

工事監査結果報告書

(平成22年4月)

東大阪市監査委員

監 報 第 5 号

平成 2 2 年 4 月 2 8 日

東大阪市監査委員	岩 崎 久 市
同	中 西 昇
同	佐 野 寛
同	木 村 正 治

工事監査結果報告書の提出について

地方自治法第 1 9 9 条第 5 項の規定による工事監査を実施し、同条第 9 項の規定により監査の結果に関する報告を決定したので提出します。

工事監査結果報告書

第1 監査の概要

1 監査の対象

(仮称)東大阪市立東部地域子育て支援センター新築機械設備工事
(建設局 建築部 建築営繕室)

2 監査の期間

平成22年2月26日から平成22年4月28日

3 監査の方法

今回の監査は、平成21年度中に施工している上記工事(監査対象工事概要のとおり)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、調査を社団法人大阪技術振興協会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22年2月26日

第2 監査の結果

1 書類監査の結果

本監査では、提示された以下の監査対象書類を検分し、疑問点を質問する方法により調査するとともに、当該工事の計画・設計・積算・契約・施工監理・試験・検査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かぎりは、工事の目的達成に必要な関係書類は全体として、よく整備されていることが確認できた。

その結果、総合的に判断し良好であると評価できるものである。

監査対象書類	施工計画書	仕様書	工事図面	設計計算書
	施工決裁書	施工業者選定関係書		契約書
	契約締結決裁書	着工届	工程表	
	現場代理人・主任技術者届		作業者名簿	
	工事写真	工場立会検査申請書	等	

なお、本監査にかかる委託先の技術士による所見は以下のとおりである。

2 書類調査

2 - 1 総括的所見

本調査では、提示された書類等を調査し、疑問点は関係者に質問するとともに、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）・試験・検査等の各段階における技術的事項の実施状況について調査した。

その結果は、総括的には関係書類の整備に努力が伺われ、特に、大きな不備は見当たらない。

なお、個々の所見及び留意もしくは改善が望まれる事項については、以下に示すとおりである。

2 - 2 工事着工前において整備される書類

(1) 計画に関する書類について

本工事は、東地域の子育て支援センター整備事業として実施する(仮称)東大阪市立東部地域子育て支援センター新築工事のうち機械設備工事を実施するものである。

本施設は、次世代育成支援事業行動計画のなかで重点事業として位置づけられ、地域住民からの要望も強く、早期の設置が望まれていたことなど、本施設整備の目的は理解できるものである。

(2) 設計に関する書類について

1) 関連機関との事前協議報告書

上・下水道部局、消防署との協議により、上水は直圧給水、汚水及び雑排水は下水へ直接放流とし、それぞれの取合点並びに消火器の設置などの確認が行われている。

2) 設計方針等について

建築機械設備設計では、建築工事の設計を受けて、空気調和・換気設備、給排水衛生設備などの機械設備設計が主な内容となる。このため設計が受身となる傾向が強いと考えられることから、設計方針等についての質問を行った。

これに対し、新築工事におけるコンセプトに加え、機械設備工事の設計方針として4点について示され、特に留意した事項として「安全」を取り上げて実施したとの説明であった。就学前児童とその保護者を対象とする施設であることから、「安全」は、特に重要なキーワードと考えられる。

3) 設計基準、関連法規等について

本工事の設計基準は、建築基準法及び関係法令、建築設備設計基準（(社)公共建築協会）等に基づくことを基本にしており、根拠が明確であり適切であると考えられる。

4) 設計計算書等について

- ・本工事の設計計算書として、空調熱負荷、換気風量、給水量、空調加湿給水量及び雨水利用水量などの計算を実施し、それぞれの計算結果から空調機、換気扇、上水引込口径、空調加湿給水装置、灌水装置の選定が行われており、機器選定手続きは

全体として適切に行われていると考えられる。

- ・シックハウス対策として義務付けされている24時間換気の風量計算は、換気回数0.3回/h以上で設定しているとの説明であり適切であると考えられる。
しかし、この24時間換気を換気扇の切替運転で行う設計としているが、普通換気から24時間換気への風量切替方法について留意されたい。
- ・空調設備の系統は、室外機2台を1系統とし、室内機運転による負荷状態から室外機の台数制御を行うなど、当該施設の運営形態を配慮されたものとしている。
- ・換気設備の計算書のなかで、吹抜部の換気風量計算の考え方について留意されたい。
- ・灌水設備の計算では、費用対効果などの検討結果から屋上雨水排水の6本の立管(樋)の内、3本を対象として雨水を利用することとして計算されている。この計算結果から8月の降雨量では、利用可能雨水量は $6.5 \text{ m}^3 / \text{日}$ になるとの説明に対して、雨水タンクの容量は590Lとしている。しかし、この雨水タンクの容量選定について留意されたい。特に、雨水利用率を高めるためには、雨水タンクの容量の設定が重要である。

5) 設計図面について

- ・本工事の設計図面では、空調設備、給排水設備の系統図が添付されており、平面図の配管系統などの確認が容易であった。しかし、系統図で省略されている部分が比較的多いと考えられるので、今後の設計では、設計者の意図を正確に伝え、解釈の違いを生じさせないように系統図の作成について留意されたい。
なお、機械設備図面の構成については、国土交通省から発行されている建築設備工事設計図書作成基準により整備されることが望まれるので参照されたい。
- ・空調ドレンは、雨水系統扱いとして雨水桝へ放流される設計となっているが、塵埃を含む場合には雑排水扱いとすることを検討されたい。

6) 比較検討書等について

- ・ガス式(GHP)室外機の選定においては、電気式(EHP)、氷蓄熱式等との比較検討の結果、イニシアル、ランニングコストとも安価な方式が選定されており、選定手続きは適切に行われていると考えられる。
- ・冬場の乾燥防止を目的として、室内機には加湿器を取り付け、加湿器への加湿用給水を行う設計としていることについては、他所での経験から快適な室内環境に配慮されたものと評価できる。
- ・24時間換気については、対象空間の設定や空気の流れなどの検討が必要となるが、これらの検討経緯に留意されたい。
- ・消火器の必要本数について確認できるように留意されたい。

7) 地震対策について

- ・GHP室外機には、感震器を設置し、これに連動してガスの供給を遮断する安全装置が設置され、ガス漏れにも対応されているとの説明であり、GHP室外機におけ

る安全対策は適切に行われているものと考えられる。

- ・ G H P 室外機の防振架台には、地震時の横移動を防止するストッパーを取付られ、また、転倒防止ワイヤーを取り付けるとの説明であり、G H P 室外機の地震対策は適切に行われているものと考えられる。

なお、同室外機の基礎ボルトについては、必要とされる耐震性能の確保について留意されたい。

8) 維持管理の容易性について

本工事の設備で、設計上、維持管理が困難となるような問題はないが、灌水設備の点滴式灌水ホースには500mmピッチでストレーナが組み込まれており、これを清掃することは大変な労力を要するよう考えられる。特に、雨水を利用することから、継続して使用するには、清掃が一層重要となるため維持管理について留意が望まれる。

9) 公害対策等について

- ・ 当該施設の用途地域は近隣商業地域で、騒音規制は昼間65dB、夜間60dBである。本工事における騒音源として、G H P 室外機が考えられるが、低騒音型の機種採用により対応している。また、完成時には、敷地境界での測定を行って確認するとの説明であった。

- ・ 振動対策については、G H P 室外機に防振架台を設置し、室内機には防振ゴム付吊りボルトとしている。

なお、G H P 室外機の防振架台については、触指による確認とともに、振動測定を行って確認することが必要と考えられる。

- ・ 排気ガスについては、「小規模燃焼機器の窒素酸化物排出ガイドライン（環境省）」によるNOx12モード値100ppm以下のガイドラインがある。メーカーに対する確認では99ppmであったとの説明であった。書類として提示を検討されたい。

(3) 積算に関する書類について

1) 積算基準について

本工事の積算基準及び歩掛は、国土交通省の積算基準等に基づくことを基本にしており、根拠が明確であり適切である。

2) 単価について

府、市等の公的単価及び建設物価などの公表単価を計上し、これらにないものについては複数(3社以上)の業者から見積を徴収し、最低価格に査定率を考慮して計上されており、単価計上の手続きは適正に行われている。

3) 数量計算書、数量根拠

数量は積み上げによることを基本として、数量計算書を作成されており、数量根拠は明確である。

(4) 契約に関する書類について

提示された契約書をはじめとする契約関係書類は、適正な内容であった。

2 - 3 工事着工後において整備される書類

(1) 施工管理に関する書類について

1) 実施工程表

提示された実施工程表は、横線方式によるバーチャート(横線式工程表)で作成され、工事種別ごとに着手日及び完了日が明確である。また、計画出来高曲線を記載され工程の進捗管理が可能なものとなっている。実際の工程管理は、週間工程表を作成し週毎に行われており工程管理は適切に行われているものと考えられる。

なお、週間工程表は、工程の繋がりが把握できるものとなっているが、前週については計画に対する実施を対比できるように記入されると進捗状況がより把握しやすくなると思われる。

また、工程の進捗状況を明確にし工程管理を行うためには、計画出来高曲線の上・下限のガイドラインを示す管理曲線(通称バナナ曲線と称す)の記入とともに、実施を記入し、工程管理に活用されることが望まれる。

(2) 施工管理に関する書類について

1) 諸官庁届出書類

本工事では、上下水道部局及び消防署へ関係書類の届出が行われている。

2) 施工計画書

- 提示された施工計画書は、施工計画書で最も重要な項目となる施工方法及び品質管理や出来形管理などの施工管理に関しては、工種毎に、別に作成された施工要領書において示されている。また、資材搬入計画及び仮設計画などは、別に作成されている。

- 施工要領書を別に作成する場合においても、施工方法及び品質管理や出来形管理などの施工管理に関する基本的な事項を、工事種別の空調・換気設備工事、衛生設備工事及び撤去工事のそれぞれにおいて示すよう留意されたい。

また、提示された施工要領書は、配管、ダクト、冷媒配管等に関するもので、標準的なものとの印象である。本工事の施工に合わせた内容とし、提示される計画書又は要領書に基づいた施工管理が可能なものとなるよう努められたい。

- 有資格者等の配置に関する書類の提示がなかったが、冷媒配管の施工は、ガス圧の高い新冷媒(R410A)を使用するため高度な技術が必要である。本工事では、冷凍空気調和機器施工技能士による施工を行っているとの説明であり、資格者証の写しを求める等留意されたい。また、他の作業でも玉掛け作業やクレーン運転など有資格者等が必要な作業があるので、関係書類の整備に努められたい。

- 工事の品質を確保する上で、一工程完了の確認の原則を厳格に実施されるとともに、

施工計画書は、本工事の施工指針として取り扱うものであるため、施工計画書(要領書)どおりの施工ができない場合の対応においては、監督員との協議を前提とし、請負業者の判断で施工を変更しないことが必要と考えられるので、この点でも指導を徹底される必要がある。

3) 施工図

提示された施工図は、全体として施工に必要なものが整備されており適切であるものと考えられる。

なお、器具の取付要領については、細部にわたり確認できることが必要と考えられるので、施工図又は施工要領書で示されることが望まれる。

4) 工事記録写真

提示された工事記録写真は整備される途中段階のもので、今後整理されるものと考えられる。

なお、撤去前の現況写真、施工試験の写真などが見当たらなかったため、添付するとともに、整理にあたっては撮影ポイントが解るように位置図を添付することが望まれる。

5) 廃棄物処理

本工事では、既存設備の撤去工事に伴いフロンガスの回収及び処理が必要とされ、法に従い処理されたとの説明であった。回収作業、運搬及び搬入の状況は、写真により確認することができ適切に行われたものと考えられる。

なお、廃棄物処理実施後は、マニフェスト伝票とともに提出を求め、適正に処理されていることを確認する必要がある。

6) 安全管理

KY活動、新入場者教育、安全パトロールなどを実施し、関係書類を作成し提出されており、書類整備は適切であると考えられる。

(3) 出来形・品質管理に関する書類について

1) 使用材料・機器承諾関係書類

使用材料・機器及び器具類の承諾願に関する書類は、空調機、換気扇及び衛生器具などの機器製造メーカーの関係書類とともに整備されており、適切に承諾手続きが行われているものと考えられる。

2) 試験・検査関係書類

各機器の工場試験結果については、提示された試験成績表等により確認することができ、全体として適切に行われているものと考えられる。

なお、厨房機器など一部の機器については、提示がなかったため、確認されたい。また、ステンレス材などの特殊材料については、ミルシート等の材料証明書による確認が必要である。本工事では厨房機器の流し台などが該当する。

3) 搬入受入検査

搬入製品は、製造会社における試験又は検査で合格した新品であることを確認する必要があるため、受入検査では機器類の試験成績書又は検査合格書により照合しなければならない。本工事では、監督員の受入検査を実施し、その実施状況は工事写真から確認でき、適正に実施されているものと考えられる。

4) 現場試験記録

現場における測定及び試験記録等は、工事の進捗に合わせ順次提出される予定で、今後によるとの説明であった。

なお、冷媒ガス管の耐圧試験は、冷媒ガス(R410A)の最高使用圧力4.17Mpaを考慮して設定することが必要である。

3 現場施工状況調査における所見

3-1 工事施工状況

本工事の進捗は、2月19日現在で計画出来高77.0%に対して、実施出来高76.3%で、ほぼ計画どおりの進捗状況である。現場は、GHP室外機、室内機、換気扇、衛生器具等の機器・器具の取付、天井内のダクト、空調配管及び給排水配管がほぼ終了し、屋内での厨房機器・器具取付及び屋外の排水管等の作業中であった。

本調査では、空調・換気設備及び衛生器具設備の機器・器具取付状態、天井内のダクト、配管及び給排水配管の施工状態等、目視できる範囲で施工状態を出来形及び出来栄等に留意して調査を行った。

その結果は、目視により判断できる範囲では、特に、問題となるような大きな不備は見当たらない。

なお、個々の所見及び留意、もしくは今後の改善が望まれる事項は、以下に示すとおりである。

(1) 工事施工状況について

- 1) 仮置き厨房設備流し台で、一部にキズや汚れ、背面に取り付けられているステンレス板との隙間が見られるため注意されたい。
- 2) テーブル式消毒保管庫には2箇所からガスを供給するホースが取り付けられている。制御部と考えられるキャビネットの内部を確認できなかったが、ガス器具として必要な安全装置の設置について留意されたい。
- 3) 2階天井内のドレン配管で勾配が十分でないと考えられるものが見られたので注意されたい。
- 4) 他工事の仕上げ作業での吹き付け材が、本工事の保温材表面に吹き付けられて汚損した状態が見られる。汚損した部分の修復について検討するとともに、今後の吹き付け等の作業においては他工事への影響が及ばないように養生等を行うよう留意されたい。
- 5) 2階調理実習室内のPS内にヘッダーを組み入れて配管される予定であるが、PSに

は点検口を設置する予定はないとの説明であった。通常の使用状態では必要ないものの異常があった場合の対応として設置について検討されたい。

(2) 安全管理状況について

- 1) 安全管理活動に関する記録の作成などが適切に行われており、また、現在までの工事における事故災害はなく、現場の状況及び説明から安全管理は適切に行われているものと考えられる。

監査対象工事概要

所属名 建設局・建築部

工 事 名	(仮称)東大阪市立東部地域子育て支援センター新築機械設備工事		
工 事 場 所	東大阪市旭町 143 - 1 他		
工 事 概 要	a-1 空調換気設備 1-1 機器設備 1-2 配管設備 1-3 ダクト設備工事 1-4 換気設備工事	a-2 衛生設備工事 2-1 屋外給水設備工事 2-2 屋内給水設備工事 2-3 屋外排水設備工事 2-4 屋内排水設備工事 2-5 給湯設備工事 2-6 衛生器具設備工事 2-7 厨房設備工事 2-8 雨水利用灌水設備工事 2-9 空調加湿給水設備工事 2-10 消火器設備工事	a-3 撤去工事
請 負 金 額	¥ 39,732,000 - (消費税を含む)		
工 事 期 間	平成 21 年 5 月 13 日 ~ 平成 22 年 3 月 23 日		
契 約 区 分	一般競争入札 (電子入札)		
契 約 日	平成 21 年 5 月 12 日		
請 負 業 者 名	東大阪市池島町 4 丁目 3 番 36 号 玉川設備工業株式会社 代表取締役 玉川 寿南		