

## 第1 監査の概要

1 監査の種類	随時監査
2 監査対象	都市整備部 道路整備課
3 監査期間	平成22年1月19日(書類調査) 平成22年1月20日(現場施工状況監査) 平成22年1月21日(講評、質疑)
4 監査対象年度	平成21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置いて、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	環状1号線道路改築工事
2 工事場所	四日市市垂坂町 地内
3 請負金額	270,543,000円(契約変更後、税込み)
4 工期	平成21年6月29日から 平成22年3月15日まで
5 工事内容	・ 施工延長 L = 500 m ・ 標準道路幅員 W = 16 m ・ 大型擁壁工 L = 83.8 m ・ 鋼矢板打設工 L = 63.6 m ・ 舗装工 A = 5,381 m <sup>2</sup> ・ 付帯工 一式
6 工事進捗状況	計画出来高 37.0% 実施出来高 35.6%

## 第3 監査結果

当該監査においては、計画設計から入札契約、そして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。

### 1 計画

環状1号線については市街地を南北に縦断する幹線道路の交通渋滞を緩和するためバイパス道路として整備されている。この道路は起点の河原田町地内から終点の垂坂町地内までの間、延長15km、計画幅員12m~16mで、昭和37年に都市計画決定(最終変更は平成8年)を受けている。現在、暫定も含め8kmが供用開始されており、終点に近い500mが当該工事の対象区間となっている。この事業は平成16年度から事業認可を受け、設計や用

地買収を行い、平成19年度から3カ年事業で道路改築を行っており、本年度が最終年度となっている。工事箇所は緩やかな丘陵地になっており、道路構造令に基づき適正な道路勾配を確保するため、道路縦断面を一部掘割構造で築造している。工事概要は延長500m、幅員16m、用地7,245㎡、移転家屋35戸で、トンネル形式で道路整備を行っている。道路の標準断面は計画幅員16mで、2車線の車道と歩道、その外側に2階建構造になるが両側に3mの歩道を設けて既設の生活道路の機能復旧を図っている。大きな構造物としては大型擁壁工（U型、L型擁壁工）で、鋼矢板で土留めを行い、掘割構造の中で道路工、函渠工、ストラット工及び付帯工を行っている。発生土については工事間利用を予定していたが、含水率が高く契約変更のうえ、菰野町の処分地に搬出している。道路本線の位置が既設住宅地を分断し、既設生活道路の機能が失われるため、復旧工事として側道を設ける工事にも取り組んでいる。平成12年度に実施した交通量分配業務及び費用便益調査報告を策定する中で、交通量をパーソントリップ（交通実態把握）によるOD調査（自動車起点終点調査）で将来予測値を1日あたり8,500台と予測し、道路幅員16m、2車線の4種2級の道路として整備を行っている。

## 2 書類調査における所見

工事の計画・調査・設計・仕様・積算・契約・施工管理・監理（監督）・試験・検査等の各段階における工事関係書類は整理されている。

なお、特に留意が望まれる事項については次のとおりである。

### (1) 工事着手前における所見

#### 1) 設計図書に關係する書類について

道路整備にあたっては、計画面から住民の意向を汲み入れ、早期に低コストで整備できかつ効果的な交通渋滞の解消に努力すべきである。これには本市の現状に応じた道路改築費用の最適化と道路整備による費用便益を分析して交通施設の充実を図ることにある。今後、道路改築工事などの公共事業を推進するにあたっては、住民と行政のコミュニケーションを図るため、パブリック・インボルブメント（1）による住民参加をより一層進め、全ての関係者が納得できるよう計画を検討し、道路改築事業を推進すること。

（1）道路建設などの計画策定に際し、住民に計画の策定への参画を求める制度

これからの道路整備事業において、アセットマネジメント（資産管理）の考え方を取り入れて事業を推進することが重要である。この考え方は既設構造物の維持管理・点検による補修などの予防的保全を的確に実施し、通常よりも耐用年数を延命させ、ライフサイクルコスト（建設費のみでなく、維持管理費等も含めた施設の生涯費用）を最小化させる手法である。このマネジメントのポイントは完成後の道路資産の健全度の把握と効率的な道路施設の管理を実施することである。

道路整備には多額の経費がかかることから、今後は、過去に都市計画決定された道路であっても、その位置や幅員等を再検討し、交通渋滞の解消など利便性を確保するため、地域の事情や社会経済の状況に応じた道路構造で道路整備を推進すること。

また、道路整備が進めば、維持管理費等の財政的な負担が増加することから、今後の整備にあたっては、施設の老朽化による改築更新費の負担が膨大とならないようなシンプルで保全が容易な道路構造も検討すること。

U型擁壁の本体構造及び仮設土留めの設計において、必要な地盤情報も検討は行われていた。粘性土や地下水が発見された場合には、改めて本体及び仮設土留の安定計算や液状化対策を行い、本体の浮上りに対する検討も必要である。また、掘削底面での地盤支持力を検証するために行った床付け平板載荷試験は評価できるが、工事では必要な地盤情報も

収集しておくこと。

## 2) 積算に係る書類について

公共工事は、事業のスピードアップ、計画・設計から管理までの最適化及び資材調達の最適化により工事のコスト縮減を図るとともに、ライフサイクルコストや社会的コスト（事故等の安全対策にかかる費用）での低減を図る設計、積算に努めること。

発生土の処分が変更されたことでは多様な対応が求められる。これからの公共工事においては、発生した残土の処分について工事間利用するとともに、残土のリサイクルを考えて、コスト縮減や環境に配慮すること。

構造形式は各種工法の採用を勧誘するなど柔軟性をもって検討すること。また、社会的コストの低減に向けて、工法は多くの選択肢から検討すべきである。特に維持管理費のかからない構造、材料の研究は必要であり、常に施設規模の最適化の考えはコスト縮減の手法の一つであると認識し、コスト縮減や環境を考えた事業計画を策定するよう努力すること。

## 3) 契約に係る書類について

契約にあたっては、価格だけで施工業者を決定するのではなく、技術評価も踏まえて決定する総合評価方式の拡充といった制度改革も必要不可欠である。施工業者の品質確保へのインセンティブを引き出すため、VE提案（ 2 ）を浸透させることも必要である。また、コリンズ（官公庁への工事实績情報提供データベース）を活用して施工業者の技量を判定することで不適格業者の排除に努めること。

（ 2 ）バリュー・エンジニアリングの略で、施工業者がトータルなコスト縮減と品質向上を図るため、設計、施工法や資材の選択などを提案すること

建設業法第3条第1号許可条件、第15条第2号監理技術者の営業所の専任資格条件、第26条関連事項の現場専任制度の意義や内容を理解し、資格証明書を確認することによって工事の品質確保を図ること。受注者には優秀な技術者を配置し品質確保及び事業の透明性を図ることを指導すること。

工事請負契約書第9条及び第12条、第13条、第14条の監督員について職務権限、職務内容をよく理解し、監督員の権限と工事請負契約書約款の甲(発注者)の権限との違いを理解しておくこと。

工事請負契約書第36条の前払金は材料費、労務費、機械器具の賃貸料、機械購入費、動力費、支払運賃、修繕費、仮設費、労働者災害補償保険料及び保証料の経費以外に使用してはならない。その用途については、保証会社、預託金融機関、現場の管理状況から確認することができる。監督員は受注者からの提出書類と現場の管理状況との整合性を図り、下請届、施工計画書等でも確認すること。

工事請負契約書第52条の火災保険等により、建設工事保険等を締結した時は、その証券又はこれに代わる写しを提出させること。

建設業法第24条の7に規定する施工体制台帳が作成されていることは評価できるが、1工事に1回は施工体制台帳をチェックすること。施工体制台帳は下請人に対し建設業法第7条第2号主任技術者、第15条第2号監理技術者の営業所の専任資格条件、第26条関連事項の現場専任制度の意義と法的資格等や建設業法第3条の許可条件の確認を行い、その目的が実施されるよう指導を行うこと。現場代理人等の経歴に誤記が見られたので注意すること。建設業法第24条の6第1項（建設業法施行令第7条の3）の元請人の義務を確認すること。

建設業法第22条（工事請負契約書第6条）に対する一括下請の確認方法と同法第24条

の7の施工体制台帳の必要性及びその法的な措置、第26条関連の現場専任者の意義や内容を十分に把握しておくこと。一括下請負の禁止条項における主たる業務、実質的な関与の意味を説明できるようにしておくこと。建設業は重層構造であり、一括下請の点検も工事中に1回以上実施することは監督員の業務である。

## (2) 工事着手後における所見

### 1) 施工管理に係る書類について

施工計画書の内容については現場状況が把握できるよう十分にチェックしておくこと。施工方法や管理形式は誤記のないよう常に書き直しさせるよう請負者に指導すること。監督員は、施工計画書のチェックは発注者責任であることを心得ること。施工計画書を把握することは発注者責任であり、事故等が発生した場合、その責任が問われることを認識すること。このことから施工計画書は設計書との整合性、安全管理体制の確認と安全性確保を徹底し、具体的な施工方法を明記し現場状況の把握ができるものにする。現場の施工内容と設計書の内容が異なることのないよう完了時まで見直しを指導すること。

仮設鋼矢板工事は崩落事故が発生しやすいことから、現場の土質状況に設計条件と差異があった場合には、鋼矢板の土留め安定計算書を提出させること。監督員は労働安全衛生の業務内容と資格との関係、安全管理者等の適用、作業主任の作業内容と資格内容、一定規模以上の工事計画届出を理解して安全管理に努めること。また、安全訓練等やKY（危険予知）活動を通して確認すること。

施工に先立ち有資格技能士の資格の写しは提出させること。これに基づき監督員は作業内容を確認すること。

建設リサイクル法の届出は行っておくこと。監督員は建設業における廃棄物処理法の内容を理解すること。建設副産物適正処理推進要綱による書類の提出時には、廃棄物処理法による廃棄物処理と運搬許可条件の確認を行った上でマニフェスト（産業廃棄物管理票）の整理を実施すること。「処理業者の許可証」と「処理業者の許可内容の写真」、運搬業者の「許可証」、「運搬車両の番号」を提出させること。ただし、委託契約書の有無や運搬量については全てチェックする心構えで事業にあたること。発生土処分の承諾書は存在するが、12,300m<sup>3</sup>が確実に処分されたことを確認しておくこと。

低排出型、低騒音・低振動型機械の使用や判定方法は評価できる。ただし、重機等は建設機械騒音規制対応型であり、振動規制法に伴う範囲はディーゼルエンジンで7.5kw～260kwであるので、施工7日前までに特定建設作業の届けを提出させる等その内容を理解すること。また、三重県のグリーン調達（再生資源物利用）についても理解しておくこと。

### 2) 使用材料承諾及び試験・検査等に係る書類について

使用材料は、JIS、関連協会の証明されたものを原則とする。使用材料承諾を受けた品物と納品された品物に対し写真や伝票等で確認して整合性を図ること。材料が納品された場合、商社経由の納品は常に承諾された工場の材料が使用されているか、伝票、写真等で整合性を確認して十分に管理すること。

発生土については他の工事の搬出土が運ばれないよう受注者を指導すること。発生土の処分については搬入の承諾書、運搬経路を提出させ、追跡調査を行い、写真で確認したことは評価できる。ただし、これらを施工計画書に記しておくこと。

### 3) 施工監理（監督）に関係する書類について

建設業法第40条の掲示は見やすいところに明示すること。なお、現場の掲示では、資格、交付番号等に誤記が見られた。監督員はその資格、交付番号等は現場代理人等の届の内容との整合性を図るよう確認すること。また、専任・非専任の違い、「主任技術者」、「監理技術者」及び「交付を受けた監理技術者」の意味を理解しておくこと。また、監理技術者の資格者証は発注者から請求があった場合、提示しなければならず、常時携帯するよう指導すること。

作業主任有資格者一覧表は資格の重複を避けて掲示すること。また、資格者証の写しに基づき現場作業を確認すること。

### 3 現場施工状況調査における所見

本調査時点における出来高は35.6%程度で、擁壁の基礎工事及び鋼矢板打設工事が進行中である。目視の限り設計図書及び計画工程に従って施工されている。総合的にコンクリート工事を丁寧に実施し、残土処分の出来高管理に注意を払い、書類調査の内容とも符合させること。安全管理には特に注意すること。現場の整理整頓（5S）等の実施を推進すること。

なお、特に留意が望まれる事項については次のとおりである。

#### (1) 現場施工状況における所見

##### 1) 工事施工状況について

写真で確認したが、現場施工のコンクリート仕上げ状態には細心の注意を払うこと。型枠の掃除・転用の仕方、剥離剤の使用等には注意して作業を実施すること。鉄筋はレイタンス（コンクリートが固まるときに余分な水分が浮上してできる乳状物）を十分にとって、湿潤状態でコンクリートを打設すること。構造物に対する養生や保護を十分に行うこと。必要ならばその防護対策を実施しておくこと。これらを施工計画書に記しておくこと。現場にてコンクリート打設状況と過去の仕上げ状況を確認したが、沈下ひび割れの発生が懸念される。道路工事の擁壁等、比較的大きさのある構造物において、打込み速度が早い場合や締固めが十分でない場合、ブリージング（コンクリート打ち込み後、内部の水が上昇して表面に集まること）の経過に伴って沈下ひび割れが発生する。打込み速度の早さ、締固め不足、多目の単位水量、水セメント比が大きい等によることが原因と考えられる。監督員はこの対策を受注者に指示しておくこと。

コンクリートの体積変化による収縮ひび割れが生じないように温度管理に配慮すること。コンクリート打ち込み後は十分に硬化が進むまで、日光の直射、風、雨等を防ぎ、硬化に必要な湿度条件を保ち、低温、高温、急激な温度変化等を受けないように必要に応じて温度制御養生を実施すること。また、せき板が乾燥するおそれのある時は散水を行うこと。

コンクリートの打設後の締固めに注意すること。締固めの管理は打設順序・打設部位・時間あたりの打設量等を勘案して、適正な内部振動機を用いることを原則とし、振動機は工事に応じて責任技術者の承認したものを使用させること。打設直後に十分な締固めを確保するため、鉄筋の周囲や型枠の隅々まで行きわたるようにする。振動機は下層コンクリート中10cm程度挿入し、徐々に引き抜き穴が残らないようにすること。

寒中コンクリートの養生において、施工管理上考えられる以下にあげる技術的課題を考慮して作業を実施すること。これを施工計画書に記載すること。

- a. 寒中コンクリートは、打ち込み後少なくとも24時間は凍結しないよう保護しなければならず、特に風を防ぐこと。また、保護法は構造物の種類、気温により異なるので検討しておくこと。
- b. 養生中の温度管理は常に10℃に保つことに心掛けること。養生終了時までには所要の圧

縮強度を得るようにし、終了後も2日間はコンクリート温度を0以上を保つこと。コンクリートの各部位の養生温度を均一に制御することが難しいので注意すること。

寒中コンクリートの打継ぎの技術的課題について解決策を検討すること。先打ちコンクリートが冷えていると後打ちコンクリートが急激に冷えてしまい自己保温（水和熱）効果も薄れるため、打設日前日より先打ちコンクリート、型枠及び支保工を暖めておく等の配慮を指導すること。また、型枠等やコンクリート表面温度を極力均一にするため、自記温度記録計等を用いコンクリート表面温度、おおい内温度を10以上になるよう構造物の温度の測定管理を実施すること。

コンクリートのかぶり不足に注意すること。写真で確認したが鉄筋の踏み荒らしが見られる。監督員は受注者に対し、鉄筋組み立て後、その保護に対する明確な注意を作業員に促すよう指導すること。

現地調査で確認したが、盛土に対応できる品質である。発生土利用の判断基準を明確にして残土処理の数量削減等の企業努力を推進するよう指導すること。

U型擁壁工法の掘削時に被圧地下水がないので問題はないが、粘性土で盤ぶくれによるヒーピング（掘削面が膨れ上がる現象）の発生懸念もある。以下の状況が発生したら注意すること。

- a. 本路線の土質が床付け地表に1m以下に被圧滞水層があるか。
- b. 上層が地盤強度が0～1の軟弱な粘性土となっているか。

廃棄物関連の的確な分別は多くの建設会社で試みられている。建設副産物、建設廃棄物の分別を進めて収集運搬や処理量も同様に確認できるよう指導すること。また、セメントミルクは土壌汚染が心配であり、対策を図るため生コンミキサー車や道具の水洗いに注意すること。

資材等の荷受伝票の書き方は監理技術者及び品質管理者が荷受を確認し、品質管理のチェックは施工計画書、材料承諾願に従い整合性をとって実施されているか常に確認すること。出来高管理には注意を払うこと。工事の進捗状況は写真、資材の使用量で把握しなければならず、設計数量と使用数量が分かるよう写真は確実に撮っておくこと。

現場内の材料の保管管理を徹底させること。路体の砂と骨材の処理には注意してシートなどで混在化を避け、雨や風、直射日光を防ぐことで品質の変化を注意すること。施工箇所は住宅地内であるため説明責任を十分に果たし、現場の5S（整理、整頓、清掃、清潔、しつけ）に注意すること。

## 2) 安全管理状況等について

落札率が低いことから、現場の安全衛生管理が確実に運営されているか、元方安全衛生管理者の責務や安全管理者の意義を理解した現場の運営かを監督員が確認すること。安全衛生活動計画が明確に実施されているか監督員は確認すること。

施工機械の持ち込み許可の内容を徹底し、始業前点検、安全点検、機材の作業内容を推進させること。施工現場、作業事務所には安全標識を掲示すること。

作業員の休息所は休養がとりやすい環境に改善すること。

現場事務所内での喫煙は避け屋外に場所を設定すること。現場内での喫煙所には消火器や水等の消火設備を設置し、防火上の安全に注意して快適な労働環境を目指すこと。

監督員は、作業員に対しても構造物等の掘削時の墜落防止措置、手すりのついた階段の設置、立入禁止等の落下防止措置、砂・骨材等の飛来落下防止措置の実施と有資格者以外立入禁止を明確に表示されているか確認しておくこと。重機・機械に対しては、作業半径・吊り荷下への立入禁止措置、合図の確認措置を確実に実施させ、溶接等のアースの状態は

常に確認し、感電防止措置には注意すること。

日誌、月報、打ち合わせ記録、K Y（危険予知）活動は監督員が確認すること。元方安全管理者の注意事項も記しておくこと。現場のK Y（危険予知）は不安全行動のみに言及せず、不安全状態も指導すること。

## (2) その他の所見

- 1) 今回の工事は3工区に分割して年度ごとに別の事業者が工事を施工しているが、工事期間が全体的に長期間になったことによって地元への負担が発生していないか、また、一括発注及び工区別の分割発注のメリットやデメリットを比較するなどにより、より適切な発注方法や工期を検討すること。
- 2) 工事管理日誌には施工管理のノウハウが多く含まれており、工事の工程管理や品質管理に重要な役割を果たしている。多くの全国規模の建設企業はこの日誌を使いやすいものに工夫している。それらを定期的に部内で整理して各社の施工管理手法例の冊子等を作成し、市内の建設企業への配布サービス等により地元企業の育成にも注力されたい。  
また、技術士の指摘事項等についても部内で情報を共有するとともに、受注者に対して情報提供を行うことにより地元企業の技術力の向上に努められたい。
- 3) 現場事務所用地は住宅地等に隣接している。バリケードは、防犯上、交通安全上十分なものを設置すること。また、道路の供用開始後も周辺住民が安心して暮らせるよう安全に配慮すること。
- 4) 工事箇所では残土搬出に伴い工事車両が往来することになるが、小学校が近くにあることから通学路の児童の安全を確保するため、交通整理員を適切に配置し工事の安全管理に努めること。重機や作業員の移動には誘導員を配置し適切に実施すること。
- 5) 工事の作業中の転落防止や作業現場での崩落など労働安全衛生に注意を払うよう受注者を指導すること。
- 6) 工事現場で発生した残土を契約変更により、菰野町の処分地に搬出しているが、処分した数量を確実に確認し、写真など記録を保存して追加コストに対する説明責任を果たすことを要望する。
- 7) 工事の進捗状況については履行状況報告書で報告を求めて確認しているが、土木建設工事は重層構造であり、現場事務所にも工事全体の工程管理をフローチャートなど図表にして掲示し、事業のスピードアップや社会的コスト（事故等の安全対策にかかる費用）の縮減に活用すること。