

令和元年度  
工事及び委託監査に伴う技術調査委託  
報告書

目黒清掃工場建替工事（プラント電気、建築電気分野）

令和2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 .....	3
第2章 調査内容.....	5
2.1 計 画 .....	5
2.2 設 計 .....	7
2.3 施 工 .....	13
第3章 総合評価.....	15
むすび.....	16

## 担当技術士一覧

総括管理技術士

理事長

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

部門統括技術士

建設委員長

石川 敏行 技術士(電気電子部門) 印  
登録 No. 21921

担当技術士

篠原 哲哉 技術士(電気電子、総合技術監理部門) 印  
登録 No. 44433

特定非営利法人 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 03-3403-2325 FAX 03-3403-0734

## 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の工事及び委託監査に伴う技術調査委託として、対象工事のプラント電気、建築電気分野について電気電子部門の技術士の観点から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・分析を行った結果の報告である。

## 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、当該工事に係わる①特記仕様書、②実施設計図書、③プラント設計計算書、④契約金額内訳書、⑤施工監理体制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 令和元年 11 月 15 日(金)

1.3 調査場所 目黒清掃工場建替工事現場監督員事務所 会議室  
及び現地

### 1.4 出席者

建設部 工場建設担当課長	佐藤 茂
(プラント電気・建築電気)担当	
建設部建設課 工場建設第二係長	藤川 良太
建設部建設課 工場建設第二係主任	佐藤 健一
監査事務局長	高橋 知之
監査担当係長	榊原 孝一
監査担当係長	金子 信之
技術士(プラント電気、建築電気設備)	篠原 哲哉

## 1.5 日程

- 10時00分：工事の概要説明
- 10時15分：技術審査及び質疑
- 12時00分：昼休み
- 13時10分：技術審査及び質疑
- 14時40分：現場状況の確認
- 15時40分：講評
- 16時00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) 計画についての調査
- (3) 設計についての調査  
発注方式、特記仕様書、実施設計についての確認
- (4) 施工についての調査

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：目黒清掃工場建替工事

工事場所：東京都目黒区三田二丁目 19 番 43 号

発注者：東京二十三区清掃一部事務組合 管理者

請負者：JFE エンジ・清水建設特定建設工事共同企業体

工事費：52,597,792,800 円（税込）[当初契約時 51,470,640,000 円  
（税込）]

工期：平成 29 年 6 月 27 日から令和 5 年 3 月 15 日

契約方式：総合評価落札方式

発注方式：設計・施工一括発注方式

### 計画概要

#### (1) 建築物

工場棟：鉄骨鉄筋コンクリート造

（一部鉄筋コンクリート造、鉄骨造）

高さ約 24m、深さ約 20m、階数地上 5 階・地下 3 階

煙突：鉄筋コンクリート造外筒・ステンレス製内筒型

高さ約 150m

#### (2) プラント設備概要

焼却能力：600 トン／日（300 トン／日・炉×2 基）

焼却炉形式：全連続燃焼式火格子炉

発電出力：蒸気タービン 21,500kW、太陽光パネル 75kW

（旧工場は蒸気タービン 11,000kW）

熱供給：区施設（田道ふれあい館等）へ高温水供給

受電電圧：66kV 特別高圧

（旧工場は 22kV 特別高圧）

#### (3) 建築電気設備概要

1) 幹線設備

2) 動力設備

3) 電灯・コンセント設備

4) 弱電設備（放送、時計、自動火災報知、工場見学者用説明装置など）

5) 電話設備

6) その他設備（避雷、太陽光発電、航空障害灯）

7) 外構電気設備

(4) プラント電気設備概要

1) 蒸気タービン発電機

2) 電気設備

受配電・送電設備、発電機盤、動力設備、直流電源設備、無停電電源設備、プラント照明設備、配管配線材料、仮設用電源設備

3) 計装・自動制御設備

4) プラント用電子計算機システム、監視・制御・操作設備、車両管制設備、クレーン制御設備、焼却炉・ボイラ制御設備、受変電・発電監視制御設備、総力制御設備、汚水処理制御設備、工場管理データベースシステム、計装設備、ITV 装置、計装用空気供給設備、操業状況表示設備、プラントデータ通信回線、工場管理ネットワーク、地震計、配管配線材料

## 第2章 調査内容

### 2.1 計画

本事業は、東京二十三区清掃一部事務組合（以下、「清掃一組」という。）の上位計画により位置付けられている。従前の老朽化したプラントの更新、それに伴う建築建替という必要な事業である。計画については以下の事項につき確認を行った。

#### (1) 住民・利用者などからの要望事項を反映させた事項

住民から直接の廃棄物受け入れは行っていないため、施設の利用局面においては清掃一組と目黒区、周辺住民代表の三者で建替工事期間には建替協議会を、施設運営後には運営委員会を開催し、意見交換する機会を設けている。特に地域住民との接点としては緩衝緑地の利用がある。外灯、管理用カメラを本工事で整備しており、画像の記録も可能である。住民の安全・安心感の醸成を意図しているとの説明を受けた。

地域住民への貢献が十分に意識されている。

#### (2) 旧目黒清掃工場での課題・欠点について建替で配慮した事項

過去の経験を活かし、一般仕様書を見直し更新している。今回の建替工事のみに特筆された事項では無いが、特高変圧器の自然循環自冷式の採用（ファンレス化）、LED照明器具の採用、太陽光発電設備の導入などがある。建築電気設備の工夫としてはコンセントの色分け（一般電源：白、防災・保安電源：赤、無停電電源：緑）がある。

技術の進展や改善の工夫を取り込む姿勢が見て取れる。

#### (3) 目黒清掃工場で想定する自然災害のリスク

当清掃工場の立地としては周辺地域の中では低地に位置するが、豪雨・水害について、「目黒区水害ハザードマップ」によると「河川が氾濫した場合の洪水浸水想定区域」からは外れている。目黒清掃工場は該当しないが、清掃一組として、浸水のリスクの大きい清掃工場では電気室を2階に設置する場合もあると説明を受けた。想定される耐震、落雷などに対する対策も基準に準拠し行われている。

計画における自然災害リスクへの配慮は十分であると考える。

#### (4) 電気分野の計画における重要な課題・問題

現在直面している課題として、66kVの系統接続点が当初の計画から見直



さざるを得ない状況になっていることについて説明を受けた。

東京電力パワーグリッド株式会社（以降、「電力会社」という。）への2018年11月6日の接続検討申込みに対し、2019年1月15日付で東新宿変電所に接続できる旨の回答書を受領した。ところが、系統接続点までの電線共同溝の工事で遅延が発生し現時点で工事完了の見通しが立っていない。建替工事の計画では受電予定が令和4年7月である。受電代替案である新宿変電所との接続もさらに困難であり見通しとしては接続が令和5年7月となる見込みであり、間に合わない状況である。

このような状況から、既存の電力系統を最大限に活用するために進められている新しい系統運用ルールである「コネクト&マネージ」<sup>(注1)</sup>の試行として「条件付き」で近傍の北渋谷又は渋谷変電所につなぐことで電力会社と協議中である。

この課題発生については清掃一組の計画面での齟齬は無いと考える。今回のような課題発生は防ぎ得なかったとは考えるが、円滑な事業推進のために、より早期の段階から電力会社に系統接続の打診を行っておくことが望ましい。

一方で、新たな技術課題を解し、「コネクト&マネージ」の先行事例とすることは国内の電力系統資源をより有効に活用し、再生可能エネルギーの導入拡大の効果も期待でき、その意義は大きい。清掃工場の経済的運用を損なうことなくよりよい方向性を見いだすべく、電力会社と前向きな検討に取り組まれることを期待する。

(注1)「コネクト&マネージ (Connect & Manage)」：接続後の運用のことで既存電力系統の最大限の活用を図る新しい考え方。日本では従来、1回線に故障が生じてても需要家の契約電力全量を常に流せるように2回線を用意し、それに応じた系統割付を行っていた。これに対し、系統の予備送電容量も含めて活用することで、従来の考え方に基づいた系統の増設工事を待たずとも運用における条件付で新たな電源の接続を認める考え方。条件としては出力制限を受ける可能性がある。再生可能エネルギーを系統につなぐための投資とそのためを整備期間を最小にすべく経済産業省の主導で検討されている新たな技術課題。

#### (5) 環境保全、地球温暖化対策、化石燃料消費の削減に配慮した事項

ごみ焼却による排ガスを利用した高温高圧蒸気による高効率発電を採用し、蒸気タービン発電出力が旧工場の約2倍（旧工場11,000kWに対し建替後は21,500kW）である。また、投入ごみのバイオマス相当分はカーボンニュートラルなエネルギーの活用であると考えられることができる。熱利用としては

従来と同じく田道ふれあい館へ高温水を供給する。田道ふれあい館からは、田道ふれあい館（浴場）、田道小学校（空調）、区民センター（プール）へ熱を供給し地域のエネルギー有効活用に貢献している。

清掃工場内の化石燃料消費の削減策としてはLED照明器具の使用、太陽光発電設備の設置、人感センサーを用いた照明電力の削減、中央からのスケジュール照明制御などが挙げられる。

公共施設として化石燃料消費削減に十分な貢献をしているものと評価できる。

#### (6) 関連する工事との関係・調整で配慮した事項

関連する工事との関係で特に配慮した事項はないが、東京オリンピックに向けた施設の建設工事と同時期に実施することを配慮し、工期については69カ月で完了するように決定したとの説明を受けた。

計画については多面的に十分練られていることが確認でき、適切に計画されたものとする。結果として電力系統接続点未決定という課題に直面しているが、新たな技術課題の解決による社会貢献の機会と捉え、前向きに取り組まれることを期待する。

## 2.2 設 計

### (1) 発注方式

#### ① 設計・施工一括発注方式を採用した効果

設計・施工の一体性、工期の短縮化、経済性の発揮、施設全体の性能保証が得られることから、設計・施工一括発注方式を採用している。請負者に設計・施工についてトータルで責任をもたせるため、施設全体の性能担保がより確実になる。また、請負者の持つ最新の優れた技術力を活用できる様な効果がある。さらに、清掃一組として本方式活用の十分なノウハウの蓄積もあるとの説明を受けた。

#### ② 設計・施工一括発注方式を採用するために基本設計で配慮した事項

建替計画策定においては、既存工場のプラントメーカー等に限定することにならないよう、策定委託をコンサルティング会社（今回は株式会社日建技術コンサルタントが受託）と締結した。多くのプラントメーカーから意見を収集した上で計画を策定し、入札時に特定のプラントメーカーが有利にならないよう配慮しているとの説明を受けた。

#### ③ 複数JVの競合とならなかったことについて

結果として複数JVの競争とはなかったが、清掃一組の積算基準に

基づき積算した予定価格の範囲内であり落札額は適切であったと考えているとの説明を受けた。

平成 24 年度以降、震災復興、東京オリンピックに向けた需要等の背景から大手ゼネコン等の手持ち工事が増加し、調査結果では入札案件への参加実績が 2 社を割り込んでいる（平均 1.7 社）ことから、今回はやむを得ない結果と考えているとの説明を受けた。

## (2) 特記仕様書

### ① 電気設備全体計画

a) 66kV の 2 回線受電における非常用発電機の位置づけとしては焼却炉稼働中における系統側受電停止かつタービン発電機停止時に、ボイラへの給水等を継続し安全に焼却炉を停止するため非常用発電装置を設けているとの説明を受けた。発電機は焼却炉を安全に停止することができる容量と発電時間（最長 2 時間）を想定している。さらに建築設備、消防設備に必要な容量を加えて算出しているとの説明を受けた。

b) 交流無停電電源装置の給電対象としては計装・自動制御設備としている。給電時間 30 分は系統側受電停止、タービン発電機停止かつ非常用発電機停止時にその機能を維持し、原因調査等を実施できる必要最低限の時間を確保しているとの説明を受けた。

c) 運用期間における運転管理・保守の利便性のために、使用機器を極力統一化しているとの説明を受けた。また、中央監視設備は主要設備機器の発停、警報、運転状態等を監視制御し、従来システムと比べ格段に操作性を向上することができる見込みである。プラント運用については 1 炉停止し、点検修理を行っても他の炉は支障なく運転が可能である。

電気設備の要件設定については根拠が明確であり、十分な検討に基づき適切に設計されたものであると考える。

### ② 計装・自動制御設備

a) 設計条件として、運転管理体制は 6 名程度で運用することを想定している。その内訳は 3 名×2 チーム構成で 1 チームが監視制御を行い、残りの 1 チームが現場点検を担当する。

b) システム信頼性の確保について、中央監視設備は保安電源供給に加え、無停電電源設備を設置している。

プロセス制御装置の PLC<sup>(注2)</sup> は二重化とし信頼性を担保しつつ、一方で市販機器を採用することにより経済性との両立を図っている。

(注 2) PLC：プログラマブルロジックコントローラ (Programmable Logic Controller)、プラントの制御を司るデジタル制御装置。

### ③ 建築電気設備

a) 見学者への対応について、清掃工場では年間平均約 50 組以上の小学生の見学を迎える。公共事業の理解を得るための見学者対応も施設の重要な役割と位置づけている。見学者説明室には、工場説明装置として 150 インチプロジェクタ用スクリーンなどの AV 設備を設置している。また、見学者の避難経路上には誘導音付点滅形誘導灯を設置するほか、全館に業務・非常放送設備を設置している。見学ポイントには、AV 設備を設置し理解促進を図る。ごみ分別ゲームや炉内体験エリアを設け、体験型見学等も検討しているとの説明を受けた。

b) プラント電気設備との協調・調和については建築電気設備の電源回路は、上位側であるプラント電気設備機器の保護協調に従う。また停電再起動やデマンド制御など、プラント電気設備との協調を図っている。

c) 感電事故の防止に対し、漏電遮断機能を有する遮断器を採用している。

d) 太陽光発電設備の出力は、本施設に太陽電池を無理なく設置できる面積 730m<sup>2</sup> から決定した。太陽光発電では 1kW の出力を得るのに約 10m<sup>2</sup> 程度の面積を要することから約 730m<sup>2</sup> × 0.1kW/m<sup>2</sup> = 約 73kW となる。

なお非常用電源と位置づけているが蓄電池設備は有していない。

特記仕様書については非常に広範囲に亘るが、以上に示したポイントを抽出して確認を行った。いずれも必要とされる要件の設定が具体的であり、適切に設計されたものと考ええる。

太陽光発電が導入され、非常用電源と位置づけられた一方で、蓄電池を有しないため、夜間・悪天候では利用が困難又は限定的になる。蓄電池を設置し非常時の運用可能性を示すことにより見学者等への訴求効果も増すのではないかと考える。今後の検討課題とされたい。

なお、特記仕様書添付資料（図・表・別紙）についても確認したが、全体としてシンプルかつ十分な表現がなされており、設計・施工一括発注方式における応札事業者の創意・工夫を即すための配慮を見て取ることができた。

### (3) 実施設計

#### ① 契約変更

プラント電気、建築電気設備に関わる事項は無かったと説明を受けた。

#### ② 受配電方式、容量等の決定根拠

a) 各種容量等の拠り所は特記仕様書との回答であったが、その特記仕様書作成の根拠となる基準を確認したところ、平成 28 年 1 月 14 日付け清掃一組 建設部発行「清掃工場建替工事標準仕様書 [解説版]」であると説明

を受けた。内容としては定量的な算定方法が示されており、さらに根拠となる考え方も示されており、技術継承のためには非常に良い資料であると評価できる。定期的に見直しを続けぜひ有効に活用されたい。

b) J F E エンジ・清水建設特定建設工事共同企業体(以降、「JV」という。)発行の本工事の実施設計図書(プラント設計計算書)を確認した。ページ 3-16-1 の変圧器容量の選定の中で、タービン排気復水高圧変圧器の容量計算にて、積算された負荷容量に余裕としての 110%を乗じ 898kVA と算定されていた。標準選定では 1,000kVA となるが、計算書では 1 ランク上の 1,500kVA が選定されている。容量決定の考え方を確認したところ、保安電源供給用の変圧器には余裕の 10%に加え、さらに余裕を見て 1 ランク上位の容量を選定していると説明を受けた。(プラント保安動力高圧変圧器も同じく 1 ランク上位の選定であった。)

この選定方法は蓄積されたノウハウという説明であったが、前記「清掃工場建替工事標準仕様書[解説版]」には記載されていないと説明を受けた。

また、10%の余裕に加え更なる余裕を見ていることから過大な選定となっている懸念もある。この選定の考え方を否定はしないが、選定の結果としての変圧器の実運用における負荷率の実績と付き合わせ、その結果により、必要に応じ「清掃工場建替工事標準仕様書 [解説版]」を見直すのが望ましい。

c) 容量積上げの根拠となる負荷リストの確認を行なおうとしたが、JV としての秘密情報であるため開示を断られていると説明を受けた。基本的な考え方や定量的な数値を知ることは発注者として当然のことであり、なおかつ運用・保守にも必要な情報である。後日、連絡により開示できないのは需要率で、各負荷情報についてはしゅん工図等で開示できることを確認した。

d) 単線結線図における短絡電流の決定根拠を確認した。電動機寄与分<sup>(注3)</sup>を含むインピーダンスマップが作成されており、高圧遮断器の定格遮断電流 25kA は適切な選定である。

一方で、受電点が変わる予定もあり、受電点の短絡電流も変更になる。さらには電動機の見直し結果により電動機寄与分も値が変わってくるため、適切なタイミングでの見直しをお願いしたい。

(注3) 電動機寄与分:モータコントリビューション(Motor Contribution)。短絡電流の計算において、電源が遮断された時、系統に接続された電動機が惰性で回転を続けることにより、それが発電機となり短絡点に電流を供給してしまう現象の寄与分。

e) 可変速方式の適用範囲についての考え方について確認した。プラント

の挙動に応じて速度や流体の変動に追従しなければならない機器に可変速方式を採用していると説明を受けた。一方で建築電気設備では変動への追従以外にも適正風量に絞るなどの用途でも適用しているとも説明を受けた。総じて言えば省エネルギーに貢献するが、あまり変動しない負荷では電動機選定の容量を下げた方が効率が良い場合もある。また、近年改善されてきたが高調波発生の弊害が生じる場合もあるため、得失を良く見極めた上で可変速方式を活用されたい。

f) 電気室等のレイアウトについて電気設備の全体更新、部分更新への想定について確認した。想定される将来の盤などの搬出入を考慮し、扉及びマシンハッチを設けている。特高変圧器など大型機器の搬出入までを想定していると説明を受けた。

電気室を含む受配電設備の設計根拠は明確であり、概ね適切な設計がなされているものとする。変圧器容量の選定に際し、負荷の積上げに加え10%の余裕を見込み、用途によってはさらに1ランク上位の選定を行っている。この選定方法では必要以上の過大な選定になっている懸念がある。実運用における負荷率を確認し、必要に応じて設計基準を見直すといったPDCAサイクル<sup>(注4)</sup>を回すことを推奨する。「清掃工場建替工事標準仕様書 [解説版]」は技術継承のために有効な資料であるから今後も見直しを重ねた上で活用されたい。

(注4) PDCAサイクル: Plan(計画)、Do(実行)、Check(評価)、Action(改善)を繰り返すことにより、品質を継続的に改善していく手法。

### ③ 計装・制御システム

a) 情報セキュリティの考え方について確認した。プラントの監視制御に関わるシステムは外部の広域ネットワークとの接続をしていないため、外部から攻撃には問題無いとの説明を受けた。この考え方も従来の枠内では正しいものであるが、厳密なセキュリティを実現する技術も開発されつつあり、そのような技術を十分な評価の上で採用し、広域ネットワークを活用する利便性を享受できるようにすることも今後の検討課題であるとする。

b) プラント用電子計算機に市販機器を採用しているということであり、その得失についての考えを確認した。市販機器を積極的に採用することで、万が一の故障時にも代替機を容易に用意することができ、早期対応を実現できるとの考えであった。この考えも一つの割り切りであるが、交換対象機器の外部に障害の真因があった場合、障害発生を繰り返すことになる懸念もある。このようなリスクを十分理解した上で、一般の市販機器を活用

することで経済性向上に資することが望ましい。

c) モバイル機器、無線 LAN などの一般民生技術採用の検討をされたかを確認した。作業場所から容易に連絡を取るため、構内 PHS を採用したと説明を受けた。構内 PHS 自体は今後も活用できると考えるが、一般向け PHS は 2020 年 7 月をもってサービスが終了となる。一般向け市場が無くなることにより、構内 PHS の維持管理コストも上昇することが懸念されるため、今後柔軟に対応されたい。

e) ITV システムにおいて、デジタル技術適用の範囲を確認した。近年、メーカーにおいてアナログカメラが廃止される動向であるため、ネットワークで活用できる IP (インターネット・プロトコル) カメラを採用すると説明を受けた。

時代の流れに対応する柔軟な考え方であると評価する。

計装・制御システムの技術基盤である情報・通信技術は技術の進歩・変化が著しく、長期間の連続稼働が必要である公共施設の要件と必ずしも考え方が整合しないケースがある。既にプラント稼働の信頼性については十分配慮された設計がなされているが、今後はリスク・経済性・利便性等を総合的に判断して柔軟にシステム機能の維持を図ることが望まれる。

#### ④ センサーの二重化

a) センサー二重化の適用範囲について確認した。焼却炉の燃焼制御、重要機器と位置付けるろ過式集じん器、洗煙設備、触媒反応塔、ボイラ、蒸気タービンを制御するためのセンサーを二重化していると説明を受けた。大規模タービンなどでは三重化（1つのセンサーが故障しても計測値が矛盾しない2つのセンサー計測値で制御する方法）もあるが、費用対効果を考え二重化を採用しているとの説明であった。

b) センサー二重化において、センサーの計測値に差異が生じた場合の制御方法を確認した。差異が生じる場合はフェールセーフとなる値を優先し、明確にセンサーエラーと判断できる事象が発生した場合はそのセンサーを自動的に切り離すとの考えであった。

二重化の適用範囲の決定、費用対効果による方式の選択、制御方法の決定とも適切な判断・選択であると評価する。

#### ⑤ 建築電気設備の積算方法

a) 積算単価の根拠・基準等の採用の優先順位を確認した。

1：清掃一組内の積算基準、2：建設物価などの定期刊行物、カタログ、

- 3：見積徴取の優先順位で積算されていると説明を受けた。
- b) 見積徴取については三者からの徴取が原則だが、設計・施工一括発注方式において三者からの徴取は困難である。これに対しては過去の経験に基づき査定比率が決められており適正に査定できていると説明を受けた。
- 積算は適切に行われているものとする。

基本設計においては設計・施工一括発注方式での発注を前提にして民間の創意工夫が発揮しやすいように配慮され、詳細設計では受託したJVの独自性のある提案内容が活かされていることが確認できた。結果として複数グループの応募とならなかったことは残念であるが、官・民の長所を活かした事業への取組であった。

設計は適切に行われているものとする。

## 2.3 施 工

### (1) 監理体制、監督員の関与

清掃一組の監督員（8名）が任命され工事監理を行っている。監督員及びその担当職種を監督員通知書にて請負業者に通知済み（最新は平成31年4月1日付）。工事施工箇所の確認、材料検査時の立会、各提出書類の確認や承諾などを行っているという説明を受けた。電気分野については2名が選任され、さらに経験豊富な技術専門員1名が分野を超えたアドバイスを行っているという説明であった。

現段階では電気分野としての工事施工箇所の確認の機会はまだそれほど多くないが1例につき確認した。工事が進むと確認できなくなる箇所として管理棟1F 区画壁 ボックス立て込みについて、検査・立会等願いと立会のエビデンスを確認した。

監理体制、監理のきめ細かさ共に工事品質を担保するに十分であると考ええる。

### (2) 議事録等工事監理の記録

定例会、プラント分科会、建築電気分科会の会議体があり、そこで合同若しくは分野毎の協議が行われている。定例会議、各分科会は議事録を作成し、職種を問わず回覧されている。協議書含む請負者提出書類は監督員全員が確認印を押印されている。

議事録は適切に作成され、十分に情報共有されているものとする。

### (3) 安全管理の考え方、管理方法

安全管理協議会が組織され、JVの指導で月1回各事業者の安全管理がな



されている。また、月1回は発注者と事業者の合同パトロールを実施するほか、適時現場巡回を行い不安全な行動、箇所については是正指導を行っている」と説明を受けた。

十分な安全管理体制ができているものとするが、電気分野に限っては現段階では仮設電源のみであり、工事が本格的に始まった段階、特に通電されて以降の十分な安全管理をお願いしたい。

#### (4) 解体工事における電気分野の関与

旧清掃工場の電気機器も建屋の躯体と一括で解体されるため、電気担当に判断を委ねられるケースは少ないと説明を受けた。その中で、特記仕様書に明記されていた蓄電池について確認した。蓄電池の撤去については「蓄電器撤去工事施工計画書」に基づき、蓄電池（建築用直流電源装置 [86セル×1.2V/セル]、プラント用直流電源装置 [86セル×1.2V/セル]、無停電電源装置 [175セル×2V/セル]）の配線、接続プレートの縁切りを行った後に蓄電池の取り外しを行った。取り外した蓄電池は車両に積み込み搬出した。

微量 PCB の含有が懸念された建築電気設備のリアクトルについては、絶縁油の PCB 含有を調査した結果、PCB が含有されていないことを確認した。また、蛍光灯安定器についても型式を調査した結果、PCB が含有されていないことを確認した。結果として PCB の処置は発生しなかった。

電気分野として解体工事に対し必要とされる管理は特記仕様書に基づき問題なく行われていることを確認した。

#### (5) 工場検査等の記録

現時点で電気分野についてはまだ実績なしという説明を受けた。今後、多くの納入機器の工場検査が行われると考えるが、出荷後は確認できない検査の確認、要求仕様への対応、プラント全体の機能との整合性など確実に確認されることを望む。

建替工事の施工のうち、解体工事については電気分野として関与すべきことは適切に対処がなされていた。

新設分について、現在は建設の準備段階であるが、十分な監理体制が構築できていることが確認できた。今後 JV と密度の高いコミュニケーションを行い、官・民の連携により、高い品質のプラントシステム構築を全うされることを期待する。

### 第3章 総合評価

建替工事に関わる特記仕様書、実施設計図書・プラント設計計算書、契約金額内訳書、施工監理体制を中心に技術調査を行った。これらの調査を通し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) 建替工事は入念な計画の基に適切に立案されていることを確認した。

しかしながら、清掃一組に責の無い事情により、系統接続点が確定していないという課題を抱えている。この課題については新しい系統運用ルールである「コネクト&マネージ」の試行として「条件付き」で近傍の変電所につなぐ方向で協議中であり、解決策を見いだせるであろうと考える。

今後の検討は新たな技術課題の解決による社会貢献の機会と捉え、前向きに取り組まれることを期待する。

(2) 基本設計については以下の様な取組を通じ、適切に取り組まれているものとする。

① 発注方式としては設計・施工一括発注方式が採用されている。請負者に設計・施工についての総合的な責任の上で施設の性能が確実に担保される、民間事業者の持つ最新の技術力を活用できることなどを目的とし、基本設計でも有効性が十分に機能するような工夫を行なわれている。

② 基本設計の要件は明確かつ定量的に整理されており、適切な設計が行われたものとする。

③ 基本設計、詳細設計の根拠として「清掃工場建替工事標準仕様書 [解説版]」を共有されており、これは技術の継承においても有効である。

一方で今後のさらなる取組みとして以下を提起する。

① 「清掃工場建替工事標準仕様書 [解説版]」については新たに獲得されたノウハウや設計の結果としての実績との突き合わせなどを反映しPDCA サイクルを回すことが望ましい。今後の設計品質を高めるためにより積極的に活用されたい。

② 計装・制御システムの基盤技術である情報・通信技術は技術の進歩・変化が著しいが、リスク・経済性・利便性等を総合的に判断し、柔軟に今後の設計、運用システムの機能維持に取り組まれることを期待する。

(3) 建替工事の施工については工事品質を担保するに十分な監理体制が構築され、適切に運用され始めていることを確認した。しかしながら現段階はまだ建替工事の端緒であり、今後の工事進行に際し、確実な品質と安全の管理が全うされることを期待する。

## 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いて判断を示した。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。

また、今回の清掃工場建替工事の貴重な経験を是非とも蓄積され、今後の清掃工場建設工事と清掃工場運用に反映させて頂きたい。

—以上—