

工事監査結果報告書

(平成28年12月)

東大阪市監査委員

東大阪監査公表第 6号

平成28年12月12日

東大阪市監査委員	柴田敏彦
同	牧直樹
同	菱田英継
同	鳥居善太郎

工事監査結果に関する報告の公表について

地方自治法第199条第5項の規定による工事監査を行った結果に関する報告について、同条第9項の規定により公表します。

記

- 1 工事監査の対象部局
建設局 建築部 建築営繕室
- 2 監査の結果
別紙のとおり

工事監査結果報告書

第1 監査の概要

1 監査の対象

市立日新高等学校校舎耐震補強その他機械設備工事

(担当部署：建築部建築営繕室)

2 監査の期間

平成28年10月3日から平成28年12月12日まで

3 監査の方法

今回の監査は、平成28年度中に施工している上記工事について設計、施工及び監理等が適切かつ効率的に行われているかどうかという観点から、調査を協同組合総合技術士連合に委託して実施した。

4 監査の場所及び実施日

実施場所 監査委員室及び工事現場

実施日 平成28年10月25日

第2 監査の結果

本監査では、提示された次項の監査対象書類を検分し、疑問点は説明者に質問し、当該工事の計画・調査・設計・仕様・積算・契約・施工管理・監理（監督）等の各段階における技術的事項の実施状況について吟味した結果、工事の目的達成に必要な関係書類は、全体的に整理ができていることを確認した。

また、現場施工状況、安全管理状況についても概ね良好であった。

ただし、今回の工事前に行われた耐震に関する入札手続きに関して、技術士の所見にもあり、耐震診断を行った業者に耐震補強計画及び耐震補強実施設計の契約を一括して随意契約しているが、今後において競争入札を導入するなど他の手法も検討されたい。

主な監査対象書類

- (ア) 基本設計図書
- (イ) 積算書類
- (ウ) 設計計算書
- (エ) メーカー見積書
- (オ) 施工要領書
- (カ) 安全データシート
- (キ) 機器納入仕様書
- (ク) 工事写真
- (ケ) 検査報告書
- (コ) 施工体制台帳
- (サ) 図面
- (シ) 工事現況報告書
- (ス) 監理打ち合わせ記録ほか

なお、本監査に係る委託先の技術士による所見は、次項以降の資料のとおりである。

平成 28 年 度

東大阪市工事技術調査

結 果 報 告 書

平成28年11月7日

協同組合 総合技術士連合

1 対象工事名称

東大阪市立日新高等学校校舎耐震補強その他機械設備工事

2 実施日

平成28年10月25日(火)

3 場所

東大阪市役所監査委員室及び工事現場

4 監査執行者

代表監査委員（識見）	柴田 敏彦
監査委員（識見）	牧 直樹
監査委員（議選）	西田 和彦
監査委員（議選）	鳥居 善太郎

5 調査立会者

監査委員事務局 事務局長及び担当者

6 技術調査業務（報告書共）実施技術士

協同組合 総合技術士連合 組合員 竹中 應治
技術士（建設部門、情報処理部門）、一級建築士、一級土木施工管理技士

7 総合所見

工事の関係書類の提示を求め、各工事の計画・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技術的事項の実施態様について関係者に質疑し、回答を求め、検分・吟味を行った。

東大阪市の工事関係書類は、請負業者の工事関係書類も含めて、工事の進捗に合わせて良好に整理ができています。

調査できた範囲内での確認事項、補足的説明、今後の検討要請、今後の技術への反映事項等については、各工事の関連する章・節に記述する。

(工事中の写真)



25棟GHP室外機置場の現状写真である。25棟は敷地内中央にあり東西に長い校舎となっている。この室外機は普通教室系統のもので移設し仮設使用後、撤去となる。フェンス撤去が完了し移設準備中を撮影したもの。



25棟GHP室外機の移設(写真右奥)を行い、各種配管を仮設接続し(写真はガス配管)夏休みまでの間、仮設で冷房運転を行う。写真は既設室外機基礎の撤去状況を撮影したものである。撤去後、建築工事にて耐震補強のための掘削工事を行う。



新設GHP室外機の機器搬入時の写真である。機器の搬入は移動式クレーンで行った。



25棟普通教室のGHP室内機の既設の現況写真である。

これらを取り外して、新機種の設置工事をする。



12棟東側地階の排水管接続状況である。建物から屋外へ配管された地中埋設排水管を一度切断し、既設建物へ耐震ブレースを設置後、再度接続を行った。

(写真左側：既設建物及び新設耐震ブレース、中央：排水管) VP100)



12棟西側の階段踊り場にSUS製流し台設置及び給排水管施工中の写真である。以前は窓付きの壁であったが、撤去して耐震壁を新設したため、既設手洗い場も同時に撤去となり、SUS製の手洗い流し台を設置した。右側にもう1台設置される。

東大阪市立日新高等学校校舎耐震補強その他機械設備工事

1 出席者

建築部建築営繕室 室長、（機械チーム）室次長、主査、係員

2 工事の概要

(1) 工事場所

東大阪市日下町7丁目9-11

(2) 背景・工事概要

ア 背景

地域社会に密接している小・中学校施設は次代を担う児童・生徒が一日の大半を過ごす活動の場であるとともに、「災害対策拠点」・「避難収容施設」として優先的に整備すべき公共施設である。国の指導では概ね平成27年度末までに耐震化率100%達成が目標とされていた。

一方、1967年の三市合併で東大阪市が発足して以来、単独市では珍しく東大阪市立日新高等学校を所管しているため、昨年度に小中学校耐震化を達成したことに引き続き、今年度に当該高等学校の耐震化工事を実施している。当該建物は1973年（昭和48年）竣工で43年経過、また、時代の要求に応えた空調設備は1998年（平成10年）の設置で18年経過している。

この度の校舎耐震補強工事は耐震壁・耐震ブレースの施工であるが、その工事で支障となる一部の空調機器・給排水管・消火管・階段踊り場の手洗い場等は同時に撤去・改修・新規に取替となる。また、当該空調機器に関しては耐用年数13年～15年を既に経過していることでもあり、耐震工事の支障とならない分についてもこの際その全数を新規に取替としたものである。

当該耐震工事全体の事業費（税込）構成は以下のものであり、それぞれ別の企業が請け負っている。

① 建築工事	¥429,127,200円（国庫補助1/3）・・・(株)若草建設
② 電気設備工事	¥51,775,200円・・・佐藤電機(株)
③ 機械設備工事	¥284,158,800円・・・(株)谷村工業
④ ガス設備工事	¥12,278,520円・・・大阪ガス(株)
合計	¥779,339,720円

当該技術調査の対象とする工事範囲は、このうちの上記の③の機械設備工事に限定している。工事名称を「東大阪市立日新高等学校校舎耐震補強に伴う機械設備工事」の意と解釈されたい。

イ 契約概要

財源区分(耐震補強工事分)	国庫補助率(33%) 府補助率(0%) 起債充当率(60%) 市負担率(7%)		
設計・予定額(税込)	¥318,794,400円(変更後予定額 円)		
契約額(税込)	¥284,158,800円(変更後契約額 円) 落札率(89.14%)		
最低制限額(税込)	¥284,158,800円(事前公表 <input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無)		
入札・契約方法	<input checked="" type="radio"/> 電子 <input type="radio"/> 随意 <input checked="" type="radio"/> 一般競争 <input type="radio"/> 指名競争・公募・市内業者・技術及び規模のランク・提案・技術資料提出・(推定)最低額表示・その他制限付		
契約日	平成 28年 6月 10日(変更契約日 平成 年 月 日)		
工期	平成 28年 6月 13日 ~ 平成 29年 2月 27日		
請負人	名称 榊谷村工業 住所 東大阪市 中石切町3丁目1番3号 代表者 代表取締役 谷村 博之		
前払金	¥113,600,000-円	履行保証	円
前払金保証証券	<input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無	履行保証証券	<input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無
		建設業退職金共済掛金収納書	<input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無
現場代理人	会社名 榊谷村工業 資格 1級管工事施工管理技士 氏名 西山 基治 番号 00011113555		
監理技術者	会社名 榊谷村工業 資格 1級管工事施工管理技士 氏名 西山 基治 番号 00011113555 番号		
主任技術者	会社名 資格 氏名 番号		
請負業者加入保険	労働災害保険・法定外労災補償(建設共済等)・ <input checked="" type="radio"/> 第三者賠償責任傷害任 保険・火災保険・ <input checked="" type="radio"/> 建設工事総合保険・土木工事保険・組立保険・その他()		
工事の進捗状況・調査日施工状況	平成 28年9月23日現在、実施 62.3%、計画58.9%、現状の具体的説明：12・14・25・26棟の空調室外機仮設置、室内機設置完了、室内の冷媒管の保温工事施工中。		
工期変更	有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/> ・説明：		
設計変更	有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/> ・説明：		

① 9者応札、全者が同額のため、くじ引きで落札者が決定されている。毎度の入札時にも同様の状況が生じているものと推察される。そのため、予定額に対する最低制限価格の率を工事の規模・難易度により70%程度まで変動、公表なし、内容により技術提案型を採用、他の自治体の取り組みを参考にする等の工夫をする必要がある。

② 契約に必要な書類（契約書、内訳書、着工届、工程表、現場代理人届、監理技術者届）は完備できている。監理技術者は1級管工事施工管理技士の有資格者であり適切である。

③ 建設業退職金共済制度の証紙管理掛金額収納に伴い元請業者に受け渡される証紙は、それを必要としている作業者の所持手帳に添付されねばならない。

元請業者の監理技術者から上記手帳の複写の提出を受けて、その数量確認を工期中に数回実施することが望まれる。ダンプ車やミキサー車の運転手についても、その雇用関係を確認して対処しておくのが良い。

また、下請業者から辞退届が出ている場合は、その理由の根拠となる保証会社への加入証等の同時提出を受けて確認されたい。

④ 前払金、履行保証の保険証券は提出されている。

⑤ 建設工事保険証券の複写が提出されている。しかし、現在の付保の内容は第三者賠償のみであり、物損害（工事目的物）、工事当事者の災害に対する保証はなく、保険期間も平成28年11月20日で終了し、平成29年2月27日の工期まで保証されていない。このうち物損については業者に申し入れ中とのことであるが、早急に対処されたい。

付保には、a. 作業関係者の労働災害、b. 第三者災害・物損、c. 工事対象物損害等がある。受注者がそのいずれに付保していても、監督者はその保険証書の複写の提出を受け、付保内容を把握していることとされている。また、付保へ導く姿勢が望まれる。

ウ 関連する委託業務・発注工事（金額は税込）

発注項目	平成23年	平成27年	平成28年	平成29年	工期
受託企業名					契約額、落札率
① 耐震診断委託 株榊谷設計	—				H23. 9. 1～H24. 3. 13 ¥8, 621, 550円、77. 3%
② 補強計画委託 株榊谷設計		—			H27. 7. 10～H28. 3. 23 ¥25, 721, 280円、77. 3%
③ 実施設計委託 株榊谷設計		—			
④ 建築工事 株若草建設			—		H28. 6. 13～H29. 2. 27 ¥429, 127, 200円、88. 6%
⑤ 電気設備工事 佐藤電機株			—		H28. 6. 13～H29. 2. 27 ¥ 51, 775, 200円、87. 7%
⑥ 機械設備工事 株谷村工業			—		H28. 6. 13～H29. 2. 27 ¥284, 158, 800円、89. 1%
⑦ ガス工事 大阪ガス株			—		H28. 6. 13～H29. 2. 27 ¥ 12, 278, 520円、100%

学校耐震については、① 耐震診断から、② 耐震補強計画、③ 耐震補強実施設計までの契約方式は、当初手掛けた業者がその事情を周知し、責任転嫁がないとの理由で随意契約としている。

しかし、他の設計業者の観点からは、逆に間違い・別の意見や方法が見えてくる場合も多くあり、責任はそれぞれの持ち分を果たすことを明記しておれば、随意契約にこだわる必要はない為、今後検討されたい。

エ 工事の概要

① 施設構造・規模

鉄筋コンクリート造、地上4階、地下1階、軒高30.3m

敷地面積：42,565.81㎡、建築面積：5,196.42㎡、延べ床面積：14,245.49㎡

建物の棟数：6棟、普通教室数：46室、図書室等の大きい部屋：2室、職員室等の中部屋：20室、準備室等の小部屋：31室

② 更新する空調機器の種類と数量

ガスヒートポンプ マルチエアコン(GHP)各種室外機：28 台、各種室内機：210 台

③ その他の改修の種類と数量

給排水管：25 箇所、消火管：6 箇所、階段踊り場の手洗い場：8 箇所

3 書類調査による所見

(1) 工事着手前における技術調査事項

ア 計画及び設計

(ア) 熱源システム比較で機種を選定：各部屋の使用時間に応じて個別運転ができる以下の3方式について、安全性・経済性・保守管理性等を比較検討している。冷媒ガスはR410a (HFC)である。ノンフロン仕様のマルチエアコンは未製品化とのことである。維持保守管理は大阪ガス㈱としている。

- ① ガス式ヒートポンプ マルチエアコン
- ② 電気式ヒートポンプ マルチエアコン
- ③ 電気式ヒートポンプ パッケージエアコン

以下の点で①を採用している。

- a. ライフサイクルを13ヶ年としてのコストパフォーマンスが最も安い（イニシャルコスト + ランニングコストの合計が、②に比較して開始後約8.8年以上で下がってくる）
- b. 小・中学校における実績でも、同様の方式をとっている。
- c. ③のパッケージ方式よりは、負荷の均整化が図れる。

(イ) 工夫やコスト縮減として、以下を考慮している。

- ① 教室等での空調消し忘れ防止のため、職員室に全体の運転状況が分る on/off リモコンを設置して監視可能としている。
- ② 冷媒管の壁貫通については窓を利用し、ガラスをポリカーボネートに取替後に施工している。
- ③ 屋外の空調ドレイン用VPの紫外線による劣化防止対策として、塗装を施している。
- ④ 分電盤等の設置やその接地抵抗・絶縁抵抗の測定は、同時発注の電気設備工事の方でカバーするとしているが、設置した機器部分におけるそれらの測定は、どちらでカバーするのかを、明確にしておく必要がある。

(ウ) 準用基準類

No	図書の名称	著者	発行年月日
1	建築設備設計基準(平成27年版)	一般社団法人公共建築協会	平成27年8月
2	公共建築工事標準仕様書(機械設備工事編)	一般社団法人公共建築協会	平成25年5月
3	機械設備工事監理指針(平成25年版)	一般社団法人公共建築協会	平成25年10月

イ 単価及び積算

(ア) 適用積算基準

歩掛及び単価は主として以下の基準、指針に準拠している。

No	図書の名称	著者	発行年月日
1	公共建築工事積算基準(平成27年版)	一般財団法人建築コスト管理システム研究所	平成27年6月
2	建築施工単価	一般財団法人経済調査	(2015-4)春
3	建築コスト情報	一般財団法人建設物価調査会	(2015-4)春
4	積算資料	一般財団法人経済調査	平成27年4月
5	建設物価	一般財団法人建設物価調査会	平成27年4月

(イ) 上記刊行物に単価が見当たらない場合

適切な3者以上から見積書を採用してその最小値を採用すると共に、流通実勢価格を調査して低減率を乗じている。

(ウ) 数量算出

設計委託会社の成果品提出前に担当職員が重点的に照査を行い、さらに検算者が数量、単価について確認を行っている。提出後は完了検査時に検査員が図面照合により照査し、発注前には図面と設計書との整合を図っている。

公共工事としての積算根拠を明示している。

(2) 工事着工後における技術調査事項

ア 施工管理

(ア) 施工計画書の管理

作成基準に則して必要事項を項目別に記述している。特に工種別の施工法に関しては、施工順序に従って絵図を交えて分かり易く施工上の留意点を含めて記述されている。その中で、冷媒

の注入に関する工法は地球温暖化の規制もあり、留意すべき事項である。

(イ) 工程管理

毎月の出来高報告に基づき、当初の計画工程との差異を明記してその実績から次月予定を定め、打ち合わせにより進行を図っている。

前述したようにこの度は4工事が同時発注されて、その全てが同一工期のために、校舎耐震補強工事を優先する中で、以下の事項を留意して合議しながら実行中であった。

- ① 互いの施工工程の順序を融通しあいながら施工を進めること
- ② 夏期休暇以外は空調の停止が無いように施工を進めること

(ウ) 産業廃棄物・捨土管理

製品の梱包材料等については、業者の持ち帰りとしているので、主たる産廃としてはコンクリート及び鉄屑である。

No	項目	産業廃棄物			掘削土		
		As殻	Co殻	鉄屑	流用土	再生処理	自由処分
1	対象物種類	As殻	Co殻	鉄屑	流用土	再生処理	自由処分
2	委託契約書(有/無)	無	有	有	無	無	無
3	処分業許可証(有/無)	無	有	有	無	無	無
4	収集・運搬業許可証(有/無)	無	有	有	無	無	無
5	処分地・運搬経路図(有/無)	無	有	有	無	無	無
6	マニフェスト管理(有/無)	無	有	無(スクラップ)	無	無	無
7	流用土規定(有/無)				無	無	無

(エ) 主たる使用材料の承諾願・試験・検査済証等

No	使用材料	承諾願(○印)	試験・検査項目
1	ガスヒートポンプ・マルチエアコンの各機種	○	カタログのJIS規程照査*
2	冷媒管	○	〃
3	給排水管等	○	〃
4	消火栓・消火管	○	〃

*: JIS規格製品としての規格値をクリアしている性能・強度試験結果及びその仕様が「使用材料承諾願」のカタログに記述されていることを確認。

(オ) 主たる工種の段階確認管理

No	工種	構造部位	目視確認	実施済(○印)
1	配管工事	冷媒配管の屋外立て管部、及び、壁貫通部	配管支持材に緩みのないこと、及び、貫通部施工状況の確認。	○ ○

(カ) 主たる工種の出来形管理

No	工種	構造部位	許容値	測定個数の基準	実施済(○印)
1	室外機基礎	床堀面高さ	設計値±10 mm	全数	○
		基礎砕石厚さ	設計値±10 mm	全数	○
		L, B, H寸法	設計値±10 mm	全数	○

出来形を写真管理とする場合には、以下を留意されたい。

写真管理記録

各施工段階での撮影写真は、施工後に見えなくなる部位を含めて、施工の良否判断根拠となる。必要とされるのは、対象部位の全体状況写真及び詳細部分確認のためのアップ写真であり、以下が求められる。

- ① 撮影した部位の位置、方角が現物と照合して直ぐ確認できる
- ② 構造材料寸法の設計値と実測値対比の状況が容易に判読できる
- ③ 位置・部位・測定結果・状況の説明をしている

(キ) 主たる品質管理

建築工事

No	工種	管理対象	許容値	試験・検査個数の基準	実施済(○印)
1	空調設備	GHP 試運転	t<10℃	室内機全数：稼働試験	○
2	配管工事	冷媒配管	試験圧力 3.8MPa 保持時間 24 時間	室内機全数：配管接続完了後に気密試験を行い、	○ ○
3	生コンクリート	現地：スランプ ：空気量 ：塩化物 後日：圧縮強度	h<15 cm air 含有率<4.5% cl 含有率<0.3kg/m ³ σ c>21kN/mm ²	1 回/rot	○ ○ ○ ○

イ 安全管理

現場内における日常の安全管理行事、新規入場者のリスト及び注意事項の教育、月例の業者側第三者による安全パトロールは適正に実施されている。月例の安全協議会も実施されているが、出席者・欠席者の記述を励行されたい。

4 現場施工状況調査における所見

(1) 工事施工状況

現場では先ず、正門脇の市道に面した市民の見やすい場所にて、建設工事に関する建設業許可票等の掲示帳票を確認した。

当日は平日であり平常の授業が行われているため、施工済みの数か所の空室を視察した。室内機と冷媒配管の取付け状況、大部屋の図書室では隣室の機械室内の一体型空調やダクトの状況、廊下では冷媒配管の設置状況を視察できた。

概して施工状態は良好であったが、以下を留意されたい。

冷媒配管は室内・廊下共に上階スラブ下縁を削孔してメねじをアンカーし、そこに約1m長の吊りボルトをねじで建込み、天井板下約30cm地点で取り付けている。この施工に関しては、以下を留意されたい。

- ア スラブメねじ孔位置と天井板貫通孔位置の鉛直度を合わすのが困難であり、各吊りボルトはいくらかずつ傾斜している。以後の施工法に改善の余地がある。
- イ 吊りボルトが確実に挿入されるには、先端からの挿入長に目印を入れておき、そこまで挿入する必要がある。
- ウ 教室内は振れ止めがない。廊下部の冷媒配管は延長が長いので、約12m間隔で壁からの片持ちアングルで支持しているのは適切である。

室外機の設置現場を数か所拝見した。以下を留意されたい。

- ア 周囲を防護柵で囲っているが、いずれ十数年後には取り換え時期が来ることを考慮した設計としたい。
- イ 基礎コンクリート上に設置されているアンカー金物は、当初から雨水が溜まる構造となっている。十数年間安泰であればよいといえればそれまでだが、メーカー側にフィードバックしておくのが良い。

(2) 安全管理状況

写真、日報、その他の資料より、安全衛生管理及び組織図の内容は適切である。安全訓練等については、月に1度の安全会議記録の討議内容、出席者の署名等、パトロール記録や新規入場者教育用資料等の整備もされている。

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は現場入口正面に掲示されている。

現場は適正に管理されており、無事故無災害で推移しているため、安全管理状況はよいと判断する。

5 その他の所見

現場視察は午後1時半頃からであった。平日授業が行われていたが授業中の教室数はそんなに多くはないように思われた。運動場での体育授業もほとんど実施されておらず、生徒数が校舎規模に見合っていないようにも思えた。

当市所管の高校は一校であるが、府内の多くの高校との競争・対比が無く孤立しているように見え、人員募集のPRもする必要がある。今後、魅力ある学校づくりが必要と思われる。