

令和5年度

工事及び委託監査に伴う技術調査委託報告書

港清掃工場延命化に伴うプラント設備更新工事

(プラント機械・プラント電気)

令和6年1月22日

一般社団法人 東京技術士会

目 次

まえがき	1
I 工事概要	1
1. 施設名	1
2. 工事名称	1
3. 工事概要	1
4. 工事期間	1
5. 発注方式	1
6. 契約金額	1
7. 工事場所	1
8. 施工業者	1
II 工事技術調査業務	2
III 工事技術調査業務の実施要領	2
1. 調査基本方針	2

2. 調査内容.....	2
3. 調査項目.....	3
4. 主な調査資料.....	3
5. 調査日程.....	4
6. 調査場所.....	4
7. 技術調査出席者	4
IV 工事技術調査業務の実施結果.....	5
1. 計画	5
2. 設計・施工.....	7
2.1 設計全般（共通）	7
2.2 プラント機械.....	10
2.3 プラント電気.....	11
3. 積算	12
4. 契約	13
5. 工事管理.....	15

6. 施工	16
6.1 施工体制全般.....	16
6.2 安全管理.....	17
6.3 現場管理書類の整備状況.....	18
7. 環境管理.....	18
V 調査結果と評価.....	19
おわりに	21

調査機関

一般社団法人 東京技術士会

代表理事 二宮 孝夫

所在地 〒177-0044 東京都練馬区上石神井三丁目2番32号

技術調査員

一般社団法人 東京技術士会

調査員：山本 陽一（プラント機械担当）

登録番号 49832号

資格：技術士（総合技術監理部門、化学部門、衛生工学部門）

1級管工事施工管理技士

調査員：和田 保久（プラント電気担当）

登録番号 19577号

資格：技術士（総合技術監理部門、電気電子部門）

1級電気工事／1級電気通信工事施工管理技士

まえがき

本工事及び委託監査に伴う技術調査報告書は、港清掃工場延命化工事に対して技術的側面についての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、改善案（助言、勧告）を提示し、工事監査資料として作成し提出するものである。なお、工事は既設設備の延命化に伴う設備更新工事であるので、本報告書にあつては、これらの工事全体をプロジェクトと称する。

I 工事概要

1. 施設名 港清掃工場
 - ・炉形式 マルチン式 全連続燃焼式火格子焼却炉
 - ・設計最高発熱量 13,400kJ/kg
 - ・焼却能力 900 t / 日 (300 t × 3)
 - ・余熱利用 発電出力 22,000 kW
 - ・敷地面積 約 29,000 m²
2. 工事名称
港清掃工場延命化に伴うプラント設備更新工事
3. 工事概要
更新工事 給じん設備、焼却炉本体設備、灰処理設備、煙道設備、
集じん設備、洗煙設備、ボイラ設備、発電設備、蒸気復水設備
計装・自動制御設備、給水設備の更新
4. 工事期間
令和2年6月29日から令和5年1月31日
5. 発注方式
特命随意契約
6. 契約金額
¥8,360,000,000 円 (税込み)
7. 工事場所
東京都港区港南五丁目7番1号
8. 施工業者
三菱重工環境・化学エンジニアリング株式会社

II 工事技術調査業務

今回の技術調査は、技術調査員による工事関係者（発注者及び受注者）への質疑応答及び書類調査に基づいて実施した。

技術調査は、監査事務局職員立会いの下、技術調査員による工事関係者（発注者及び受注者）への聞き取り調査・質疑応答・書類調査を行うとともに工事現場における施工状況の確認を実施した。

調査内容は、次のとおりである。

- 工事関係者への聞き取り調査、工事関係書類及び工事施工状況の確認
- 計画、設計、積算、工事監理、施工、環境管理等の適切性、経済性、効率性、有効性についての確認

III 工事技術調査業務の実施要領

1. 調査基本方針

- (1) 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仕様書」の調査目的に基づき、特に技術面における調査を行い、当該事業の執行が適切に行われているか、外部専門家の視点から調査及び評価を行う。
- (2) 調査に際して、工事関係者からの聞き取り調査や工事関係書類及び工事施工状況を確認し、工事における計画、設計、積算、工事監理、施工、検査等が適切であるか否かを調査する。また、防災・安全・環境管理についても調査を行う。
- (3) 「工事及び委託監査に伴う技術調査委託仕様書」に基づき提出された書類に対して技術調査員が質問書を作成し、工事関係者からの回答を確認しながら工事技術調査を進める。
- (4) 施設の延命化に伴うプラント設備更新工事に関して安全性、利便性、経済性、メンテナンス性、省エネルギー、省資源、環境保全、LCCなどを考慮した調査を行う。

2. 調査内容

この調査対象の工事では性能保証等の必要から、契約相手方を特定する特命随意契約となっている。そのような状況を踏まえ、この工事について主に次の観点から技術的な調査及び確認を行った。

- (1) 施工理由等設計書の記載は客観的に見て理解しやすくなるものとなっているか。
- (2) 積算基準・積算単価表の適用が適正に行われているか。また設計積算が適正に行われているか。

- (3) 契約に至るまでの手続きは適正か。
- (4) 特命理由書が適切な論理構成等となっているか。また各事項は論理的な根拠となっているか。
- (5) 施工管理が適正に行われているか、また、承諾函書、工事記録等報告書等の内容は適切か。
- (6) 他自治体の同様条件の施設の例等も含め、特命随意契約が妥当か。

3. 調査項目

工事技術調査の主な具体的内容は、以下のとおりである。

- (1) 計画 事業の目的、計画の概要、経緯、予算等
- (2) 設計 適用した法令、設計基準、コスト低減、環境への配慮、LCCの低減、想定寿命等
- (3) 積算 適用積算基準、工事の積算・見積り、VE提案等
- (4) 契約 契約金額、工期延長の影響、支払方法等
- (5) 工事管理 使用材料の品質・規格、試験・検査、工事関係者間の調整
- (6) 施工 施工体制、安全管理、施工方法、安全衛生管理体制・書類、工事現場の点検、現場管理書類等
- (7) 環境管理 周辺環境への配慮、建設リサイクルへの取り組み、廃棄物処理計画、ダイオキシン類・アスベストの取り扱い等

4. 主な調査資料

- (1) 工事概要書
- (2) 設計図書一式（設計図、特記仕様書）
- (3) 設計基準の書類
- (4) 積算基準の書類
- (5) 契約関係書類
- (6) 工事工程表
- (7) 施工計画書（総合施工、仮設、各工程）
- (8) 施工体制台帳（施工体系図）
- (9) 打合せ会議記録
- (10) 安全管理書類（統括安全衛生管理組織表、安全管理計画書、安全協議会記録、安全巡回点検表等）
- (11) 試験・検査記録
- (12) 産業廃棄物関係書類

(13) 月報、日報、工事記録写真等

5. 調査日程

令和5年10月 3日	事前書類調査
令和5年10月24日	技術調査業務委託質問書提出
令和5年11月20日	技術調査
午前10時00分～12時00分	出席者紹介、技術士質疑、書類調査等
午後1時10分～4時00分	技術士質疑、現場状況確認、講評

6. 調査場所

港清掃工場会議室及び工事現場（焼却施設）

7. 技術調査出席者

(1) 工場

工場長	課長	半田 功
工場整備係	係長	丹野 隆治
	係長	清水 武史
	主任	井田 周作
	主任	廣瀬 佳佑
工場技術係	係長	栗本 伸一
	主任	村里 大樹

(2) 本庁

施設管理部延命化担当	課長	入江 貴弘
施設課工場係	係長	前島 一雅
施設課整備技術調整担当	係長	浦山 俊
施設課工場延命化係	係長	平山 慶介
	主任	森 潤一
	係員	鈴木 誠
	係員	野間口 遼
技術課工務係	係長	小野澤 尚希

(3) 本庁（事務局）

監査事務局	課長	松浦 千代子
	係長	蛸谷 秀邦
	係長	加藤 一司

(4) 施工業者

三菱重工環境・化学エンジニアリング株式会社
青島 大剛、山口 浩司

IV 工事技術調査業務の実施結果

1. 計画

(1) 本事業の目的、概要及び計画の重点事項

延命化工事は、これまで25～30年としてきた港清掃工場の耐用年数を40年程度とすることを目標としている。劣化した機器の更新を中心とした設備のエネルギー回収の向上、省エネルギー化、機能回復及び長寿命化を図るものである。

(2) 本事業に関する経緯（設備診断、計画、設計、予算化、議会の承認、契約の決裁手続き等）

平成27年度～	延命化方針・工事内容の検討 プラントメーカー等との協議及び各所との調整
平成29年度	設備診断の実施（煙道）
平成30年度	設備診断（特に、ボイラ、外壁、石綿）。なお、その他の設備についても定期点検等で設備の状態を把握している
平成30年度	設計を開始
令和元年度	予算要求
令和2年5月	仮契約
令和2年6月	議決、契約

(3) 本事業の計画に際し、関係機関、ライフライン事業者、住民等と実施した主な協議内容

① 港区清掃主管課

延命化工事期間中の港区収ごみ搬入対応について協議し、港区収ごみの全量を受け入れることになった。

工事工程が変更になった場合の港区収ごみ搬入対応についても協議し、港区収ごみの全量を受け入れることになった。

② 各区清掃主管課ほか関係先

延命化工事期間中のごみ搬出入経路について協議し、令和3年5月～令和4年12月の間、ごみ搬出入経路を変更することになった。

③ 運営協議会

令和2年1月から令和3年2月まで、工事計画、工事の進捗状況について、また令和3年9月から令和5年2月まで、工場の操業状況について説明した。

(4) 本事業を包括する、清掃一組の基本計画等

清掃一組では、区民の信頼にこたえる安全で安定した清掃工場の効率的な運営のために、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づき、一般廃棄物の中間処理等に関する基本的事項について定めた「一般廃棄物処理基本計画」(以下、一廃計画という。)を策定している。

本事業は、平成27年2月に策定した一廃計画(令和3年2月改訂)内の施設整備計画に基づき実施している。

(5) 事業計画・予算と発注金額の整合性

適正な予算要求と設計により、予算額と契約額の大きな乖離はなかった。

(6) 本事業に関する、国や都の補助金の名称、補助金額

環境省の補助金対象事業である。名称は、「二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金」(先進的設備導入推進事業)であり、これは廃棄物処理施設におけるエネルギー起源の二酸化炭素の排出抑制を目的として、廃棄物処理施設の整備事業等に要する経費に充てるために国が交付する交付金である。

プラント事業の交付対象設備は、給じん、焼却炉本体、灰処理、集じん、洗煙、ボイラ、蒸気復水、計装・自動制御、給水設備である。

(7) 各焼却炉に対して更新工事の対象部分を決めた基準

各炉について劣化状況の差がある。それらは立ち上げ・立ち下げ回数による。各炉の設備の機器リスト、インフラ設備の長寿命化計画を基に、対象設備候補を選定した。さらに、工場内に設けた機器選定検討会でより詳細に検討し更新部分を決定した。

(8) 工事期間中の休炉のスケジュールの決め方

清掃一組の22工場全体の「清掃工場定期点検補修及び中間点検に伴う焼却炉停止計画」に基づいて休炉した。

延命化工事は1炉当たり6か月掛かった。港清掃工場としてごみ処理を継続しながら工事を行ったため、1炉ずつ工事を実施した。また、延命化工事と並行して毎年度実施している定期点検補修工事を実施した。

2. 設計・施工

2.1 設計全般（共通）

(1) 現場の状況（周囲環境等）に適合した設計とするために配慮した事柄

特記仕様書に記載している、「環境保全に関する行動」において、当工場の環境マネジメントシステムの運用への協力を依頼している。また、作業車については、出来る限り乗り合いをして、通勤車両台数を抑えている。

(2) 設計に際して適用した法令、標準仕様書、設計基準書等

東京二十三区清掃一部事務組合工事等関係基準類体系図にある基準等を設計に適用した。設計に適用した基準類体系図のコピーを受領した。

(3) 本事業でのコスト低減について配慮したこと

延命化のため、また本来の機能を回復するために、更新すべきか点検整備で済ませるかの判定を行い、最小の経費で最大の効果が得られるように努めた。

(4) 発注時期、工期設定の考え方、妥当性

発注時期は、一廃計画の施設整備計画に基づいて計画した。工期設定については、「設備積算基準細目」の工期設定の基準にもとづき設定した。今回の延命化工事では、全清掃工場の補修計画を考慮しながら、本庁と協議して設定した。

(5) 設計変更の内容

オリンピック・パラリンピックの1年延期によるごみ受け入れ体制の確保のために工期を変更・延長した。

(6) 指定した工法、材料・機器など

蒸気式ガス再加熱器 (SGH) の材質としてインコネルの採用。ボイラ水管の肉盛施工の一部を現地施工とした。

(7) 設計において省資源、省エネルギー、資材のリサイクル等、(温暖化抑制対策など) 環境に配慮した事項

- ① 電動機について、トップランナーモータを採用し高効率化を図った。
- ② 循環ファンのインバータ化により電力消費量の低減を図った。
- ③ 蒸気式ガス再加熱器 (SGH) の蒸気使用量の低減を図った。
- ④ 焼却炉に赤外線温度センサを設置して低空気比化を図った。

(8) 耐震に関する考え方

延命化工事のための耐震設計基準を適用した。なお、工場建設当時は、プラント全体の耐震設計基準は、建築基準法等関係法令に準拠し、地震による二次災害が発生しないよう十分考慮されていた。

(9) 工事設計書にある、「LCCの低減、CO₂の削減、設備の安定した保全管理の維持を図る」の具体的な説明。特にLCCの低減について検討内容および検討結果についての説明。

- ① 本事業では計画時に、延命化の効果を明らかにするために、延命化する場合と施設を更新する場合のLCCを、清掃一組で算出し、比較検討した経緯がある。そのため、工事設計書に「LCCの低減を図る」という文言を記載している。
- ② LCC (一定期間における廃棄物処理のライフサイクルコスト) の低減について、「延命化する場合」と「施設を更新する場合」の比較を行ったとのことであり、資料の確認を行った。

③ CO₂の削減

- ・高効率電動機への更新、循環ファンのインバータ化等による電力消費量の削減。
- ・IR（赤外線）温度センサ制御の導入に伴う低空気比運転によるボイラでの発生蒸気量の増加。
- ・SAH（蒸気式空気予熱器）、SGH（蒸気式ガス再加熱器）での蒸気消費量の低減による発電用蒸気量すなわち発電量の増加。

以上により、電力の消費量削減と発電量増加により、CO₂の削減を図る。

④ 設備の安定した保全管理の維持

定期点検補修工事をはじめとして、日常点検や委託点検等の結果から劣化状況を把握し、整備履歴や設備機器等の健全度により定期整備や更新等の維持管理手法を工期や費用を踏まえて判断し、設備の安定した保全管理の維持を図る。

(10) 当初の建設時の想定寿命（計画耐用年数）、延命化された設備の寿命。また、延命化の目標と達成見込み、およびその根拠。

当初の建設時の想定寿命： 25～30年

延命化後の設備の寿命： 令和20年度（しゅん工から40年）まで
（延命化事業終了後16年）

延命化の目標：上記の通り長寿命化による目標稼働年数は40年程度とする。
（根拠）一廃計画に基づき目標を設定した。

達成見込み： 令和20年度までの稼働は、達成できる見込みである。

（根拠） 令和20年度までの稼働を想定して設計し、機器更新等を行った。

(11) 将来の維持管理の容易さ等の設計上の考慮点。

今回の延命化事業で特に考慮したのは、循環ファンのインバータ盤設置場所で、地下1階の広いスペースに設置した点である。

(12) 延命工事前後の性能比較について。

① ごみ焼却能力：変更なし。

- ② 用役等使用量：電力については、省エネ機器（高効率電動機など）の導入により消費量が低減。
- ③ 排出量：CO₂は削減。その他は変更なし。（東京都軽微変更届出なし）。
- ④ 発電電力量等：蒸気式ガス再加熱器での蒸気消費量の低減が図られた結果、発電用蒸気量が増加し、発電量が増加。

2.2 プラント機械

(1) 原設計から変更した箇所・変更点・変更理由（形状、材料、その他）。

① 新設した点：

- ・ごみクレーン耐震落下防止装置の設置による安全性の向上。
- ・赤外線温度センサ(IRセンサ)の設置による燃焼制御性の改善。

② 変更した点：

- ・減湿用冷却器の振動防止対策としてファンの更新（羽根6枚→羽根5枚）
- ・蒸気式ガス再加熱器（SGH）の材質、20Cr-25Ni-Mo-Ti 鋼管をNCF825に更新。温度設定変更（200℃→195℃）に伴う耐食性及び耐久性の向上。
- ・ボイラ水管（STB340）にインコネル625による肉盛または溶射処理による耐久性の向上。

(2) 配管装置図：配管について更新した部分の選定基準。

更新部分は、配管系統線図（承諾申請書）に示されている。選定は劣化状態によって判断した。

(3) 配管基準書について、冷却水にSUS304TP-Aを使用している理由。

プラントメーカー標準仕様であり、建設当時に承認されたもの。

(4) 機械設備の基礎ボルトの再使用に関する判断基準。引抜き検査等の実施状況。

「既設アンカーボルト再使用検討書」及び「アンカーボルト引張試験要領書」（承諾申請書）により抜取りで引張試験を実施した。1ロット（各部分工事）当たり5%または3本（東京都建築工事標準仕様書）以上とした。

(5) CO₂削減効果の検証方法。

特記仕様書 1-3-6-9「性能検査」に基づいて実施。

- (6) 排水に関して、排水クローズドシステムの採用の有無。

採用していない。再使用水を反応蒸発塔に噴霧し、排水量をできる限り低減している。

2.3 プラント電気

- (1) 電気設備の省エネルギー、効率向上などの設計上の配慮。

各種電動機にトップランナーモータに交換し高効率化をはかった。循環ファンの制御をオメガクラッチからインバータ制御化することで省エネルギー、効率向上を配慮した。

- (2) 電気設備の維持管理、保守点検の容易さについて設計上の配慮

循環ファンインバータ盤を地下1階の広いスペースに配置することで維持管理、保守点検の容易さを配慮した。

- (3) 電気設備に関して経済産業省、電力会社、消防署及びNTT 東日本と協議

電気設備に関して他とは協議等を行っていない。

- (4) 発電設備の更新をB,C部分工事と分けた経緯

当初の計画より、発電機の納期が長納期であるためB工事とし、4年毎に実施するタービンロータの精密点検に合わせて発電設備の更新を計画したためC工事での施工とした。

- (5) 今回の改修で、発電効率、発電出力等の向上について。

発電効率、発電出力は既設設備と同等となっている。

- (6) インバータの使用に関して、高調波対策、ノイズ対策等について。

循環ファンのインバータ化に伴い、電磁遮蔽付き電力ケーブル、高効率電源回生 PWM コンバータを採用することで対策した。なお、当該機器を採用することで経産省の「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」の換算係数 K_i を「0(高調波の発生はゼロ)」として扱うことができるようになった。

(7) 計装・自動制御設備を更新に伴う、新しい制御方式について。

炉の状況を早く検出できる IR センサを新設し、IR 制御システムにすることで焼却炉を低空気比運転が可能となった。

(8) センサ、計器等に関してノイズ障害の発生があれば、現象、対策等について。

今回工事対象外の工業用計器(電磁流量計等)にノイズ障害の現象が出た。その対策として、循環ファンインバータ盤の動力線にシールドホックチューブの取付け、ノイズが発生している工業用計器の信号線のシールドに両端接地を行った。

3. 積算

(1) 今回の工事で使用した積算基準、積算ソフトについて。

東京二十三区清掃一部事務組合工事等関係基準類体系図により運用している。公共営繕工事用のリビック等の積算ソフトは、清掃一組独自の単価や歩掛が使えないため、使用していないとのことであった。

(2) 積算に使用した歩掛、労務単価、機械損料、材料単価等を決定する手法および材料単価で基準や物価版にないものの取扱いについて。

清掃一組が定める設備積算基準に基づき積算しているとのことであった。

(3) 工事数量の算出及び工事費の積算について、発注者として、どのような実質的なチェックを行ったかを説明してください。(チェックシステムの有無も含む)

設備積算基準に基づき積算を行っている。また、積算担当以外のものがチェックを行っている。また、上長（係長、課長）も確認を行っている。

- (4) 共通仮設費の中の安全対策費、交通誘導員・警備員、建設副産物処理費等の積算について。

共通仮設費の中で環境安全費という項目で計上している。環境安全費に含む内容は、「安全標識、消火設備等の施設の設置に要する費用。台風等災害に備えた災害防止対策に要する費用のうち一般的なものの費用」である。交通誘導・安全管理等の要員(安全誘導員、警備員等)や建設副産物処理費は積上げ計上している。

- (5) 設計時、施工時のVE提案など、コスト縮減のために検討・工夫した点について説明してください。

発注者との工事項目及び工事内容検討の中で、調整したとのことであった。

- (6) 積算段階において、公共工事でのグリーン調達、再生材の利用について配慮していますか。

特記仕様書において環境への配慮を記載している。「東京都環境物品等調達方針(公共工事)」等を準用して環境物品等の調達を推進するよう努めている。紙、EMケーブル、ノンフロン断熱材等のグリーン調達を行った。

- (7) 諸経費算出根拠（共通仮設費・現場管理費・一般管理費等）の積算

設備積算基準の「共通費の積算」により算定しているとのことであった。

4. 契約

- (1) 契約原議書に記載がある、契約保証金免除の根拠。

清掃一組の契約事務規則 第48条(契約保証金)2項(2)号より「適正な参加資格を有する者で、過去二年間に清掃一組若しくは他の地方公共団体又は国と種類及び規模をほぼ同じくする契約を締結し、かつ、誠実に履行したものについて、その者が契約を履行しないこととなるおそれがないと認められる

とき。」が根拠である。また、受注者は過去2年間で官公庁と、本工事と同額以上の契約実績（いわき市）がある。

- (2) オリンピック・パラリンピックの延期によるごみ受け入れ体制の確保のための工期延長に関わらず、契約金額の変更がない理由。

契約変更協議書(令和2年8月4日付け)及び契約変更承諾書(令和2年8月7日付け)のとおり、契約金額の変更がないことで双方が合意しているためとのことであった。

- (3) 上記の変更の際に工事変更委員会の設置が不要と判断された理由

本変更で契約金額の総額に変更が無いため、東京二十三区清掃一部事務組合施設管理部工事変更委員会設置要綱 第2条より、設置不要とのことであった。

- (4) 特命随意契約とすることに関して、内部および外部（都民等）からの意見がありますか。

清掃一組では、議会をはじめ内外に対し常に説明責任が求められている状況があることから、地方自治法の契約に係る規定の趣旨を踏まえ、特命随意契約のあり方を検討している。

- (5) 特許権の観点から、施工者が限定される事象について。

施工者がプラントメーカー(MHIEC)に限定されることがある。施工者保有特許として、仮設足場の組立方法、ろ布交換方法などがある。プラントで使用している受注者の特許についてリストで確認を行った。

- (6) 支払（前払い、中間払い、完成払い）について

下記の支払いを実施した。

前払い	令和2年8月25日(会計室審査日)
A部分完成払い	令和4年2月9日(検査報告日)
B部分中間払い	令和4年3月8日(検査報告日)

B 部分完成払い 令和 4 年 8 月 10 日(検査報告日)

C 部分完成払い 令和 5 年 2 月 9 日(検査報告日)

5. 工事管理

(1) 使用材料の品質・規格について

① 品質・規格の定めについて

特記仕様書 1-3-4-3「材料の品質、選定及び使用等」に定めている。協議書、承諾申請書、材料搬入（予定・実績）調書を確認した。

② 使用材料の変更およびその承諾。

変更があり、協議書等により記録している。協議書を確認した。

(2) 工程管理について（工程の遅延の有無）

工程の遅延は発生せず、工程どおりに工事は進行した。

(3) 各工種の（進捗に合わせた）試験・検査

① 試験・検査が計画どおりに実施されていることの確認

週例会議、月例工程会議にて確認を行った。

② 試験及び検査の実施要領書、試験・検査の結果照合のためのチェックリストの作成

試験及び検査の実施要領書の作成を行った。また、試験・検査の結果照合は試験報告書(合否判定、トレーサ)を確認した。

③ 現場での出来形の確認

現場立会い時に確認を行った。

(4) 施工計画書の主要な記載事項

施工計画書には主に工事概要、体制表、緊急連絡体制表、仮設計画、安全管理、施工管理、施工要領が含まれており、契約書に基づき作成されている。施工計画書は、監督員、係長、課長にて確認、決裁され承認された。

(5) 工事関係者（工場、工事施工者）間の調整

発注者と受注者間の調整は、週例の会議により調整を図った。打合せ簿として「打合覚書」（受注者作成）を記録している。打合覚書を確認した。

(6) 工事着手時の提出書類は、どのように確認されましたか。
（現場代理人・主任技術者等、監理者技術者、着手届、工程表など）

東京二十三区清掃一部事務組合受注者提出書類処理基準に定める処理方法により確認している。書類の内容を確認のうえ、押印により処理した。

(7) 工事成績評定表について説明してください。

東京二十三区清掃一部事務組合工事成績評定要綱の定めにより評定をした。評定後、監督員及び検査員の評定点を取りまとめ、評定表及び工事成績評定報告書に評定結果を記録した。なお、要綱に定める契約金額（2,500万円）以上の工事は、受注者に評定結果を通知している。

6. 施工

6.1 施工体制全般

(1) 工事全体の施工体系図とその掲示状況

施工体系図の掲示状況については写真で確認を行った。また、変更はなかったとのことであった。

(2) 施工体制台帳・下請通知書

施工体制台帳・下請届が作成されていることを施工体系図で確認を行った。

(3) 建設業の担い手確保・育成について取り組み（例：週休二日制）。

建設業の担い手確保・育成に関して受注者に対し、国の動向を注視し取り組むことを要請した。

(4) コロナウイルス流行後、現場での対策を説明してください。

「東京都における公共工事の新型コロナウイルス感染症拡大防止対策ガイドライン」に従って発注者及び受注者とも対策を講じた。受注者に対して、指示書により対策を講じるよう指示した。

6.2 安全管理

(1) 安全関係（電気・機械含む）の主な申請・届出。

下記の書類を提出した。

- ① 労基への足場届出(MHIEC プラントメーカ)
- ② クレーン変更届（耐震 ごみと灰部分について）
- ③ 休日・残業作業届(一組様式)

(2) 安全管理組織表について

施工計画書の各体制表で、工事現場全体の組織表を確認した。

(3) 安全衛生に関する関係者協議について。

安全大会、合同安パト（1回/月）関連の書類を確認した。

(4) 緊急時の安全管理や連絡体制。

施工計画書内の緊急時の連絡・通報体制図で確認した。

(5) 高所作業についてどのように配慮し、安全を確保したか説明してください。

仮設計画の確認、安全大会での周知を行い、現場では保護具(墜落制止用器具)装着の徹底を行った。

(6) 軽微な事例を含め、災害の発生。

労働災害が1件あった。台車で運搬中にスロープで方向転換した際、腰を捻り腰部挫傷した。

(7) 防火体制について

下記の防火上の危険物が有ったため対策を実施した。

- ① 溶接ガスボンベ、第一石油類
- ② ガスボンベについては、転倒防止措置、同一箇所には5本以下、消火器・バケツ配置などを実施した。

(8) 関係者の教育や指導、保有資格確認等について

受注者による新規入場者教育を実施した。具体的な内容は、施工計画書の安全管理のとおり受注者から協力会社に通知した。

(9) 工事現場の点検・巡回状況について。

受注者及び発注者合同、受注者単独での安全点検巡回を各1回/月実施した。

6.3 現場管理書類の整備状況

(1) 工事記録（出来高表、日報、月報等）の作成。

作業日報を確認した。

7. 環境管理

(1) 施工中の周辺環境への配慮。

周辺住民及び通行人への災害防止対策として、南側搬入口及び場内に各1名誘導員を配置した。（ごみ搬入時間帯）

周辺からの「苦情」や「意見」等への対応は、ISO環境マニュアル(令和6年度より独自環境マネジメントシステムに移行予定)に基づき対応するが、工事に起因する「苦情」や「意見」等はなかった。

(2) 建設リサイクル(再生資源利用)に関する取組み。

リサイクル計画に基づき実施し、建設副産物情報交換システム(COBRIS)への登録をした。

(3) 化学物質（ダイオキシン類等）測定計画および結果。

計画書(ダイオキシン類ばく露防止及び放射線障害防止対策実施計画書)及び報告書により確認した。測定結果によりレベル1からレベル3に区分し作業に使用する保護具を選定した。

(4) アスベストの除去

アスベストが含まれる部材除去はなかった。確認書類:(アスベスト調査結果報告書)承諾申請書にて確認を行った。

(5) 新しく使用する資材のアスベスト含有

新しく使用する資材のアスベストが含まれていないことを確認した。確認書類:材料検査、材料搬入予定・実績調書にて確認を行った。

V 調査結果と評価

(1) 施工理由等設計書の記載は客観的に見て理解しやすい的確なものか。

設計書には、工事内容についてもれなく記載されており、見て理解できるように的確に作成されている。発注に関する発注仕様書は、細部にわたる記述がされており、発注後の問題が発生しないように作成されている。発注仕様書には、受注者が作成すべき書類についても、細かく規定されており、作成においては大変であったと想像される。また、各書類についてはすべて、係長、課長の確認印もあり、組織内での牽制および確実な連絡を行っていることがみられた。

(2) 積算基準・積算単価表の適用および設計積算が適正か。

積算については、清掃一組が定める設備積算基準に基づき実施されており問題ないを考える。また積算後のチェックに積算担当者以外のものが行っていることは、積算の誤りを防止するために大変重要なことである。

公共営繕工事用の積算ソフトが活用できない工事については、業務の効率化を図るため独自の積算システムを構築することも考慮してはと考える。

(3) 契約に至るまでの手続きは適正か。

IV 1. 計画(2)に示した通り、計画～予算化～議決～契約まできちんと手続きを踏んで進められている。同じく(3)に示した通り、関係各機関、運営協議会と協議を重ねている。さらに(5)に示したように契約額は予算額内に収められている。以上より、契約に至るまでの手続きは適正と判断できる。

(4) 特命理由書が適切な論理構成等となっており、各事項は論理的な根拠となっているか。

特命理由書には次の3点が特命理由として述べられている。

- ① 延命化工事で更新する設備は、プラントを構成する既存設備の構造や性能を踏まえた、整合性のあるものが求められる。
- ② 東京23区内で発生するごみの処理を計画的に行うためには、限られた工場停止期間内に更新工事を完了させる必要がある。
- ③ 既設設備の建設に際して適用された技術には、プラント施工業者独自のノウハウや産業財産権が含まれている。

以上の理由はいずれも適切で論理的根拠を踏まえたものである。

(5) 施工管理が適正に行われ、承諾図書、工事記録等報告書等の内容は適切か。

施工管理に関して工程表通りに遅延なく工事が遂行された。受注者の管理が適正に行なわれたあらわれである。承諾図書、工事記録等報告書、検査計画書、検査報告書が適正に作成されている。また、係長、課長が書類を閲覧しており、部内連絡も問題なく実行されている。施工体制全般について書類が適切に整備されている。

安全関係の主な申請・届出は適切に行うとともに、安全衛生について関係者協議を適切に行っている。関係者への教育や指導を適切に行っている。工事は無事故ではなかったが、長期の工事を考えると無事故無災害に近いと考える。

(6) 他自治体の同様条件の施設の例等も含め、特命随意契約が妥当か。

監査業務に関しては、建築物が主体で、プラントの監査物件が少なく、適切な回答は難しいが、経験した2例を紹介する。

① 衛生センター（し尿処理場）

古いプラントを撤去し、新しい設備を構築する、スクラップアンドビルドの物件であった。競争入札方式で施工業者が検定された。一部のプラントは使用するが、多くの部分のプラントは新設のため入札が可能であった。競争入札で、旧設備を納入しメンテナンスを行っている業者が落札した。入札でも、現場のことがよくわかっている施工者が有利となっていることが分かる。

② 水再生センター（下水処理場）

設備のうち古くなった、ポンプ、モータ、発電機および監視制御設備の交換の工事であった。監視制御設備は、既設の一部を交換する難しい工事であった。制限付一般競争入札で行われたが、4社が参加申込みをしたが、実際に入札したのは1社であった。

プラント設備の更新は現設備の納入プラントメーカーが強く、他の業者もメンテナンスを行っていない設備については工事を避ける傾向が感じられる。

今回の工事は、稼働している既設の機器の更新を進める難しい工事のため、特命随意契約は妥当と思われる。しかし、競争原理が働かないのは、コストアップの可能性があるため、特に機器の新規導入時には特命随意契約による妥当性について、継続的に検討することが必要と考える。

おわりに

多くの工場、工事関係者のご協力を得て、工事技術調査業務を終えることが出来たことに深く感謝いたします。

長期のプラントを稼働させながらの工事について、大変、苦勞の多い作業だったと拝察いたします。関係者の皆様、ご苦勞様でした。

この技術調査と報告によって、今後すすめられる貴組合および工場の工事がより充実した内容になるよう期待いたします。

以上