない。

カ 当該工事に附している特記仕様書について、当該工事の全体について網羅されており、特に問題となる事項はない。

なお、以下の事項について、今後、受注者及び工事関係者に対し、注意喚起を図ることを検討されたい。

- ① 新型コロナウイルス等の感染症への取り組み（要別途対策書の提出）
- ② 熱中症への対策と取り組み（要施工計画書に記載し提出）
- ③ 大規模な自然災害（スーパー台風、短時間豪雨、地震・津波等）への対策と取り組み（要施工計画書に記載し提出）
- ④ 重要資材の保管方法を施工計画書に記載し、記載のとおり受注者及び工事関係者に管理させる。

キ 工程について、担当者及び工事関係者から聞き取り調査を行った。その結果、「業務委託設計書」を精査の上、工程を算出していることを確認した。

以上、計画・設計について特に指摘する事項はない。

2) 積算について

ア 積算に用いた参考資料の現物を確認し、積算時の最新版の基準書等を使用していること確認した。特に問題となる事項はない。

- ① 「土木工事標準積算基準書」 平成30年度 青森県県土整備部

②「水道事業実務必携」 令和1年度 全国簡易水道協議会

③「DXR工法積算指針」 2017 DXR工法研究会

④「DXR工法技術資料」 2017 DXR工法研究会

イ 積算数量、金額について正確であるか及び照査方法について担当者から聞き取り調査を行った。担当者から、積算は「詳細設計業務委託」により照査技術者が照査を行い、その結果を受け、担当職員及び担当グループリーダーが照査しているとの説明を受けた。妥当な方法である。

ウ 歩掛及び単価が正確であるかについて聞き取り調査した。その結果、これらは積算システム内にあり、別途定期的に更新されていることを確認した。妥当である。

以上、積算については特に指摘する事項はない。

3) 契約に関する書類について

ア 現場代理人及び主任技術者の届は、現場代理人通知書及び主任技術者通知書により適正に提出されていることを確認した。

イ 受注者への担当監督員の通知は、監督職員の決定通知によって適正に受注者に通知されていることを確認した。

ウ 工事請負契約書及び工事請負変更契約書について、収入証紙の貼付金額及び割印は適正であることを確認した。

以上、契約に関する手続き、執行について特に指摘する事項はない。

(2) 工事着手後における事項

1) 施工について

ア 施工については、設計図書、契約書及び特記仕様書等に基づき施工計画書を作成し、設計図書等及び施工計画書に沿った標準的な施工管理が行われている。特に問題となる事項はない。

イ 発進立坑のライナープレート設置状況及び坑内作業用横坑の設置状況は、漏水や白華が見られないことから標準的施工である。

ウ 一次覆工の施工管理は、セグメント目地の通り⁶及び目違い等が見られないことから、適正に行われているものと推測できる。特に問題となる事項はない。

エ 一次覆工の工程管理は、設計変更後計画と進捗がほぼ拮抗しており、適正である。

⁶ セグメント目地の通りとは、セグメントの接合面の円周方向及び掘進方向への精度を表す言葉です。一般的にシールドは、急激な曲がり等が見られないことが一次覆工として重要であることから「通り」の観測は重要な施工管理の一つとなっています。

オ 受注者の安全管理は、適正に行われ調査日まで無事故無災害を継続していることを確認した。特に安全管理に問題はない。

以上、施工について現在までのところ問題はない。

(i) 施工管理関係

ア 施工計画書は、適正に提出され関係監督員による確認が行われたことを確認した。また、施工計画書は、おおむね標準仕様書に準拠して作成されている。特に問題はない。

イ 一括下請がなされていないかについて聞き取り調査を行い、現地で施工体系図を確認した。特に問題はない。

ウ トンネル入り口の配管に管種の表示が付されておらず、障害が発生した場合、作業員が誤解して大きなトラブルになる可能性がある。標識を付すことを検討されたい。

以上、施工管理について、特に指摘する事項はない。

(ii) 品質管理

ア 申請の必要な材料は、申請書が提出されていることを確認した。特に問題はない。

イ 使用する重要材料の承認申請は適正に行われており、材料の搬入・保管は標準的である。特に問題はない。

ウ トンネル一次覆工セグメントの保管状況は、保管場所が指定されており、セグメントシールを貼る場所も指定している。また、保管時はシート防護を行っている。特に問題はない。

以上、品質管理については、特に指摘する事項はない。

(iii) 安全管理等

労働災害及び交通災害を防止するためには、安全衛生管理者のみならず作業員一人ひとりが、毎日担当する作業のリスクを考え、リスク対応を実行する以外に方法はないと言われている。このことを十分認識して現場運営することが重要である。

ア 工事現場の安全衛生管理基準及び交通災害防止対策が施工計画書に定められ、運営されていることを確認した。妥当な対応である。

イ 現在まで無事故無災害である。一次覆工の終了間際に気を緩めることなく安全管理を徹底していただきたい。

以上、安全管理について特に問題はない。

(iv) 工程管理

工程管理は、令和4年6月末日現在、変更工程と進捗状況が並行してい

ることを確認した。

以上、工程管理について特に問題はない。

以上これまで施工について調査してきたが、特に問題はない。

2) 工事監理について

工事監理は、自主監理で行っている。現状では問題は見られない。今後とも、設計図書等に則り適切に監理を継続すれば特に問題はない。

以上、工事監理はここまでのところ適切に行われている。

2. 現場調査における所見

現場の状況について調査した結果、

- 作業場の整理整頓は、資材置場がカラーコーンとバーによって通路と分離され整然としていた。
- シールドの地上設備の配置は計画的で各施設とも整理整頓が実施されていた。
- 入口に設置されている掲示物について、法律等で掲示することが定められているもの及び特記仕様書で定められている「工事PR看板」について調査を行った結果、特に問題はなかった。また、朝礼場の掲示物及び受注者事務所入り口に掲示されている掲示物についても調査を行ったが、これらについても特に問題はなかった。

現場調査時は、シールドのビット交換の準備が行われていた。以下に主な調査結果を述べる。

(1) 工事看板等現場掲示物の確認について

ア 現場掲示物について確認した。掲示物は、工事現場入口付近に設置された看板に掲示されており、建設業の許可票、労災保険関係成立票、施工体系図及び広報板が設置されていることを確認した。妥当である。

イ 建設業退職金共済制度加入済証が受注者事務所入り口に掲示されていることを確認した。妥当である。

ウ 特記仕様書に記載されている「工事PR看板」は、耐震化率及びイラストが記載され設置されていることを確認した。妥当である。

エ 工事看板の掲示等に対しても熱心に取り組んでいることは、工事本体の施工管理に対する熱意の表れであると理解できる。妥当である。

(2) 現場の保安措置について

- ア 立坑の保安措置として、転落防止フェンスが適切に設置されていることを確認し、日常的な管理が行われているとの説明を受けた。妥当な管理である。
- イ 工事現場の入り口は、フェンスが設置され警備員が配置されていた。また、監視カメラを設置しているなど入場管理が適切に行われている。妥当な対応である。
- ウ 立坑下部の作業台付近に避難袋が設置され内容物品名が記載されていた。避難の必要が生じた時点は、慌てている場合が多いので袋内の品名を記載しておくことは大変重要なことである。妥当な対応である。今後は、定期的に内容物の点検を行い、内容物が存在しているかの確認をお願いする。
以上、現場調査における工事看板及び保安措置状況は、問題となるところは見られなかった。

(3) 現場施工状況について

- ア 工事の施工状況調査時には休憩中であったため問題となるところは見当たらなかった。また、作業員のあいさつの励行や調査随行者への対応等は、日常の安全に対する指導の充実さを想定できた。
以上、現場施工状況は、特に問題となるところは見られなかった。

(4) 今後の工事における要望事項について

- ア 長期間の工事であるので、「作業中の緊張の継続」が難しいと考えられる。今後の工事では、同じ作業の繰り返しが多くマンネリ化や勘違い、錯覚を起こしやすいので、できるだけ現場を巡視し確認の機会を多くしていただきたい。
- イ 昨今の自然災害は、極めて甚大な規模の被害が発生している。当該工事においても、強風による資機材の飛散・転倒等により、作業員に危害が及びかねないので対策を準備しておくことが重要である。
- ウ 新型コロナウイルス感染症拡大については、重症化数が以前より少ない傾向にあるものと理解できるが、社会に影響を与えないためにもしっかりと対応策を取り実行していただきたい。また、引き続き指導をお願いする。

IV. その他の所見

以上述べた以外で、特に指摘するところは見られなかった。

以上