

31伊監第40号
令和元年12月26日

伊那市長 白鳥 孝 様
伊那市議会議長 黒河内 浩 様

伊那市監査委員

登内 正史
北原 藤重
柴 満喜夫

工事監査の結果について（報告）

地方自治法第199条第1項及び第5項の規定により、随時監査（工事監査）を実施しましたので、同条第9項の規定により、その結果を次のとおり報告します。

令和元年度工事監査報告書

1 監査期日及び監査対象

実施日 令和元年 11 月 21 日
対象工事 平成 31 年度環状南線道路構造物整備工事
主管課 特定道路整備推進課

2 監査方法

対象工事の適法性、合理性、効率性を検証し、さらに設計、施工が適正かつ能率的に行われているかを、財政面及び技術面から監査するため、公益社団法人日本技術士会に工事技術調査業務を委託し、工事事務について関係書類の審査と工事現場にて施工状況の調査を行った。監査委員は調査に立ち会い、実地に同行し確認するとともに、技術士による調査結果の報告に基づいて、総合的に判断を加える方法により監査を実施した。

3 監査の結果

監査対象工事については、事業は概ね適切な運営が行われ、公共事業として適正であることが確認された。別紙工事技術調査業務報告書を確認し、今後の工事に役立てるよう希望する。

令和元年 12 月 25 日

伊那市監査委員 様

工事技術調査報告書

平成31年度環状南線道路構造物整備工事

工事技術調査実施日

令和元年11月21日



技術士(総合技術監理部門、建設部門 登録番号 第 10077 号)

1級土木施工管理技士・RCCM(道路部門)

茅野光廣

目 次

まえがき	1
§ 1. 一般事項	
1. 調査目的	1
2. 調査実施日	1
3. 調査場所	1
4. 調査方法	1
5. 日 程	2
§ 2. 工事概要	3
§ 3. 所 見	
1. 工事の背景及び基本計画	4
2. 計画及び設計	5
3. 数量計算及び積算	6
4. 入札及び契約	7
5. 施工管理及び工事監理	8
6. むすび	10

まえがき

この工事技術調査報告書は、伊那市監査委員会のご依頼に基づき、令和元年11月21日に実施した当該工事技術調査事項について作成したものです。

§ 1 一般事項

1. 調査目的

伊那市監査委員は、地方自治法第199条第5項に規定される随時監査の実施に伴い、標記工事に関する工事技術調査を公益社団法人日本技術士会に委託されました。

本報告書は技術専門的な立場から、その対象となる事項としては、①計画、②設計、③積算、④工事監理、⑤施工管理、⑥出来形等の技術事項と、これらの業務に伴う契約等の行政運営に関する事項であり、その調査結果に基づいて所見を報告するものです。

2. 調査実施日

令和元年11月21日(木)

3. 調査場所

伊那市役所監査委員事務局及び現地

4. 調査方法

調査は次の手順により、関係職員等からの説明と質疑応答を交えて実施しました。

建設部特定道路整備推進課参事から工事に至る経過及び工事概要等の説明

設計図書(設計図、設計計算書、積算書、仕様書等)の閲覧と同課担当者、設計者との質疑

入札までの経過説明と工事請負契約書、現場代理人及び監理技術者届、その他契約書添付書類の閲覧及び質疑

工事進捗状況の確認

工事監理状況の調査

施工管理状況の調査

現地調査、工事記録写真等による施工状況の確認

5. 日 程

9:00 監査委員事務局にて事前の打ち合わせ

設計図書調査

9:30	開会	監査委員事務局 城倉事務局長
	監査委員、技術士、監査委員事務局の紹介	監査委員事務局 城倉事務局長
	工事担当部署職員、工事請負業者等の紹介	建設部特定道路整備推進課
	挨拶	佐野参事
	工事概要等の説明	登内代表監査委員、茅野技術士
	設計図書・現場管理関係図書の審査及び質疑等	特定道路整備推進課 佐野参事
	工事費積算資料に関する審査及び質疑等	技術士、特定道路整備推進課
	契約に関する説明及び質疑等	及び設計者、現場監督員
		技術士、特定道路整備推進課
12:00	終了	技術士、特定道路整備推進課

工事実施調査

13:10	現場到着、現場書類審査及び質疑開始	技術士、特定道路整備推進課
		施工会社現場代理人
14:20	書類審査終了、現場調査開始	
14:50	現場調査終了、現場講評	技術士
15:10	市役所帰庁	
15:30	講評	技術士
15:50	講評終了、挨拶	登内代表監査委員
16:00	終了	

§2 工事概要

工事件名 平成31年度環状南線道路構造物整備工事

工事場所 伊那市西町

担当部署 建設部特定道路整備推進課

工期 平成31年4月26日～令和2年3月13日

設計金額 141,469,200円（消費税込み）

請負金額 136,080,000円（当初、消費税込み）

変更後 146,912,400円（消費税込み）

詳細設計 株式会社北国コンサル

施工 清野建設株式会社

調査時進捗率 80%（計画 80%）

工事の内容 環状南線と市道下河原2号線の交差部分にアンダーパスによる立体交差を設けるための構造物築造工事

工事内容

工種	単位	数量	摘要
①アーチカルバート工	m	27.4	H=3.0m、W=10.7m
②アーチカルバート下部工	基	2	H=3.6m、L=27.4m V=373m ³
③アスファルト舗装工	式	1	
④道路排水側溝工、集水柵工	式	1	
⑤L型擁壁工その他付帯構造物	式	1	
⑥土工事	式	1	
⑦既設構造物撤去工	式	1	

§3 所 見

この報告書をまとめるに当たって幾つかの着眼点を設け、その内容に従って記述をいたします。着眼点は、公益社団法人日本技術士会 社会委員会工事監査ワーキンググループで作成した「工事技術調査チェックリスト」の中から、当事業に適合したものを選定することといたします。

1. 工事の背景及び基本計画

この項目では以下のような着眼点を設定します。

- 上位計画との関連性は明確か
- 施設利用者、地域住民の事業に対する理解は得られているか
- 工程計画は適切か

伊那市は南アルプスと中央アルプスの間に開けた伊那谷の中に位置し、667km²という広大な面積を有する市です。市のほぼ中央を天竜川が流れ、市の東部には高遠町地区、長谷地区が位置し、南アルプスや中央アルプスの高峰が数多く含まれるなどの豊かな自然環境に恵まれた条件下にあります。交通インフラとしては中央自動車道、国道 153 号、広域農道などの市内を南北方向に縦断するルートがありますが、東西方向には国道 361 号、伊那インター線などがあるものの南北方向の主要ルートとの連携がやや不十分のため、朝夕のラッシュ時には各所で交通渋滞が発生しているとのことです(以上「伊那市幹線道路網整備計画図」等による)。

このため市では環状南線と環状北線の整備を行い、これらの幹線道路の連携向上を図るとともに、小黒原産業適地の交通利便性を向上させて企業の誘致を促進させること、平成 29 年に開通した小黒川スマートインターチェンジへのアクセス向上を図ることなどを目標としています。

以上のような内容に基づいて上記着眼点について評価します。

① 上位計画との関連性は明確か

この工事は前述の環状南線を建設する前段として、既設市道の下河原2号線と環状南線との交差点部にアンダーパスを設ける目的で実施するものであり、環状南線の建設を行う上で重要な位置づけとなっています。よって上位計画との関連性は明確であると判断します。

② 地域住民の事業に対する理解は得られているか

今年の5月下旬に地域住民に対する説明会を実施し、地域住民の要望、意見等を聞き取り、その結果を計画に反映させたということで、地域住民の理解は得られているものと判断します。

③ 工程計画は適切か

工事技術調査当日時点での進捗は順調であり、令和2年3月13日までの工期内完了は予期せぬ

トラブルが生じない限り問題ないと思われました。 よって工程計画の策定は適切であると判断します。

2. 計画及び設計

以下のような着目点を設定しました。

- 事業目的に適合した設計内容か
- 現場条件に適合した合理的な設計内容か
- 設計図書は的確に作成されているか
- ライフサイクルコストの検討、及び新技術、新工法の採用はなされているか

① 事業目的に適合した設計内容か

環状南線はこの現場の東側で国道 153 号に連絡し、更に天竜川を橋梁で横断するために、現地盤から 4mほど盛り土します。アンダーパスは市道下河原2号線と立体交差するためのものですが、市道の下には準用河川を流すためのボックスカルバートが埋設されています。このボックスカルバートの埋設深さがやや浅いため、アンダーパス構造物の形状によってはボックスが障害となります。この障害をどのようにクリアするかが設計の大きなポイントとなりました。これについて 3 案の比較検討を行い、ボックスの移設を伴わないで済む方法として、アーチカルバートと現場打ちの基礎構造物との組み合わせを提案し、この案が採用されました。 費用的にはやや高くなりましたが、ボックスの移設に伴う手間と、準用河川管理者との協議、調整に要する期間が必要なくなるというメリットを考慮すると、この選択は妥当と判断します。

② 現場条件に適合した合理的な設計内容か

この周辺の地盤は天竜川の河川堆積物で構成されており、基礎地盤として安定性の高い条件下にあります。アーチカルバートの基礎としては十分な支持力を有しているため、この現場条件を生かした合理的な設計と評価します。

③ 設計図面は的確に作成されているか

この工事の設計図書には以下のようなものがあります。

- 設計図面
- 構造計算書
- 数量計算書

以上の内、数量計算書は次の項目で述べるので、設計図面と構造計算書について以下述べることにします。

③-1 設計図面

図面は工事に必要な各種図面(平面図、横断図、縦断図、展開図、各種構造図、その他)が揃っており、簡明で具体的に作成されていて、閲覧した限りにおいて問題点は見当たりませんでした。

③-2 構造計算書

構造計算書はページ数が多い大部なものであり、限られた時間内で全てをチェックするのは不可能でしたが、以下の項目についてチェックしたのでそれらについて述べます。

a. アーチカルバートの構造計算

アーチカルバートはコンクリート 2 次製品であり、構造計算はメーカーの計算要領に準じたものである。アーチの半径がかなり大きく扁平な形状で、この形状でアーチ効果が発揮されるのか不安を感じたが、設計者の説明によると、この製品は NETIS(「公共工事における新技術活用システム」国土交通省が運営)で認定された製品で、信頼性が高い製品であること、本来のアーチ構造では部材に曲げが発生しないが、この製品ではある程度の曲げを許容した構造となっているとのことであり、納得した。

b. 基礎部(下部工)

基礎は現場打で、アーチ部材を受けてトンネルの側壁部分と基礎を構成する部分であり、L 型擁壁のような形状となっている。この計算書については以下のような評価となった。

- 内容を把握しにくい構成である。このような大部の資料では要約版を添付した方が良い。
- 構造物に作用する荷重や、発生する応力を図化したものを付けて欲しい。
- 所々に計算過程を省略して結果のみを示している部分がある。計算式の次に数字を明示した計算過程が判る内容として欲しい。

以上、限られた時間内で完全に内容の是非を判断するのは困難でしたが、構造物の形状(壁、基礎底板の厚さ、配筋形状)から安全性についての問題はないと判断しました。

④ ライフサイクルコストの検討、及び新技術、新工法の採用はなされているか

ライフサイクルコストはその施設の役割が終了して取り壊し撤去までのコストを計算するものですが、この施設はほぼ半永久的とみなせるので、ライフサイクルコストの評価は割愛します。

新技術、新工法の採用については、このアーチカルバートの形状が比較的新しい発想に基づいていると思われるので、新技術の採用がなされたと評価します。

3. 数量計算及び積算

以下のような着目点を設定しました。

- 数量計算は適切に算出されているか
- 適正な積算がなされているか

● **特殊製品の単価設定は適切か**

① 数量計算は適切に算出されているか

主要工種についてチェックしましたが、計算方法は妥当であり、問題点は見当たりませんでした。計算書も判りやすく編集されています。

② 適正な積算がなされているか

積算は長野県の積算基準に基づいて算出されており、県の外郭団体が積算を行ったとのことです。項目が多いため短時間での全てのチェックは不可能でしたが、主要工種をチェックした限りでは適切に算出されていると判断しました。なお、アーチカルバートの据え付けは 150tクレーン車を使用して実施する設計となっており、この歩掛は当製品を供給している協会が発行した積算基準に基づいているとのこと、国交省のチェックを経ているものとみなし、妥当であると判断しました。

③ 特殊製品の単価設定は適切か

特殊製品にはアーチカルバートが該当し、この単価は積算の中でかなり大きな比重を占めるため、建設物価調査会等に依頼して資材単価特別調査を実施し、価格を設定したとのこと、妥当な内容であると判断します。

4. 入札及び契約

以下のような着目点を設定しました。

- **入札方式は適正であるか**
- **入札参加者の条件等は適切か**
- **入札の透明性・公平性は確保されているか**
- **契約書類、添付書類等は適切に作成されているか**

① 入札方式は適正であるか

② 入札参加者の条件等は適切か

以上の両方をまとめて記述します。

この工事の入札は一般競争入札で行われ、入札参加資格として以下のような条件としました。

- 伊那市内に本店を有する者
- 土木一式の A ランクであること

以上の入札方式、条件等は、工事規模はかなり大きいものの工事内容にさほど特殊で高度な技術を要するものが含まれないことから、適切であると判断します。

入札には7社が応札し、札入れ方式で行われ、清野建設㈱が落札しました。設計金額に対する落札率は、96.2%です。なお最低制限価格が設定されており、制限価格の割合は89%であるため、この入札価格は適正と判断します。

③ 入札の透明性・公平性は確保されているか

伊那市の入札は札入れ方式で行われているとのことですが、我が国の多くの自治体では既に電子入札方式で実施しています。伊那市の方式においても透明性、公平性は確保されていると思われませんが、多くの自治体において過去に札入れ方式の入札において様々な問題点が指摘されたために、電子入札方式が取り入れられた経緯もあります。従って透明性、公平性等を確保するには電子入札方式の方が優れているという認識が定着してきていることから、御市におかれても導入を検討されては如何でしょうか。

④ 契約書類、添付書類等は適切に作成されているか

契約書類、各種添付書類(着手届、現場代理人・監理技術者届、施工体制台帳その他)は完備しており、内容も適切であると判断します。

5. 施工管理及び工事監理

以下のような着目点を設定しました。

- 施工計画書の内容は適切か
- 施工は設計に準拠して適正に施工されているか
- 施工管理(工程管理、出来形及び品質管理、安全管理)は適切に実施されているか
- 工事記録写真の整理状況は適切か
- 工事監理の内容は適切か

① 施工計画書の内容は適切か

施工計画書には必要記載事項が概ね網羅されており、特にアーチカルバート部材の吊り込み、架設時のクレーン作業について具体的な記載がなされていました。但しアーチカルバート基礎施工時は、現道を片側通行により解放して施工することで、そのための安全施設配置図等が必要になりますが、それが見当たりませんでした。それについて確認したところ、警察協議の際に添付した図面があるとのことで、それを施工計画書にも添付するようお願いいたしました。

② 施工は設計に準拠して適正に施工されているか

工事技術調査当日の進捗状況として、左右のアーチカルバート基礎(現場打ち下部工)が完成し、12月初旬より上部のアーチカルバートの敷設が開始されるとのことです。

完成した部分の施工状況については、モニターによる工事記録写真の閲覧、各種試験結果の照合などにより下記の事項について確認しました。

- 床付け面の状況、平板載荷試験の状況、試験結果の確認
- 各鉄筋の径、配置間隔等
- 型枠の設置状況、
- コンクリート打設後の出来形
- 設計変更によるひび割れ誘発目地材の設置

以上の内容から設計図面等の内容に準拠して適正に施工されたと判断します。

③ 施工管理は適切に実施されているか

③-1 工程管理

前述したように工程は順調に進捗しており、工程管理は適切に実施されていると判断します。施工会社の作業の進捗報告、日報等も適切に記録され整理されていました。

③-2 出来形及び品質管理

前述したように、配筋は記録写真で設計図通りに適切に実施され、躯体の出来形も設計図通りの寸法で仕上がっており、寸法の誤差も許容範囲に収まっていることを記録により確認しました。

出来形、品質管理は適切に実施されています。

③-3 安全管理

この工事では高所作業や地中を深く掘削するような危険を伴う工種を含みませんが、アーチカルバート部材の重量物を設置する際のクレーン作業があり、重量物の落下事故の可能性があります。そのため、毎日のKY活動、作業員の新規入場者教育などの地道な対応が重要です。施工会社の安全衛生活動について、KY活動記録、作業員名簿、作業手順書などを閲覧しましたが、日頃の活動内容がきちんと記録、整理されており、適切な管理が行われていることが確認できました。但し、これからアーチカルバート設置作業が始まるので、クレーン作業の際には細心の注意を払っての対応をお願いします。

④ 工事記録写真の整理状況は適切か

実施中及び実施済みの工事に関する記録写真を閲覧しました。前述したようにモニター画面での閲覧で、必要に応じて拡大できるので細部の確認も可能であり、内容は詳細で整理状況も適切でした。現場代理人の質疑に対する対応も的確であったと判断します。

但し、工事記録写真を始め竣工図書の納品形式は紙ベースであるとのことですが、これについても他の自治体では電子納品が主流となっています。電子納品の最大のメリットは成果品の保管スペースが小さくて済むことであり、紙という資源に対して省資源、省エネルギーに関するメリットも大きいことな

どが挙げられます。これについても導入を前向きに検討されては如何でしょうか。

⑤ 工事監理の内容は適切か

工事監理の定義は発注者による間接的的施工管理であると考えます。 それを実施するためには工事の内容を的確に理解、把握すること、施工会社との協議を通して進捗の度合い、施工内容の適否も正確に把握し、的確な指示を行うことなどが挙げられます。今回の工事技術調査における市担当者との質疑及び関係書類等の審査を通して以下のような評価、提言をいたします。

- 工事内容の把握、及び施工会社との連携、協議等については良好に実施されており、施工協議書の記録も適切であると評価します。
- 設計変更の内容に関しては、アーチカルバート基礎の躯体がかなり分厚いことから温度応力によるひび割れ発生の可能性が指摘されたため、ひび割れ誘発目地を設ける処置が主な内容であり、この手続きについての過程は適切なものであると評価します。
- 構造計算書の内容を理解することについてはかなり高度な専門知識が必要なため、中々難しいと思われそうですが、中身に出来るだけ目を通し、ポイントと思われる数値の算出プロセス等について設計者に説明を求めるなどして、可能な範囲で内容理解に努めて頂くことが重要です。設計コンサルタントも万能ではないので、時には重大な設計ミスを犯す場合もあり得ますが、設計者とのやり取りによってそのようなミスを事前にチェックできる可能性も考えられます。
- 施工会社が工事中に実施している様々な施工管理の内容を、記録を閲覧するなどしてしっかりと把握することを希望します。そして管理の内容が優秀である場合、それなりに評価し、工事成績に反映させることが重要です。そうすることで施行会社のモチベーションを高め、工事の品質もより向上することが期待できます

6. むすび

以上、全体として発注者、施工者共に良好な工事監理、施工管理の下に工事が進められていることを確認しました。

前述したように伊那市は、高遠城址公園や南アルプス、中央アルプスなどの山岳を望むことができるなどの自然環境と観光資源に恵まれています。特に高遠の桜は海外でも有名になっており、今後は国内ばかりでなく海外からの観光客も大幅に増える可能性が期待できます。

観光客への公共サービスで重要なのは、観光拠点へのアクセスがスムーズになされることです。せっかく遠方から時間をかけて来たのに拠点の周辺で渋滞となり、着くまでに多くの時間をロスすると観光の熱意も失せてしまいます。そのような観点から伊那市の道路網整備は、観光客へのサービスと地域の振興を図るためにも非常に重要な意義を持つと考えます。

しかし伊那市周辺の道路整備の障害として、伊那谷の中央を流れる天竜川と各所の河岸段丘の段差が挙げられ、これらをクリアーするために余分なコストがかかると予想されますが、それらを様々な手段で克服するのも市の道路行政の腕の見せ所といえます。

今回の工事技術調査対象である環状南線が早期に無事故で完成し、交通の利便性が大幅に向上することを期待いたします。

最後に今回の工事技術調査に当たり、終始熱心に対応していただいた担当部署の各位に感謝の意を表する次第です。

以 上