

平成27年度
工事及び委託監査に伴う技術調査委託
報告書

杉並清掃工場建替工事(建築・機械設備分野)

平成 28 年 1 月



目 次

担当技術士一覧

まえがき	-----	1
第1章 調査概要	-----	1
1. 1 調査目的	-----	1
1. 2 調査実施日	-----	1
1. 3 調査場所	-----	1
1. 4 出席者	-----	1
1. 5 日程	-----	2
1. 6 調査方法	-----	2
1. 7 工事概要	-----	2
第2章 調査業務内容	-----	3
2. 1 特記仕様書	-----	3
2. 2 実施設計	-----	4
2. 3 積算	-----	6
2. 4 施工	-----	8
第3章 総合評価	-----	10
むすび	-----	10

総括管理技術士

理事長	原田敬美	技術士(建設部門) 登録 No. 24446 工学博士	印
-----	------	-----------------------------------	---

部門統括技術士 建設委員長	岡 孝夫	技術士(建設部門) 登録 No. 16663	印
------------------	------	---------------------------	---

担当技術士	原田敬美	技術士(建設部門) 登録 No. 24446 工学博士	印
-------	------	-----------------------------------	---

NPO 法人地域と行政を支える技術フォーラム
〒106-0032
東京都港区六本木 3-14-9 妹尾ビル 4F
TEL/FAX 03-3403-2325

まえがき

本技術調査報告書は、東京二十三区清掃一部事務組合(以下、清掃一組という)の工事及び委託監査に伴う技術調査委託(杉並清掃工場建替工事・建築分野及び機械設備分野)において、該当工事の執行が技術面で、適切に行われているかを調査・確認した結果の報告である。

調査対象工事の建築分野について、調査及びヒアリングを行い、その適否、あるいは問題点の把握・分析を行い、工事監査時の参考資料として提出するものである。

第1章 調査概要

1. 1 調査目的

本報告書は、専門技術者の立場から主として、当該工事の係わる①特記仕様書、②実施設計、③積算、④施工に関する事項に対して調査を実施し、これらの諸事項に係る妥当性、公正性、適正性、経済性、公平性の確認を行うことを目的としたものである。

1. 2 調査実施日 平成27年11月30日(月)

1. 3 調査場所 杉並清掃工場建替工事現場事務所 1F 会議室

1. 4 出席者

工場建設担当課長 横田 幸利(機械)

(建築工事)

建設部建設課 工場建設担当係長 反町 英典(建築)

同 工場建設第三係 三浦 渉 (建築)

同 建設調整係 (記録者) 半澤 剛 (機械)

監査事務局長 林 英彦

監査担当係長 皆川 雅昭

監査担当係長 金子 信之

技術士(建築・機械設備分野) 原田 敬美

1. 5 日程

- 9時55分：工事の概要説明
- 10時15分：書類調査
- 12時00分：休憩
- 13時10分：技術審査及び質疑
- 14時30分：質疑終了
- 14時30分：現場状況の確認
- 15時10分：休憩
- 15時25分：講評
- 15時50分：終了

1. 6 調査方法

工事調査は、下記手順により実施した。

- 1) 建設部建設課による工事概要説明
- 2) 設計分野資料の調査
- 3) 積算分野資料の調査
- 4) 施工分野資料の調査

以上の事項について、担当課及び関係各位からのヒアリング、質疑応答、書類を基に調査を行ったものである。

1. 7 工事概要

- 工事件名 杉並清掃工場建替工事
- 工事場所 杉並区高井戸東三丁目7番6号
- 発注者 東京二十三区清掃一部事務組合 管理者
- 発注方式 設計付施工(性能発注)
- 主管課 建設部建設課
- 工事期間 平成24年9月27日～平成29年9月30日
- 請負業者 日立造船・奥村組特定建設工事共同企業体
- 契約金額 26,355,000,000円(契約変更金額 27,932,275,200円)
- 工事内容
 - 工場棟 鉄骨鉄筋コンクリート(一部鉄骨造)、高さ約28m
 - 煙突 鉄筋コンクリート造外筒・鋼製内内筒 高さ約160m

第2章 調査業務内容

調査及びヒアリングを行い、説明及び当日提出された資料により確認できたことを以下に示す。

2. 1 特記仕様書

杉並清掃工場の建替えのために発注者の考え方として平成24年9月「杉並清掃工場建替工事特記仕様書」が作成された。特記仕様書の内容について質疑により下記の項目を確認した。

(1) ①現況調査のイ、ボーリング調査で「2箇所以上」と記述されている。

施設の規模を勘案すると最小限の箇所数として少ない。従前の施設設計の際のボーリングデータ活用することを含め、施設の規模に相応しい最小限の箇所数の記載内容について検討されたい。

なお、当該工事では実施設計図書によると9箇所のボーリングデータに基づき杭打設の設計をした。

(2) 管理用諸室の①見学者動線にア(プラント設備のリアル感、スケール感を実感できる見せ方工夫)、イ(見学ポイント以外の動線でも学び楽しめる空間設置)、ウ(一方通行の循環ルート)、エ(南側眺望を展望できるスペースを最上階に設置)と4項目が記載されているが、ユニバーサルデザインについての記述がない。ユニバーサルデザインは今日の建築設計の上で配慮が必要とされる内容である。今後記述されたい。

なお、杉並清掃工場の設計では、バリアフリーが要求される建物ではないが、身体の不自由な方のために、車いすの駐車場、誘導ブロック、スロープ、案内板、インターフォンの設置、出入口の幅、自動扉、ハンガー扉の設置、見学者ルートに手摺を設置するなど十分な配慮をしたとの説明があった。適切な設計内容であることを確認した。

(3) 煙突について、「既存煙突外筒は再使用する」と記述されているが、煙突の大規模修繕、補修についての記載がない。どのような方法で調査をし、どのような方法で補修工事をするのか「大規模修繕」の項目を作り、記述が必要である。今後同種の工事がある場合に配慮されたい。

(4) 計算手順で、(3)煙突外筒による評定について、時刻歴応答解析で用いる入力地震波は標準3波、告示波3波、地震波3波を原則とすると記載されている。告示波3波、地震波3波は清掃一組が独自に設けた基準との説明があった。丁寧な評定方式である。

(5) 空調設備の表5.5-2設計室内条件で夏季、冬季の室内条件が記述されている。夏は26℃、冬は22℃であるが、この数値の根拠は制御盤の保護が目的であり、かつ、清掃一部事務組合独自の基準であると説明があった。適切な内容

と判断する。

(6) 換気風量一覧の根拠について、一般的な学会等の基準があるが、これまでの清掃工場の運用の実績に基づく数値であるとの説明があった。参考値は適切と判断する。なお、臭気対策が必要なごみバンカ及びホッパーステージの換気は別途 8.20.2 脱臭装置に詳細に記述されていると説明があった。別途の記載内容も適切である。

(まとめ)

建築及び機械設備の特記仕様の内容は適切と判断する。ただし、ボーリング調査の最少箇所数の表現方法について検討されたい。見学者対策の視点からユニバーサルデザインについて明記されたい。また、外筒の再使用の場合には大規模修繕方法について記述されたい。

2. 2 実施設計

実施設計図を調査し、質疑により下記の項目を確認した。

計画概要書の右上の面積表についてである。どの項目とどの項目を足し合わせると面積表の合計数値になるのかの説明が分かりにくい。分かりやすい面積表作成に配慮されたい。また、面積表の一覧表に「坪」が併記されている。無用である。参考値として記述する際には合計数値のみで十分である。

天井、壁、床の点検口の欄が白紙である。積算作業のためにも重要な情報であり、今後は正確に記述されたい。

全体配置図について敷地周りの道路の情報の記述がない。今後は道路の幅員、管理種別など記述されたい。

内部仕上表の地下2階の焼却炉室について「塗膜防水の上コンクリート金罍、合成塗床」と記述されている。特記仕様書では「塗膜防水の上押えコンクリート(金罍)」と記述されている。特記仕様書の記述内容が正しいと説明があった。仕上表の記述内容は不整合であり、誤記である。

内部仕上表6の1階薬剤散布装置室について「塗膜防水の上コンクリート金罍、合成樹脂塗床」と記述されている。特記仕様書では薬剤散布装置室「コンクリート金罍押え」と記述されている。特記仕様書の記述内容が正しいと説明があった。仕上表の記述内容は不整合であり、誤記である。

法規チェック図は分かりやすい。今後もこのような分かりやすい図面作成に配慮されたい。なお、法規チェックの立面図で、斜線制限について南側は鉄道敷きであり緩和措置がある。法規チェックの要素であるので、緩和を基にした斜線制限を描く必要がある。

階段詳細図9の2階見学者ホールの階段手摺子の設計について、下からの視線に対しプライバシーへの配慮が必要である。早急に検討し、適切な施工をさ

りたい。

平面詳細図 2(管理諸室 1 階-2)について、作業員控室 B, C と記述があるが作業員控室 A が記載漏れである。修正されたい。

平面詳細図 4(管理諸室 2 階-2)の女子職員の浴室の大きさ 1620 即ち 1,600 mm × 2,000 mm で家庭用の大きさである。それに対し脱衣室が相対的に規模が大きい。その根拠について「洗濯用のスペースを想定している」と説明があり了解した。

平面詳細図 5(2 階-3)用品庫、整理棚が描かれている。具体的で収納量が理解でき分かりやすい。一方、地震時の転倒防止対策が不明である。これから転倒防止対策の検討を行うと説明があり了解した。

平面詳細図 8(管理諸室 3 階-1) 上部に●が 2 箇所描かれているが凡例がない。「ケヤキを植樹する」と説明があり了解した。今後は凡例を作成されたい。

平面詳細図 9(管理諸室 3 階-2)の風除室についてである。小学校児童や高齢者など様々な来訪者が見学に訪れるが、来訪者が自動扉に衝突したり挟み込まれる恐れがある。防止対策が必要である。工期内で検討すると回答があり了解した。

展開図(管理諸室 1 階-3)の第 2 計量室は階段があるが、描かれていない。描くべき内容である。

また、展開図の中で、風除室が描かれていない。施工図で作成し、適切に施工されたい。

展開図はトイレ等の小規模な部屋も含めすべての部屋の展開図を描かなければならない。積算、施工に影響する。

展開図 42(工場関係諸室、ごみバンカー)で目盛が SUS プレート打込みトラフィックペイントと記述されている。仕様について、道路に使用する塗料で強い耐久性があり、操作担当者、見学者視認性のため黄色の塗料とするとの説明で了解した。

部分詳細図の下足箱について、各ボックスごとに名前、番号などの表示が必要である。詳細図で検討するとの回答で了解した。

サイン計画図 15 意匠図は全体として十分な内容が作成されている。一方、サインは分かりやすさが大切である。「環境学習エリア」のサインについて、「環境」は見学する小学生児童がまだ習わない漢字である。清掃工場見学担当職員と相談し、漢字からひらがな表記にするか、ふり仮名を追加するなど、分かりやすさを検討されたい。

日影図で煙突が描かれていない。工作物であるので除外したとの説明で了解した。

建築構造設計図、S001 特記仕様書の積載荷重について、一般的に建築基準法施行令 85 条の規定があるが、清掃工場の特殊性から、各々の部屋の床荷重は各

部屋に設置する機械等の重量を想定して決めたとの説明で了解した。

軸組図と構造平面図と照合した結果、壁の位置に不整合の箇所がある。再度図面を点検し、施工図作成の際の不整合がないようにされたい。

杭リストでプレボーリング根固め工法 MRXX(注)採用の理由は担当の共同企業体で採用実績が多く、信頼性があるとの回答で了解した。(注：事前に杭部分を掘削し、支持地盤で拡大掘削し根固め液を注入した後、杭を建込み挿入する工法。土質に応じて対応でき、低騒音、低振動で周辺への影響が少ない。)

また、杭長の検討方法について、9箇所のボーリングデータ及び既存の建物の設計時のN値、地耐力を勘案し、支持層に到達すべき長さを想定した上でPC杭の組合せなので長めに設定したとの説明で了解した。

機械設備の換気設備、建築用集塵機設備について、承諾申請の際、詳細に確認し、基準値に納まるよう検討したとの説明で了解した。

地中熱設備について、特記仕様書には記述がない。聴取によると地中熱の利用は共同企業体からの提案である。装置がない場合と比較し、30%の省エネルギー効果があると共同企業体からの提案があり、検討の上採用することとしたと説明があり了解した。環境配慮、省エネルギーの時代に相応しい設備設計と判断する。

(まとめ)

実施設計図書は積算、施工をするのに十分な内容といえる。しかし、一部に課題、不整合があり、今後配慮されたい。特に、見学者ホールの階段手摺子のプライバシー配慮、風除室自動扉の安全対策に配慮されたい。地中熱の利用は環境配慮の観点から評価できる。

2. 3 積算

積算書類を調査した。質疑により下記の項目を確認した。

(1) 建築総括実施設計料が 100,400,000 円と計上されている。合計 250 億円の工事に対し実施設計料が 0.4%である。自治体発注の公共施設の場合、1 億円の実実施設計料は、工事費が 35 億前後と想定される。実態とかけ離れた数値である。性能発注、設計施工発注とはいえ、設計変更など生じた際の検討作業の根拠は積算書であり、妥当な数値が求められる。今後配慮されたい。

(2) 2内外足場棧橋費について、工場棟は枠組み本足場 W1,200 が 2,951 m²、W610 が 11,087 m²と計上されているが、その根拠は足場設計図を基に、数値を計算したとの説明で了解した。

(3) 全体スライドについて、契約の際、工期 12 か月経過した後、賃金変動、物価変動が 1.5%を超えた場合基準日を設け、双方同意した後に積算額を変更するとの説明で了解した。

(4) 安全設備費の工場外部足場垂直養生、防音シート 11,438 m²と計上されている。その根拠は実施図面を基に、数値を計算したとの説明で了解した。

(5) 土工事の根切り量と残土運搬処分との整合性について説明を受け、了解した。

(6) 山留工事の山留 SMW 工法 6,125 m²、5,500 m²と 2 項目計上されているが、前者は平成 26 年 10 月 21 日以前のもので既に完了しており、後者は 10 月 21 日以降の工事であるとの説明で了解した。

ディープウェル(注)一式 37,536,130 円について、積上げ計上した数値であると説明があり了解した。(注：止水壁(鋼矢板)により閉め切り本体掘削構内に残留した地下水、雨水を排水し掘削工事をより容易にする工法)

(7) 杭工事の費用は構造図から算出したとの説明で了解した。

(8) コンクリート工事で、基礎コンクリートの計上 4 項目の合計は 15,915 m³、打設費の項目は 16,155 m³の不整合について、計算ミスであるとの説明を了解した。修正されたい。また、設計変更などが生じた際、金額変更協議の重要な根拠となるので、正確な数値を記載しなければならない。

(9) 地下躯体コンクリート 12,376 m³は設計図を基に算出したとの説明で了解した。

(10) 鉄筋工事で、D13 1,554t、D29 1,472t の計算根拠について、部位ごとに設計図から算出し、重ね部分とロス率の 4%を加えて算出したとの説明で了解した。

(11) 鉄骨階段・スロープで、西側屋外避難用屋外階段(1)と(2)について、(1)と(2)は W はほぼ同じ、D と H は(2)の方が数値が少ないが単価は(2)が 3 万円高いことについて、(2)の階段は踊り場の面積が大きいことによるとの説明で了解した。

(12) 既成コンクリート工事で、壁 PC タイル(注-1)打込み費 4,167 m²について、タイル工事の面積数量との関係で 4,098 m²、役物タイル(注-2)は 158m、215m で、役物タイルは 0.28 m²/m、0.11 m²/m という換算をするので 4,098 m²に 66.7 m²を追加し、合計 4,167 m²となったと説明を受け了解した。(注-1：工場でコンクリートパネルを製作、同時にタイルを貼りつけ仕上げる材料、注-2：建物のコーナー部分に使われるタイル)

(13) 石工事の 3 階環境学習エリア足湯の吐水口 56,370 円の根拠について、特注品で、石材費用に人件費 1 日と想定した費用との説明で了解した。

(14) タイル工事の 3 階教職員玄関は誤記で職員玄関が正しい。タイルクリーニングで 1,145 m²の根拠は壁と床の面積と巾木は m 単位で面積を換算したとの説明で了解した。

(15) 雑工事 ユニットバス・浴槽で 2 階運転職員用浴室槽と工場職員用浴

室の根拠は、特注で、防水性能、実績から従来の経験値に基づき算出したとの説明で了解した。

(16) 外筒外面補修工事の直接仮設工事、養生費 6,013 m²の根拠は平成 25 年 10 月 10 日に建築確認審査機関に提出した任意評価申請書にて現況確認の中で表面積が 6,013 m²と記載されていることに基づくとの説明で了解した。なお、平成 25 年 12 月 2 日付けで建築確認審査機関から評価書が発行された。

筒身脚部外面足場架組みとネット張りの 996 m²の根拠は、高さを 19.6m+15m で、足場の表面積と柱周りの面積を拾い算出した。

外部昇降足場、ワークステーション(注)4 基一式 38,780,370 円の根拠はワークステーション、油圧で全体を上げて行く機構と、煙突専用のエレベーターと、10 人から 15 人の昇降を想定しての計算に基づくとの説明で了解した。(注：高所での作業台)

フィラー処理(注)4,678m の根拠は、ゴンドラを設置し現況確認をした実績に基づくとの説明で了解した。既存塗膜除去 6,013 m²の根拠は前述のとおりである。(注：外壁塗装前にひび割れ部分を補修すること)

エポキシ樹脂注入はひび割れで 0.3 mm 以上 1 mm 未満の場合で 20.9m である。U カットは 1 mm 以上の場合で 4.4m である。剥離部補修 56.7 m²である。各々の根拠は全て現況調査に基づく。数値は正確であり適切である。

外筒内面補修の 556 m²の根拠は、直径に 3.14 を掛け円周を求め、さらに高さを乗じて算出した。なお直径は 14.7m、高さ 12m である。

内面補修工事、躯体剥離は 1,061 m²、フィラー処理 1,746m、エポキシ樹脂注入 104.5m、U カット 13.5m である。根拠は実地調査に基づくとの説明で了解した。

機械器具一式 4,300,000 円は、表面塗装とブラスト処理(注)を足した合計である。(注：仕上面に研磨材を高速度で吹き付け表面を仕上しやすくすること)

煙道囲いの土工事で根切り量 313 m³、残土運搬処分 313 m³、埋戻し 151 m³、単純に半分が穴に残る計算となるがその根拠は掘削深さは深くないのでオープンカット方式とし半部残る計算であるとの説明で了解した。

(17) 機械設備の地中熱利用設備、一式 46,191,794 円の根拠はパイプを平たく敷設、水道管にも使うフレキシブルな材料で、メンテナンスは不要である。

(18) エアカーテン機器設備の送風機 FS-F131 と FS-F132 は同じ形状寸法であるが単価は 1,727,779 円と 943,586 円と異なる。性能発注、総価での発注であるが、施工中機種の変更が生じた際予算変更協議の基準になるのが契約金額内訳書である。今後、よりの確な内訳書作成に配慮されたい。

(まとめ)

積算書は全体として単価の根拠、数量計算とも適切に作成されている。特に

煙突部の再使用に際しての修繕の積算は事前の実地調査に基づき正確と判断する。しかし、本文中で指摘したように一部に訂正、再検討すべき項目がある。また、今後の検討課題とされたい項目がある。

2. 4 施工

施工に関して質疑により下記の内容を確認した。

(施工管理)

進捗率は10月現在、プラント4.55%、建築27.0%で全体の進捗率は20.89%で概ねマスター工程どおりであるとの説明で了解した。

(施工体系)

施工体系図を確認した。内容は問題ない。

(資格証明書)

現場代理人届、専任技術者届で、監理技術者証のコピーを確認した。また既に工事が終了している工種の技能士の証明書を確認した。

(安全)

今年度中に、アングル山型鋼の荷崩れでけがの事故が1件、また、夏場の工事で熱中症が1件あった。これから冬季でインフルエンザ対策などに配慮されたい。作業員の健康配慮のため横臥できるスペースを確保されたい。

(住民対応)

隣接の住宅街に面した境界沿いに防音壁を設置し、騒音、振動の計測器を設置し環境モニタリングを実施している。

工事予定を掲示し、また、ホームページで現場の様子を知っていただくようにしている。近隣住民を対象に東京二十三区清掃一部事務組合主催の見学会を実施し工事の理解に努めている。

特に、騒音の出る工事の際は直接住民に説明し、大型車が通り騒音が出る恐れがある際は事前にお知らせしている。隣接のマンションには月1回現況報告を実施している。

以上説明を受け了解した。

(杭工事)

杭の施工検査について杭芯ズレはなく、垂直性も問題がないことを確認した。また、データ管理していると説明があり、了解した。

セメントミルク注入状況の確認をしている。近々報告書がまとまる予定で、その際、監督員が確認されたい。

(コンクリート打設)

コンクリートの打設の150 m³ごとに立ち会い、成績を確認し、スランプ値、空気量も確認していると説明があり了解した。

(まとめ)

進捗、施工体制、安全対策、丁寧な近隣対応、諸手続き、環境対策は適切である。特に、冬場のインフルエンザの予防をしっかりと対応されたい。

第3章 総合評価

今回の技術調査をとおり、特に大きな指摘事項はない。以下、今回の技術調査で気が付いた点を列記する。

- (1) 建築及び機械設備の特記仕様書の内容は適切と判断する。ただし、ボーリング調査の最少箇所数の表現方法について検討されたい。見学者対策の視点からユニバーサルデザインについて明記されたい。また、煙突の外筒の再利用の場合には大規模修繕方法について記述されたい。
- (2) 実施設計図書は積算、施工をするのに十分な内容といえる。しかし、一部に課題、不整合があり、今後配慮されたい。特に、見学者ホールの階段手摺子のプライバシー配慮、風除室自動扉の安全対策に配慮されたい。地中熱の利用は環境配慮の観点から評価できる。
- (3) 積算書は全体として単価の根拠、数量計算とも適切に作成されている。特に煙突部の再使用に際しての修繕の積算は事前の実地調査に基づき正確と判断する。しかし、本文中で指摘したように一部に訂正、再検討すべき項目がある。また、今後の検討課題をされたい項目がある。
- (4) 施工は進捗、施工体制、丁寧な近隣対応、諸手続き、環境対策は適切である。特に冬場のインフルエンザ対策の予防をしっかりと取り組まれたい。

むすび

今回の工事調査はサンプリング調査により実施したもので、調査範囲から得られた結果に基づき判断を示した。したがって、今回の調査目的以外についても同様な自主点検を行うことを要望する。