

令和 6 年度

行政監査に伴う技術調査委託報告書

令和 7 年 1 月 3 1 日

一般社団法人 東京技術士会

## 目 次

|                           |    |
|---------------------------|----|
| まえがき                      | 2  |
| I 概要                      | 2  |
| II 技術調査業務                 | 3  |
| III 行政技術調査業務の実施要領         | 3  |
| IV 行政技術調査業務の実施結果          | 6  |
| 1. 計画                     | 6  |
| 2. 設計                     | 8  |
| 3. 見学対応                   | 9  |
| 4. 見学予約                   | 11 |
| 5. 見学設備                   | 12 |
| V 評価                      | 13 |
| 1. 学習指導要領等の法令・規則面の観点からの評価 | 13 |
| 2. 施設見学等、実施方法についての評価      | 18 |
| 3. 設備関連の評価                | 20 |
| 4. 総括                     | 39 |

## 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 〒101-0047 東京都千代田内神田三丁目5番5号 大同ビル307号

## 技術調査員

一般社団法人 東京技術士会

調査員：佐藤 儀一

登録番号 24982号

資格：技術士（総合技術監理部門、建設部門）

1級土木施工管理技士

調査員：大柳 規幸

登録番号 28549号

資格：技術士（建設部門）

1級建築士

調査員：山下 直樹

登録番号 69218号

資格：技術士（建設部門）

調査員：高宮 脩武

登録番号 20086号

資格：技術士（経営工学部門）

調査員：志澤 達司

登録番号 65723号

資格：技術士（経営工学部門）

## まえがき

行政監査に伴う技術調査報告書は、東京二十三区清掃一部事務組合の清掃工場について、施設見学の内容が事業目的を達成しているか、また、設備の利便性や効率性、多様な利用者に対する配慮が成されているか等を飯田橋庁舎、目黒清掃工場、渋谷清掃工場で調査及びヒアリングを行い、ハード面ソフト面からその適否、あるいは問題点の把握・分析を行い、改善案（助言、勧告）を評価として提示し、行政監査資料として作成し提出するものである。

## I 概要

### 1. 調査内容

- (1) 施設見学の内容や案内等対応が、学習指導要領等に沿った効果的なものとなっているかの評価を行う。
- (2) 施設見学の予約方法等実施方法が、見学者である区民その他のニーズや利便性に配慮したものかの評価を行う。
- (3) 見学者説明設備や見学動線が、経済性や効率性に配慮したものとなっているか、また施設のバリアフリー対応についての評価を行う。

### 2. 調査場所

#### (1) 飯田橋庁舎

#### (2) 目黒清掃工場

- ・ 竣工年月                      令和 5 年 3 月
- ・ 炉形式                        全連続燃焼式火格子焼却炉（廃熱ボイラ付）
- ・ 設計最高発熱量            13,500kJ/kg
- ・ 焼却能力                    600 t / 日（300 t × 2）
- ・ 余熱利用                    発電出力    21,500 kW
- ・ 敷地面積                    約 29,000 m<sup>2</sup>

#### (3) 渋谷清掃工場

- ・ 竣工年月                    平成 13 年 7 月
- ・ 炉形式                        旋回流型    全連続燃焼式流動床炉（廃熱ボイラ付）
- ・ 設計最高発熱量            13,400kJ/kg
- ・ 焼却能力                    200 t / 日（200 t × 1）
- ・ 余熱利用                    発電出力    4,200 kW
- ・ 敷地面積                    約 9,000 m<sup>2</sup>

## Ⅱ 技術調査業務

今回の技術調査は、技術調査員による飯田橋庁舎職員、清掃工場職員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、技術調査員による清掃工場職員への聞き取り調査・質疑応答・書類調査を行うとともに清掃工場における見学施設施工状況及び使用状況の確認を実施した。

調査内容は、次のとおりである。

- 飯田橋庁舎職員、清掃工場職員への聞き取り調査、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 行政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「行政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、当該事業の目的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、飯田橋庁舎職員、工場職員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) 「行政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、飯田橋庁舎職員、清掃工場職員からの回答を確認しながら技術調査を進める。
- (4) 見学施設の安全性、利便性、経済性、バリアフリー対応、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

- (1) 設計書の記載は客観的に見て理解しやすい確な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) 施工管理が適正に行われているか、また、承諾図書、工事記録等報告書等の内容は適切か。
- (5) 施設見学の内容や案内等対応が、学習指導要領等に沿った効果的なものと

なっているか調査を行う。

- (6) 施設見学の予約方法等実施方法が、見学者である区民その他のニーズや利便性に配慮したものかの調査を行う。
- (7) 見学者説明設備や見学動線が、経済性や効率性に配慮したものとなっているか、また施設のバリアフリー対応についての評価を行う。

### 3. 調査項目

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、見学施設計画の概要、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  
見学施設、想定寿命等
- (3) 積算 適用積算基準、工事の積算・見積り、見学施設の積算、V E 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組、廃棄物処理計画  
ダイオキシン類・アスベストの取扱い等

### 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6年8月15日       | 事前書類調査              |
| 令和6年8月21日       | 技術調査業務委託質問書提出       |
| 令和6年9月4日        | 目黒清掃工場技術調査          |
| 午前9時30分～12時00分  | 出席者紹介、見学施設調査        |
| 午後1時10分～3時00分   | 技術士質疑、書類調査等技術士質疑、講評 |
| 令和6年9月26日       | 渋谷清掃工場技術調査          |
| 午前9時30分～10時45分  | 出席者紹介、見学施設調査        |
| 午前10時45分～11時30分 | 技術士質疑、書類調査等技術士質疑、講評 |

## 6. 調査場所

東京二十三区清掃一部事務組合会議室、目黒清掃工場会議室及び見学施設、渋谷清掃工場会議室及び見学施設

## 7. 技術調査出席者

### (1) 目黒清掃工場

技術係

|    |    |     |
|----|----|-----|
| 係長 | 内田 | 嵩人  |
| 係員 | 小林 | 佳奈恵 |

### (2) 渋谷清掃工場

技術係

|     |    |    |
|-----|----|----|
| 工場長 | 井俣 | 弘治 |
| 係長  | 山下 | 剛  |

### (3) 飯田橋庁舎

建設課建設調整係

|    |    |    |
|----|----|----|
| 係長 | 栗本 | 伸一 |
|----|----|----|

建設課建築係

|    |    |    |
|----|----|----|
| 係長 | 吉田 | 浩太 |
|----|----|----|

工場建設第一係

|    |    |    |
|----|----|----|
| 主任 | 山口 | 修平 |
|----|----|----|

### (4) 飯田橋庁舎（事務局）

監査事務局

|    |    |     |
|----|----|-----|
| 局長 | 松浦 | 千代子 |
| 係長 | 蛸谷 | 秀邦  |
| 係長 | 加藤 | 一司  |

#### IV 行政技術調査業務の実施結果

##### 1. 計画（目黒清掃工場）

##### （1）清掃工場施設見学の事業目的、概要及び見学施設が有すべき機能

一般の見学者が立ち入ることのできないプラットホームやプラント設備、中間処理の一連の流れ等を積極的に体感してもらい、清掃事業への知識・理解を深めることを事業目的（求められる機能）としている。そのため、間処理の一連の流れ（順路）に沿って実際に見学を行い、見学者窓から見える風景に加え、清掃工場模型、見学者説明用映像や説明板等を活用し、総合的な理解の促進に繋げている。

##### （2）清掃工場施設見学に関する経緯（計画、設計、予算化、決定機関の承認、契約の決裁手続き等）

総合評価落札方式のため、見学者設備単体ではなく建替工事全体として総合的にJ Vより提案されている。詳細は協議により決めている。

##### （3）清掃工場施設見学に際し、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

施設見学については、ごみの分別方法が区ごとに異なるため、関係区と調整し、要望等を見学内容に盛り込むようにしている。また、住民に対しては、建替協議会等を開催し、建替計画に関する情報を提供するとともに、意見や要望を聞いて、可能なものは見学内容に盛り込むようにしている。

##### （4）清掃工場施設見学を包括する、清掃一組の経営理念、基本計画、職員研修計画、年次計画

経営理念：区民の信頼に応える安全で安定した清掃工場等の効率的運営の実現

基本計画：事業運営、行財政運営の取組とその実施計画（行財政運営 取組施策3 透明性の高い開かれた組織）のなかに施設見学関連の施策を入れている。

基本計画の基幹計画の一つとして人材育成計画があり、資格・スキルの到達度の確認やジョブローテーション、また職員研修の仕組みを計画にまとめている。

見学者受入れに関する計画は特に無い。

(5) 清掃工場施設見学に係る、事業計画・予算と発注金額の整合性

事業計画としては特に無い。パンフレット等作成するほか、老朽化した設備の改修工事等を計画的に行っている。

(6) 清掃工場施設見学に係る、国や都の補助金の名称、補助金額

補助金対象では無い。

(7) 清掃工場施設見学に係る工事費、年間のコスト

見学施設部分の工事費を割り出すことはできない。

令和6年度予算はパンフレット本庁作成予算 5,608,000 円、工場作成分は、2,693,603 円で合計 8,301,603 円。

(8) 循環型社会形成基本法との関係について

当組合の基本計画の行財政運営の取組の中で「透明性の高い開かれた組織」を設定している。当組合及び当組合の事業について広報・広聴活動を行うとともに、工場近隣の方々に対しては工場の運営状況、建替工事に係る情報等を提供し、意見をいただく機会を設ける施策に取り組んでいる。

(9) 当該見学施設の計画にあたり、その事業領域（「対象顧客」「提供するサービス」「提供方法」）の設定方法

清掃一組施設の役割や、運営状況等の理解の一助として、清掃工場等の見学会を開催し、見学希望の団体（10名以上）及び小・中学校の申込に基づく「団体見学」や「個人見学会」（1人でも参加可能）を行っている。

また、国内外からの行政視察も多数受け入れている。

(10) 当該見学施設への来場者について、ターゲットとする客層の設定方法と、竣工後の来場者の客層ごとの来場実績及びその結果の評価方法

当組合の工場見学参加対象者として、原則、東京23区在住または在勤・在学の方としている。また、社会科見学は23区内の学校としている。

主として、ごみを出している方（住民や事業者）に向けて、3Rやごみの分別、ごみの焼却等の中間処理などについて伝えている。

(11) 当該施設の基本デザイン計画調査において、基本コンセプトと4つの方針における見学施設の設置に対する具体化した方策について

施設計画方針

具体的な方策：(1)地域との調和 環境学習（見学施設の充実）に記載

- (12) ソフト面を含むまちづくりの中で廃棄物処理施設がもつ機能を活かした新しい価値を提供し、複数の機能を担うインフラと位置づけ活用される施設計画の実施について

防災拠点として、当組合は、東京都と「災害時における施設使用等に関する協定」を締結している。東京都は、大規模災害時において、災害応急対策を実施するため、救出救助機関の活動拠点又はライフライン機関等の活動拠点又は応急医療活動を実施するための待機又は参集拠点を開設する必要があると認めた場合、これらの用途に供するため、当組合の清掃工場を使用できることとなっている。

## 2. 設計（目黒清掃工場）

- (1) 見学者の見学動線の設計にあたり、安全面、見学内容の理解しやすさ、タイムパフォーマンス、コストパフォーマンス、見学者を飽きさせない仕掛けなど、考慮した点

総合評価落札方式における技術評価項目の評価方法として、以下の項目をあげている。

- ① 駐車場から管理棟、工場棟内の全てを含んだ見学者動線
- ② コンパクトで機能的な見学者動線の提案
- ③ 各見学ポイントの説明及び通路等の工夫
- ④ 環境意識啓発の工夫

- (2) 当該見学施設の設計にあたり、ユニバーサルデザインにおいて留意した点  
見学者ゾーン及び動線の設計は「東京都福祉のまちづくり条例」に基づく安全・快適なものとしている。

- (3) 当該施設で働く職員に対して、労働生産性の向上を促すためや魅力ある職場づくりのため、設計上考慮した点

J Vからの技術提案として、工場作業エリアに専用のエレベータ、階段を設置して上下階の移動を行うことで、見学者動線と分離した安全な動線計画とする提案を採用している。

## 3. 見学対応（目黒清掃工場、渋谷清掃工場）

- (1) 施設見学者へのアンケート調査結果

施設見学に関する調査票(各工場(所)向け)の集計結果のとおり、一部の工場で実施している。目黒・渋谷清掃工場では現状実施していないが、他工場(豊島、大田)のアンケートを参考に提供する。

調査回答のあった清掃工場のうち、見学者へのアンケートを実施している工場：7、実施していない工場：11 である。アンケート内容に課題もある。

(2) 「令和5年度清掃施設見学者数」からの環境学習のニーズの捉え方

**目黒清掃工場**

環境学習、特にごみ処理の学習の一環として、ごみを燃やす目的や必要性、ごみ処理の流れ、埋立処分場の有限性を踏まえた3Rの大切さを小・中学生の頃より学ぶことが大切だと考えており、学校サイドのニーズと捉えている

・一般住民

環境に配慮したごみ処理を知りたいというニーズがあると捉えている。そのうえで、環境や省エネルギー対策、周辺住民への配慮等、より深く工場を理解し、信頼感を持っていただくような説明としている

・海外視察

清掃工場を有しており技術視察をしたい場合や、分別もままならずに工場を新設したい場合等、視察元の事情は様々なので都度、相手のニーズを把握して、それに応じた説明をする必要がある。

**渋谷清掃工場**

見学マニュアルは基本的に小学生4年生（社会科見学）の環境学習向けに作成している。

その他、見学者に合わせて臨機応変に対応している。

(3) 施設見学者の性別、年齢、国籍など詳しい属性の把握

清掃施設見学者集計表に記載の内容のみ。

(4) 小学校等の団体見学の説明内容について、文部科学省新学習指導要領における「社会」「第4学年」「環境」の内容が反映されているか。

施設見学に関する調査票(各工場(所)向け)の集計結果のとおり。

反映している工場と意識していない工場もあるという結果であった。

(5) 小学校等の団体見学における事前に引率の教職員から見学に係る要望

**目黒清掃工場**

説明内容に関する要望は特になし。

**渋谷清掃工場**

過去、昼食・飲食（弁当）の場所提供などの要望があったが、基本的に断っている。

時間短縮の要望が入ることもあり、その際は適宜相手に合わせた短縮バージョンにて対応する。

(6) 施設見学予約受付や施設見学案内対応を含む見学対応の業務負担

**目黒清掃工場**

・予約受付

電話による口頭での情報伝達等に関する非効率性は感じるが、業務量の負担としてはそれほど多くない。

・見学対応

令和6年度は8月現在で約50件、1,500名程度の見学者が来場した。事前準備も含めて1件あたり、職員数名で少なくとも2時間程度を要しており係内で分担はしているものの相応の業務負担にはなっている。

ただし、目黒清掃工場建設時に反対があったこと等、当工場の地域性を踏まえると、来場する町会や地域の方々に工場を見学してもらい、工場に対する安心や信頼を感じていただく貴重な機会となっている。

また、普段住民対応をする機会があまりない清掃工場職員にとって、特に若手の行政職員が住民への対応や説明力を磨く機会にもなる。

そういったことから業務負担に関してだけでなく、負担をかけたことにより得られる効果も含めた視点が重要。

**渋谷清掃工場**

コロナ禍において見学者数が減少した。その後、見学者数は回復傾向にあるが、以前ほどの件数ではないため現係員にて対応できる程度の負担となっている。

その中でも、夏休み期間前は予約が殺到することもあり、一時的に終日電話対応に追われることがある。

(7) 見学対応の多言語対応の現状と課題

日本語の通訳者を同行させることを条件としている。

パンフレットは英語、中国語、韓国語を用意している。

(8) 当該見学施設と貴組合のWebサイト、SNSサービスとの連携

**飯田橋庁舎**

HP上に工場見学のページを設けて案内しているほか、メールでの受付を検討している。

**目黒清掃工場**

年2回開催している運営協議会資料の公表や、工場だよりをWebサイトにあげることで工場の取組を広く周知するように努めている。

**渋谷清掃工場**

個人見学会、団体見学会共にWebページにて開催予定を周知している。

逆に見学会では、各広報・事業計画等のWebページの二次元バーコードを周知し、連携している。SNSサービスとは連携していない。

- (9) 当該見学施設の案内者と、担当職員には循環型社会や SDGs に対して最新の知見を習得するための研修がなされているか  
施設見学に関する調査票(各工場(所)向け)の集計結果のとおり。  
工場職員が通常業務の1つとして対応している。  
また、研修制度の充実を求める意見がある。
- (10) 今後の清掃工場建替計画において、見学施設はすべての工場に設置する予定と、設置箇所数を集約して合理化することの検討  
現状、見学施設の集約・合理化等検討はしていない。  
現在建替中の工場についても、見学設備は設置する予定となっている。
- (11) 見学業務の改善や効率化を図る手法として PDCA サイクルを回すことが有効と考えるが、改善活動を実行の有無と改善方法について  
清掃一組「基本計画・実施計画」の事業についてはPDCAサイクルでの見直しをすることになっていますが、現状施設見学については実施計画事業になっていない。

#### **4. 見学予約（目黒清掃工場、渋谷清掃工場）**

- (1) 見学者予約受付手順書等の有無（目黒清掃工場）  
見学受付簿に必要な聞き取り事項を予め記載している。（資料参照）
- (2) 施設見学の予約方法について  
**目黒清掃工場**  
小学校の予約では、電話受付後、行き違いがないように確認の FAX を送付している。Web 受付であればそういった業務も効率化できると考える。  
**渋谷清掃工場**  
現状、業務負担はありますが、その分の係員は配置されているため対応できている。
- (3) Web 予約サイトでのオンライン受付導入について  
**目黒清掃工場**  
Web 上で申込から来場者の管理まで一連の流れが完結できる形が望ましいと考える。  
**渋谷清掃工場**  
個人見学会については、申込上限(40 名程度)を設けた上で Web にて予約できるようになれば、予約対応の負担軽減となる。  
団体見学については、申込が簡便となると依頼が急増する恐れもあるため、現在の予約方法がバランスが取れていて良いと考える。

## **5. 見学設備（目黒清掃工場、渋谷清掃工場）**

- (1) 見学施設に対する要求水準書、基本計画、実施計画、施設整備計画、建替事業に対する要求水準書、見学施設ユニバーサルデザイン基本方針、関係者・地元への説明と協議等

見学施設については、ごみの分別方法が区ごとに異なるため、関係区と調整し、要望等を見学内容に盛り込むようにしている。また、住民に対しては、建替協議会等を開催し、建替計画に関する情報を提供するとともに意見や要望を聞いて、可能なものは見学内容に盛り込むようにしている。

- (2) 「分別ゲーム体験設備」、「炉内体験設備」の設備整備費、設備維持管理費、利用状況、利用者の評価、啓発効果などについて（目黒清掃工場のみ）

両設備とも維持管理費は現在までのところかかっていない。

「分別ゲーム体験設備」については、時間の都合上、小学生の団体見学では使用していないが、間違いをきっかけとして3Rを深く理解することに有効であると考えている。

「炉内体験設備」については、映像と音で迫力を感じることができ一般の方に大変好評である。

見学施設部分の工事費を割り出すことはできない。

- (3) 見学者の動線について、安全上の配慮、機能性、効果とそれらの課題について（渋谷清掃工場のみ）

エレベータの定員により見学が分かれることがあるため、必ず2名以上の係員が対応するようにしている。

1階の見学では工場棟から駐車場までに一部区道（車道）を跨ぐため、見学誘導員の配置等を行い安全に配慮している。

- (4) 見学者の見学想定時間とその課題（渋谷清掃工場のみ）

見学想定時間は90分程度。見学者からも「長すぎ、短すぎ」という意見もなく、課題があるとは考えていない。

夏季については熱中症予防のため、見学者説明室における空調の配慮や屋外での見学では基本日陰となるよう配慮している。

- (5) 見学する対象物、機器及びルート等の採択結果について

「目黒清掃工場建替工事総合評価の結果について」参照

- (6) 見学する対象物、機器及びルート等の採択作業時にベースとなった見学対象選定のコンセプト、参考とした参考文献

設計仕様書において要求する性能・機能及び工事条件の中で、当組合が重視する項目について、提案内容の優劣を評価している。

## V 評価

### 1. 学習指導要領等の法令・規則面の観点からの評価評価

#### (1) 学習指導要領等観点からの評価

##### 1) 文部科学省の小学4年生の社会科学指導要領

##### 小学生の環境教育の視点に立った見学項目について

小学校学習指導要領(平成29年告示)解説に記述されている「廃棄物処理に関する部分」より抜粋

#### 第4学年生の目標 3項目のうちの(3)

「社会的事象について、主体的に学習の問題を解決しようとする態度や、よりよい社会を考え学習したことを社会生活に生かそうとする態度を養うとともに、思考や理解を通して、地域社会に対する誇りと愛情、地域社会の一員としての自覚を養う。」

この内容として、以下が掲げられている(項目は抜粋している)。

- ア(イ)廃棄物を処理する事業は、衛生的な処理や資源の有効利用ができるよう進められていることや、生活環境の維持と向上に役立っていることを理解すること。
- ア(ウ)見学・調査したり地図などの資料で調べたりして、まとめること。
- イ(イ)処理の仕組みや再利用、県内外の人々の協力などに着目して、廃棄物の処理のための事業の様子を捉え、その事業が果たす役割を考え、表現すること。

これらについての小学校見学者に理解してもらう具体的な内容は以下である。

**ア(イ) 廃棄物の処理に関する内容**については、アの(イ)及び(ウ)とイの(イ)を関付けて指導する。

例えば、

- ・ 処理の仕組みや再利用、県内外の人々の協力等に着目して、見学・調査や地図などの資料で調べたりして、まとめる
- ・ 廃棄物の処理のための事業の様子(※1)を捉え、その事業が果たす役割を考え、表現することを通して、
- ・ 廃棄物を処理する事業は、衛生的な処理や資源の有効利用ができるよう進められている(※2)ことや、生活環境の維持と向上に役立っていることを理解(※3)できるようにすることである。

※1：廃棄物の処理のための事業の様子： 例として、

① 廃棄物をどのように集め処理しているか、再利用にはどのような方法があるか、

② どのような関係機関や人々の協力の基に成り立っているか

※2：ごみや下水などの廃棄物を処理する事業は、地域の生活環境に配慮しながら廃棄物を安全かつ衛生的に処理していることや、県内外の関係機関が相互に連携して処理したり再利用したりしていることなどを基に、廃棄物を処理する事業について理解する。

※3：大量で多様な廃棄物が排出されていることや、廃棄物を処理する事業においては、現在に至るまでに衛生的に処理する仕組みがつくられ計画的に改善されてきたことを理解する。

イ(イ) 処理の仕組みや再利用（※4）については、県内外の人々の協力などに着目して、廃棄物の処理のための事業の様子を捉え、その事業が果たす役割を考え、表現すること

※4：処理の仕組みに着目：②ごみや下水などの廃棄物を処理したり処分したりする仕組み再利用に着目：③廃棄物が資源として再利用されていること

以上から、文部科学省「小学校社会科の環境学習と環境教育」による清掃工場見学に関する情報は、基本的な考え方のみであり、具体的な見学箇所などに関する記述はない。

一方、廃棄物資源循環学会誌等には、ごみ処理に付設の環境学習施設についての記述は見られるが、具体的な設備や見学要領そのものに関する記述は見当たらない。日本環境衛生施設工学会の2024年3月特別寄稿の論文では以下のような関連する記述がみられることを挙げておく。

## 2) 文献「ごみ焼却施設整備コスト高騰の制度的背景」に見られる観点

寄稿者：北海道大学名誉教授 松藤 敏彦 日本環境衛生施設工学会 2024.3  
を参考に加筆

### ① 低コスト研究会において挙げられた問題と対策

＜問題点＞環境教育の場

＜対策＞ 環境教育の場としての活用コストとバランスを考える（過剰な見学設備を避ける）

### ② 環境省の「発注仕様書作成の手引き」

第1章総則 第1節6 (7) 見学先は

プラットホーム、ごみピット、焼却炉室、中央制御室、タービン発電室、溶融炉室等

第2章機械設備 第14節6 説明用

プラントフローシート、  
パンフレット・・・一般用と小学生用  
映写ソフト、  
場内案内説明装置・・・見学コースのポイントごと  
公害モニタリング装置・・・表示項目の例示

③ 自治体資料による環境教育設備・機能の例に見られる「内容の多様化」

焼却設備の仕組み：施設模型、パネル展示、火格子の模型展示

ごみクレーン展示、発電状況のモニター

焼却炉内模擬体験ゾーン

ごみ処理・3R : 施設紹介ビデオ

地球環境問題 : ビオトープ、遊歩道、屋上緑化、展望フロア交流の場

(2) 学童・小学生向けの清掃工場読本の観点からの評価

学童向けの清掃工場についての読本に記述されている、

- ① 説明室や見学通路などに掲示される設備の写真や説明図表及び映写内容
- ② 見学者による観察窓から見る設備名称から、どのような見学する設備が相応しいかを検討した。

各読本について、①及び②の項目に分けて見学と観察を行う対象をリストアップした。これらの対象項目と目黒清掃工場および渋谷清掃工場それぞれでの実機見学先および説明設備とを比較照合した。その結果からは、両工場ともに見学すべき設備と説明設備とは合致しており適正と判断される。

(3) 目黒清掃工場建設事業者の提案に対する検討結果の観点からの評価

目黒清掃工場建設に際しての見学設備について、清掃一組の建設部門と建設事業者とで見せ方やコンセプト等に関する協議が複数回に渡って行われている。協議の具体的な内容について、資料から概要を以下に示す。

1) 見学者説明設備について 回答3 2019年4月23日

①3本柱 : 3項目(3R関連)

②見せ方の基本 : 6項目

③コース概要 : 34 項目の内訳は以下である

- ・説明用モニタ : 3 項目      ・パネル : 1 項目      ・ボード : 1 項目      ・映像 : 3 項目
- ・全体コンセプト : 3 項目      ・不明 : 5 項目
- ・分別ゲーム : 8 項目      ・スタンプ台 : 1 項目      ・見学時間配分 : 2 項目
- ・観察窓関連 : 7 項目

## 2) 1) における見学者設備の装置観察に関連する内容

観察窓からの設備実物の見学に関する内容は、1) ③・観察窓関連に述べられている。

対象となる設備については、以下となっている。

- ① 灰バンカ : 1 項目
- ② 灰ホッパー : 1 項目
- ③ 排ガス処理設備 : 3 項目
- ④ 炉内体験ゾーン : 2 項目

これらの設備の観察位置・階は、①と②の 2 階と③と④の 5 階である。それらの具体的な内容を図表 1-1 見学者設備の装置観察に関する清掃一組の建設部門からの意見と要望及びその結果に示すが、現状の見学設備に対する指摘を行った事柄（3 3.2 (1) 2)) 図表 3-2 に示す）との関連性が認められる。意見と要望の一部は実施されていないようであるが、清掃一組の建設部門の検討結果からの意見は評価できよう。

以上の結果を踏まえると、これからの清掃工場建設時の見学者設備の在り方を組織として検討し決定する際には、「清掃工場での環境学習に基づく見学設備のあり方」を設けておくことで計画設計の効率化が図れると思われる。これには、「清掃工場での環境学習機能の位置づけ」に基づく見学・学習に対するコンセプトの体系に、図表 1-1 の内容をも盛り込んで設けておくことが望ましいと思われる。

| No.       | 意見・要望               |                                                     | 代替案                                                     | 組合<br>回答                         |
|-----------|---------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 12<br>2 階 | 2 階<br>灰<br>バン<br>カ | ①観察窓からは、たいしたものが見られない<br>②ガラス窓は小さい（掃除のため）<br>③実物の灰観察 | ①当初提案書では灰バンカ窓隣に観察窓があったが移設 2021/1/15 図面<br>②のぞき窓（隠し扉）の設置 | 極力<br>排除<br>又は<br>窓掃<br>除の<br>工夫 |

|               |                                 |                                                      |                                        |          |
|---------------|---------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|
|               |                                 | ④灰の説明は ITV 映像、ビデオ説明                                  |                                        |          |
| 12-1<br>2 階   | 灰<br>ホ<br>ッ<br>パ                | 灰ホッパステージ窓は汚れが激しく削除する、設置するのであれば、窓清掃が楽になるような提案及び効果的な展示 | ①見学窓を極力小さくする<br>②窓なしではダミーパネル又はのぞき窓を設ける |          |
| 13-1<br>5 階   | 排<br>ガ<br>ス<br>処<br>理<br>設<br>備 | 排ガス処理の仕組みを音声だけでない効果的説明設備が必要                          | ・ 炉室窓と併せた統一感ある方法提案をする<br>・ 実物を見せる窓設置   | 了承       |
| 14<br>5 階     | ろ<br>布                          | ろ布展示なしについて、柱の部分に貼り付ける等一部も見せたい                        | 工夫する<br>※最終的にはろ布展示とトリックアート設置           | 提案<br>要望 |
| 15, 16<br>5 階 | 炉<br>内<br>体<br>験<br>ゾ<br>ー<br>ン | ①ゾーン手前の壁をガラス窓にしたい                                    | 窓設置はしない                                | 了承       |
|               |                                 | ②火格子の実物は映像とリンクして効率よく見せる                              | 火格子実物の一部を体験ゾーン入口に展示<br>2021/1/15 図面    |          |

図表 1－1 見学者設備の装置観察に関する清掃一組からの意見と要望及びその結果

#### (4) その他の気付き点（清掃工場共通点）

##### 1) 清掃工場発電のエコロジー性

清掃工場で発電している電気は、場内で使用する分以外の余剰分を東京エコサービス（株）を通して売却している。東京エコサービス（株）の CO2 排出係数は、0.00007 と電力会社の CO2 排出係数 0.000438 に比較してきわめて小さい。国際標準化機構（ISO）は 2024 年 2 月に全てのマネジメントシステム規格に「気候変動について考えること」を盛り込む指令を出した。CO2 排出係数のきわめて小さい電力を発電していることをうまく PR されると良いか考える。

## 2) 見学窓での説明の IoT 化

各見学窓には、紹介ボードが提示されているが、渋谷清掃工場の場合、日本語、英語中国語、韓国語、ドイツ語、フランス語と 6 カ国語の説明ボタンがある。海外に日本の廃棄物処理の技術力を示すことは良いことだが、海外からの見学者対応は特定の清掃工場を指定して対応されることが望まれる。

見学用パネルのハード面での更新は、費用面で大変かと考える。一つのアイデアは小学生用として、見学窓近辺に二次元バーコードを設置しておき見学者が二次元バーコードより各清掃工場等のホームページにアクセスする各工場はホームページのメンテナンスをすることにより、見学対応の資料のメンテナンスが容易になるのではないかと考える。

## 2. 施設見学等、実施方法についての評価

ここでは、施設見学の予約方法等実施方法が、見学者である区民その他のニーズや利便性に配慮したものかの評価を行う。

### (1) 予約方法

施設見学の予約は、各清掃工場が電話で受け付け、その内容を FAX で申込者へ送信している。Web による予約ができるようになれば、効率化につながると考える職員が複数いる一方、懸案点もあるため慎重な検討が求められる。

また、それは見学者である区民その他のニーズや利便性に資するものであることが求められる。見学予約者に対して、現行の予約方法への満足度や要望などをアンケートなどで聞き取り、Web による予約の是非やそのシステム構築の参考とすることが望ましい。

### (2) 見学の実施方法

#### 1) パンフレットなどの資料提供

見学者の属性（小中学生、一般住民、海外視察）などに応じた見学案内を準備していることは、ポジティブに評価できる。また、海外からの見学者へは事前に通訳者の同行を求めつつ、パンフレットなどの資料には英語 中国語、韓国語を用意し、見学理解を支えている。見学者ごとに対応する資料を人数分用意、配布しているとのことで親切ではあるが、①希望者にのみ渡すようにする、あるいは②ホームページで公開している資料であれば、それを積極的に案内するなど、印刷物の用意を減らすことが運営経費削減の観点からは検討すべきと考えられる。あるいは、スマートフォンやタブレットの普

及している状況に合わせた情報提供ができるなら、紙ごみの削減策として、紙ベースの資料の全廃を検討する時期にあるかもしれない。

## 2) 見学中の説明に用いる模型

渋谷清掃工場では、清掃工場断面、流動床式焼却炉（渋谷清掃工場の特徴的な施設）、視覚障害者のための触れる工場模型など、様々な模型が展示されていた。これらの模型は製作費が高額なので、今後導入することは容易でないかもしれないとのことであった。これらは最新設備を備えている目黒清掃工場にはないものである。

このように、清掃工場ごとに見学説明のために設置されている施設はある程度異なり、それぞれの特長がある。よって、このような違いについて見学を検討している方々へ組合ホームページなどで一元的に説明し、施設を選ぶ判断材料にしてもらうことも利便性の向上につながるものと考えられる。

|                                                                                     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| 清掃工場断面の模型（渋谷清掃工場）                                                                   | 流動床式焼却炉の模型（渋谷清掃工場）                                                                    |

## 3) 見学中の施設説明

見学中、清掃工場の職員が見学者を案内して各所で説明している。渋谷清掃工場では、40 名程度を一回当たりの受け入れ上限としているが、エレベータの容量や見学者の安全管理の観点から、20 名以内のグループに分けて、それぞれに職員が案内することになっている。

目黒清掃工場、渋谷清掃工場いずれも各所に説明のパネルや複数言語の説明放送設備を設置しているが、現況では職員の説明が主体で、説明放送設備はあまり利用していないようである。複数言語の説明放送設備を設置しているので、見学者自身のセルフでの見学も可能か、渋谷清掃工場で質問したところ、見学者の安全管理、入館管理などの観点から容易でないと考えているとのことであった。つまり、見学への対応施策が重複している状況と判断される。

今後、新工場の見学施設を検討するにあたっては、職員による説明とするか、セルフ見学への対応機能も備えることとするのか、方針を定める必要がある。

|                                                                                    |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| <p>見学の説明パネルおよび説明放送設備（<br/>目黒清掃工場）<br/>液晶パネルで内容の更新ができる</p>                          | <p>見学の説明パネルおよび説明放送設備（<br/>渋谷清掃工場）<br/>ハードパネルを設置</p>                                 |

#### 4) 見学者からの評価、意見の聴取

見学者からの運用面の評価を得る機会が貴重かつ重要である。見学実施後に小中学生の指導者や一般見学者の幹事などからは、見学実施に対する詳細な評価を得るべきであり、そのような目的に応じたアンケート内容を充実させることが望ましい。その場合、各工場で共通のアンケート項目を整備し、定量的な評価データとして整理することが望ましい。

### 3. 設備関連の評価

見学者説明設備や見学動線が経済性や効率性に配慮したものになっているか、また施設のバリアフリー対応についての評価

#### 3. 1 見学動線及び見学設備経済性の評価

##### (1) 敷地内への来場者動線について

##### 目黒清掃工場

徒歩で来場する場合の敷地入口の表示が不適切である。現状は門扉の開いている大きな正門と門扉が閉まっている通用門の2つの門がある。

徒歩による見学来場者の動線は通用門から入場する計画になっているが適切な案内表示がないため誤って大きな門から入場してしまう恐れがある。

「通用門」に併記する形で「見学者入場門」等の表示が望ましい。正門から入場した場合は、見学者動線とごみ収集車の通行する業務用動線と交差するため危険である。

## (2) 見学動線について

建物内へ入場後は見学者専用の動線に沿って、管理棟3階の説明室から工場棟3階へ移りごみの焼却処理手順に沿って工場棟内の階を上下移動しながら見学し、元の説明室へ戻る動線になっている。上下階の移動は大型エレベータを使いスムーズな移動が可能である。焼却手順に沿って見学することから処理フローを理解しやすい工夫がされている。エレベータを多用するため経済性や効率性には若干欠けるが、処理フローの理解度は高くなると評価する。

見学定員は80名とされており、各見学場所は小学児童1クラス程度(30名程度)を収納できる広さとなっている。エレベータは24人乗り特注型(積載量1000kg以上)2台で対応している。見学者が24人を超えると2グループに分かれての対応をしている。エレベータ能力のため1団体を2グループに分ける案内方法は、案内側の人的資源面から非効率である。エレベータには分乗するが見学階への全員集合を待ち、団体単位で揃って見学する方式が望ましい。

## (3) 見学施設の経済性について

目黒清掃工場の見学設備に関わる床面積は、施設全体の延べ床面積に対し1/100程度であり、見学設備に関わる費用は、総工事費に対し0.6%程度と推定することができる。したがって、「清掃事業への知識・理解を深める」という事業目的に対するコストとしては過大ではないと評価する。

今後の見学施設の建設費削減を考えるのであれば、建替え計画において団体見学用施設を全ての工場に設置するのではなく、団体来場者数実績を考慮し、団体見学施設を設置する工場を限定する計画が有効と考える。

## (4) 見学施設に関するランニングコストの削減について

見学予約方法、説明パンフレット、アンケート収集と評価、説明設備についてIT技術の活用によるランニングコストの削減を提案する。前提として、都内の小学校においては文科省のGIGAスクール構想によりタブレットを基本

的な端末としてほぼ 100%導入されている。一般の見学者についてもスマートフォンはほぼ 100%携帯していると考ええる。

見学予約方法については、スマホやタブレットなどのスマートデバイスによる予約管理アプリを導入する。全工場の予約を一括で管理することより省力化と間違い防止を進める。

紙で配布しているパンフレット等については、前述のスマートデバイスへの電子データ配布に切り替える。これにより年間 8.3 百万円のパンフレット作成経費の削減と紙ごみのリデュースに貢献する。

見学施設に対する見学者の評価を知るためのアンケートについても、スマートデバイスと汎用アプリを使うことでアンケート収集とともに結果の集計も自動化できる。

見学会場における説明設備については、デジタルサイネージ（電子表示媒体を使って情報を発信するシステムの総称）の採用を提案する。音声付きの動画再生が可能で、コンテンツについては全ての見学会場に統一することも見学会場ごとに特徴を持たせることも可能であり、かつ説明内容の更新も容易で最新情報の提供が低コストで提供できる。その際に、見学者説明設備費については個別の工場建設費で賄わずに、組合としての広報費に計上して一括管理することが望ましい。

#### (5) 施設のバリアフリー対応について

見学通路のバリアフリー対応については「東京都福祉のまちづくり条例」に準拠し、全ての人が施設を円滑に利用できる施設として、スロープやエレベータによる上下移動、広い通路の確保など移動等円滑化経路等を踏まえた設計になっている。また、ユニバーサルデザインの観点から外国人見学者に対して説明設備に多言語対応がなされている。

### 3. 2 見学者説明設備や見学動線の効率性配慮の観点からの評価

#### (1) 目黒清掃工場

目黒清掃工場について、受領資料を踏まえて、実地調査した状況を加味して検討した結果を示す。

##### 1) 見学者動線

見学者通路と観察窓、掲示物を示した現状の鳥観図を図表 3-1 に示す。図中の▲は観察窓の位置を示す。管理棟 3 階の見学者説明室から工場棟に入り 3 階を観察する。3 階からは「見学者エレベータ 3」を使用して 2 階へと移動する。その後、「見学者エレベータ 5」によって 5 階まで行き、ボイラ

並びに排ガス処理設備を観察窓から見た後、通路に設けた炉内体験室を体験して見学を終え、「見学者エレベータ 1」により 3 階に降りてからブリッジを経て管理棟 3 階の資料展示室にて分別ゲームなどを体験したのち見学者説明室に戻る。

図表 3-1 での見学者通路を薄い橙色着色部にて示す。

なお、鳥観図は技術評価資料を参考にしており、現状とは一部異なる箇所がある。

製作者側の意向により掲載割愛

図表 3－1 目黒清掃工場 見学者ルート図（現状）

## 2) 実地調査を踏まえての指摘事項

指摘事項を、図表 3-3「目黒清掃工場見学者ルート図（現状に対する指摘事項）」において、対象とする観察位置とその概要を黄色に着色して示す。

各項目の番号は「階数-追番号」であり、それらに関する指摘事項及び対処方策を図表 3-2 にまとめた。図表 3-3 での見学者通路を薄い橙色着色部にて示している。

| 階 | No. | 観察対象      | 指摘事項 ㊦は廃止対象項目                                  | 対処方策                          |
|---|-----|-----------|------------------------------------------------|-------------------------------|
| 5 | 5-1 | ろ布の床面立体表示 | ㊦立体感ある円筒状ろ布に気付けない<br>㊦処理室前の眺望では設備の理解不可         | 対処 5-1-1<br>対処 5-1-2          |
|   | 5-2 | 焼却炉内体感区画  | 炉内で験の熱気体感は優れている<br>*5 階以外の設置は可能                | 3 階タービン<br>観察窓 (3-1)<br>位置に設置 |
|   | 5-3 | ボイラ観察窓    | 上部から観察ではボイラの理解不可<br>ボイラ構造などの解説図等を室内設置          | 対処 5-3-1                      |
| 3 | 3-1 | 蒸気タービン観察窓 | ㊦上面から見ても認識できない                                 | 対処 3-1                        |
| 2 | 2-1 | プラットフォーム  | ㊦上方からの眺望は収集車の実感なし<br>㊦観察位置での収集車写真パネルでは実感がわからない | 実車配置<br>対処 2-1                |
|   | 2-2 | 灰バンカ観察窓   | ㊦何も見えない                                        | 説明図<br>対処 2-2                 |
| E | E-1 | エレベータ     | 一方向の見学通路の必要はない                                 | 対処 E-1                        |

図表 3-2 目黒清掃工場指摘事項

対処方策の具体的な内容を次々ページに示す。

製作者側の意向により掲載割愛

図表 3－3 目黒清掃工場 見学者ルート図（現状に対する指摘事項）

### 図表 3－2 に示す対処方策の内容：

#### 対処 5-1-1

- ・見学者到達直前の位置で音声により円筒状ろ布イメージの見方の説明を流すことが見学者に親切である。
- ・排ガス処理設備室内に立体感を示した写真を掲示することで対応することで代替できる。

#### 対処 5-1-2

排ガス処理設備の構造を、円筒状ろ布を含めて説明する掲示板を室内に設置することで装置の仕組みを理解させることが好ましい。

#### 対処 5-3-1

現在の観察窓からの眺望は装置の上部が見えるだけであるから、焼却炉室のボイラのイメージがわからない。観察窓の代わりに、ボイラ全体写真や構造図の掲示が分かりやすい位置にある方が好ましい。

- ＊他の階への観察窓の設置も含め、ボイラを見ているという実感のわく工夫をすることも対応策となりえる。(抜本的な対応案)

#### 対処 3-1

設備の情報面からの観察では蒸気タービンの外観を想定できないので、観察窓は不要である。この代わりに、蒸気タービンの主要な構造と全体写真を掲示する方が好ましい。

#### 対処 2-1

観察窓から低い位置にある収集車の観察は実感がわからない。収集車の工夫など目の前で実車観察が好ましいので、観察窓の反対側にある収集車の写真に代えて、実車を 1 台設置する。実車の収集に対する工夫などを解説したい。

- ＊1 階で収集車を間近に見ることができる観察窓を設けたい。

#### 対処 2-2

灰バンカ観察窓位置が高く灰が観察位置までない場合が多くて、何も見えない。備付けのビデオで確認できるものの、灰バンカの鳥観図（クレーン含む）などをパネルで説明する方が好ましい。

#### 対処 E-1：エレベータ関連事項

完工当初の 1 年間は見学者多数だが、翌年度からが激減することを踏まえると、一方向通行での見学経路はオーバースペックである。

- ・エレベータ 3 を廃止し、2 階に新設する張出し通路を経由してエレベータ 5 を利用する（簡易な対応案・代替案 1）。

- ・エレベータ 1、3 を廃止し、見学者エレベータ 5 のみの運用とする（抜本的な対応案・代替案 2）。

### 3) 見学者施設やルート等の代替案 1

2) に示した内容を盛り込んだ見学者経路を図表 3-4 目黒清掃工場 見学者ルート図（代替案 1）に示す。

見学ルートは、

管理棟 3 階見学者説明室⇒**3 階**の観察⇒増設張り出し通路（2 階張り出し通路の上部に新設）、増設室内通路を経由して、見学者エレベータ 5 搭乗口⇒（見学者エレベータ 5）⇒2 階へ⇒**2 階**の観察⇒（見学者エレベータ 5）⇒5 階へ⇒**5 階**の観察⇒（見学者エレベータ 1）⇒工場棟 **3 階**⇒管理棟 3 階見学者説明室となる。

この見学ルートでは、

#### ① 3 階に張り出し通路を新設する（2 階張り出し通路の上部）

3 階のエレベータ 5 の搭乗口に至る見学通路を、バケット仮置き室内に設けることが必要となる。なお、見学通路は一方通行だけでなく、2 階では往復通行となる。

製作者側の意向により掲載割愛

図表 3－4 目黒清掃工場 見学者ルート図（代替案 1：見学者 ELV 2 台）

#### 4) **見学者施設やルート等の代替案2：抜本的な変更案**

図表3-2に示す対処方策を目黒清掃工場に取り込んだ場合の見学者ルートを、観察窓も含めて検討した代替案2を図表3-5に示す。変更する項目は以下となる。

##### ① 5階の見学・観察の廃止

排ガス処理設備室の観察、ボイラの観察は5階の観察窓からは不適切である。また、焼却炉内体感区画は5階以外、例えば、3階の蒸気タービン観察窓の位置に設置できると考えられる。

5階通路床面に設置されている円筒状ろ布立体図は3階に排ガス処理設備室観察窓を設け、室内に円筒状ろ布の写真と処理装置鳥観図を掲示して装置を実感できるようにすることが可能である。以上から

- ・ 焼却炉内体感区画を3階の蒸気タービン発電機の観察室に設置する。3階の蒸気タービン発電機観察は止めて、写真を交えての説明掲示版にて行うように変更する。
- ・ ボイラ等の見学窓は対処5-3-1に示すように、他の階への設置も検討し、掲示板も併用する。
- ・ 排ガス処理設備の観察は廃止し、3階の通路に掲示版にて解説する、この時、現在5階通路に設置の円筒状ろ布の観察エリアを置くこととして、5階見学を廃止する。

##### ② 見学ルート

順路は、図表3-5 目黒清掃工場 見学者ルート図（代替案2 5階見学廃止）に示すように、

管理棟3階見学者説明室⇒3階の観察⇒（見学者エレベータ3）⇒2階の観察⇒（見学者エレベータ3）⇒3階見学通路⇒3階管理棟見学者説明室

とする。なお、見学通路は一方向通行ではなく、往復通行となる。

##### ③ 現状から廃止する設備

- ・ 見学者エレベータ1&5
- ・ 5階見学通路と観察窓

製作者側の意向により掲載割愛

図表 3－5 目黒清掃工場 見学者ルート図（代替案 2：5 階見学廃止案）

## (2) 渋谷清掃工場

渋谷清掃工場については、受領したレイアウト図と実地調査結果を加味して検討した。

### 1) 見学者動線

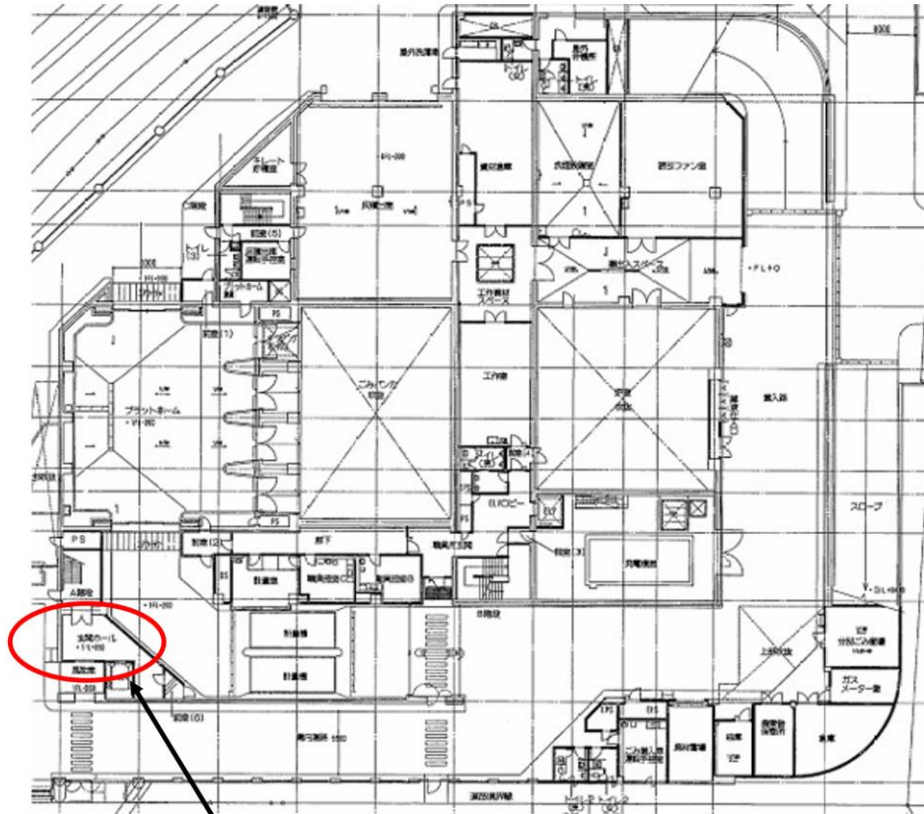
見学者通路と観察窓、掲示物を示した現状の平面図を図表 3-6 から図表 3-9 に示す。図中の▲は観察窓の位置を示す。見学者の観察ルートは、1 階の玄関ホールのエレベータに乗車し 2 階へ向かうことから始まる。2 階では、プラットホーム見学者スペースからプラットホームの上部からごみ収集車を観察する。この後、ごみバンカと発電機室を観察したのち、エレベータにて 3 階に向かう。3 階では中央制御室を観察する。4 階では、ごみバンカとごみクレーンを観察してのちに資料展示室にて説明用の掲示パネル、資料や映像をみる。

図中、見学者通路を黄色着色部にて示す。

### 2) 指摘事項

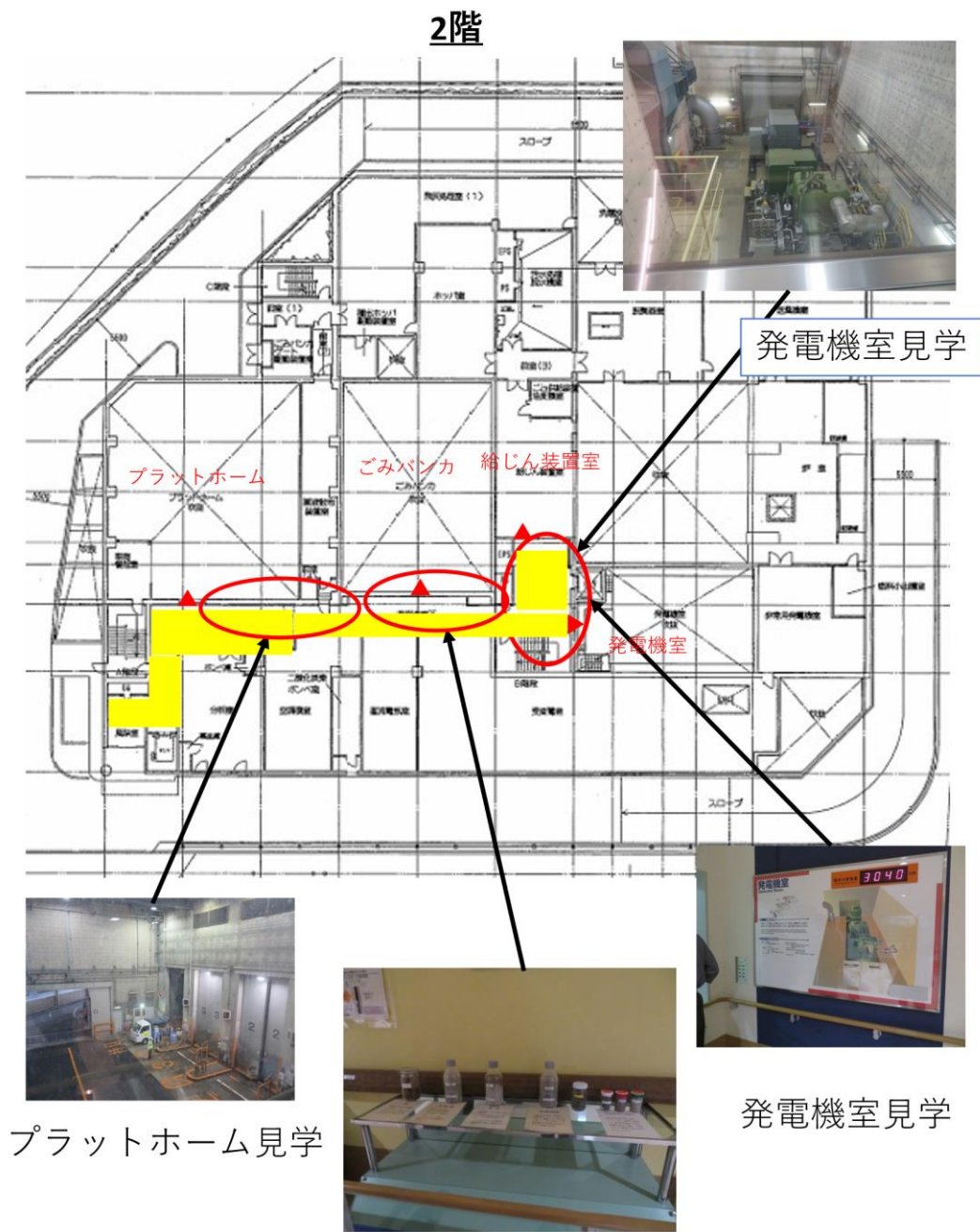
- ① 見学者通路と観察窓を含めて、実地に確認した状況から、動線の効率性と掲示パネル及び映像を評価した。渋谷清掃工場は目黒清掃工場に比較し処理量 1/3 であり、見学者通路と観察窓を含めて、実地に確認した状況から、動線の効率性と掲示パネル及び映像を評価した結果、見学者の観察ルートは問題ないと考える。見学者に対して、バス駐車場にてスケルトン車を配置し、ごみ収集の模擬実習をさせることは良い対応方法と考える。
- ② 渋谷清掃工場の見学ルートとして、4 階のジオラマを見学させ、ごみの燃焼をできるだけ均一にするため、クレーンにてごみの混合工程を見せることは良いと考える。均一燃焼を行うことにより、燃焼炉の負荷の変動を少なくして設備寿命を延ばす工夫をしていることを見学者に理解していただけると考える。
- ③ 渋谷清掃工場は渋谷駅から近いので、見学者の来訪はバスではなく鉄道・徒歩が多いとのことである。渋谷駅からの案内地図は良く勘所をおさえており、今回の訪問調査にて活用したが、わかり易い地図である。

## 1階



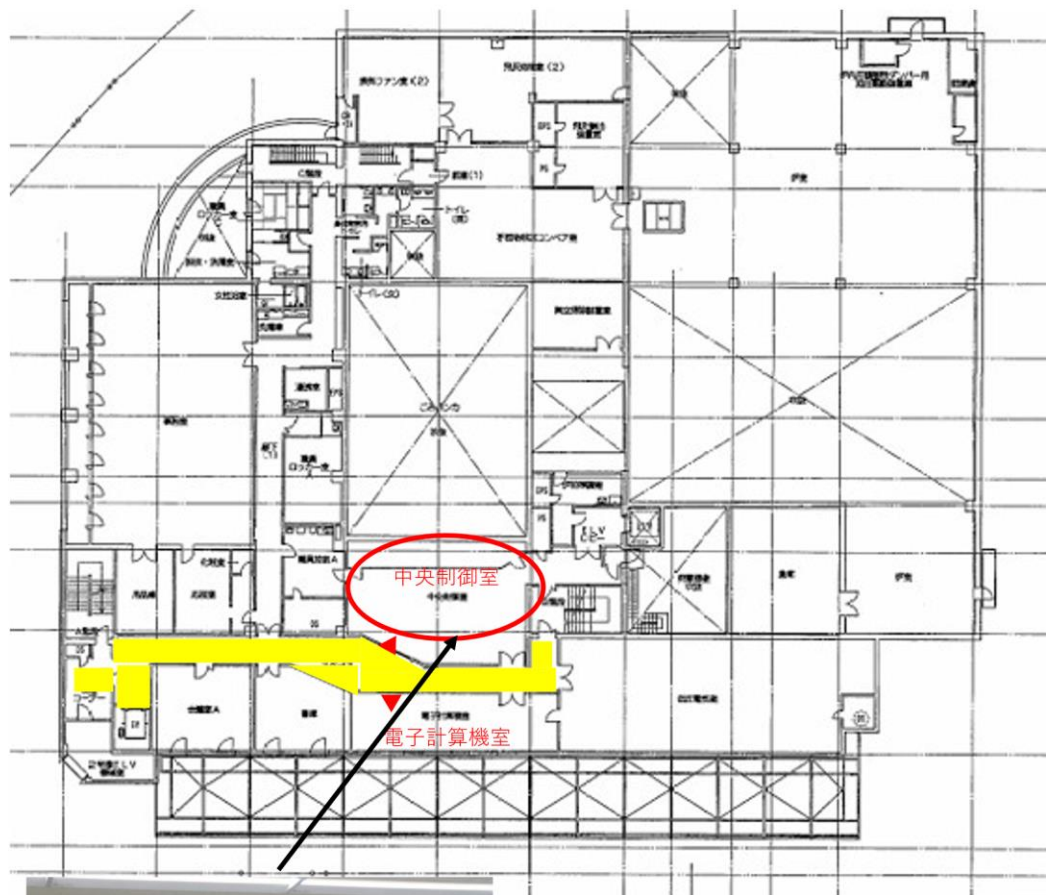
案内図はコンパクトに  
標示されている

図表 3 - 6 1 階平面図 見学者通路



図表 3-7 2階平面図 見学者通路と観察窓

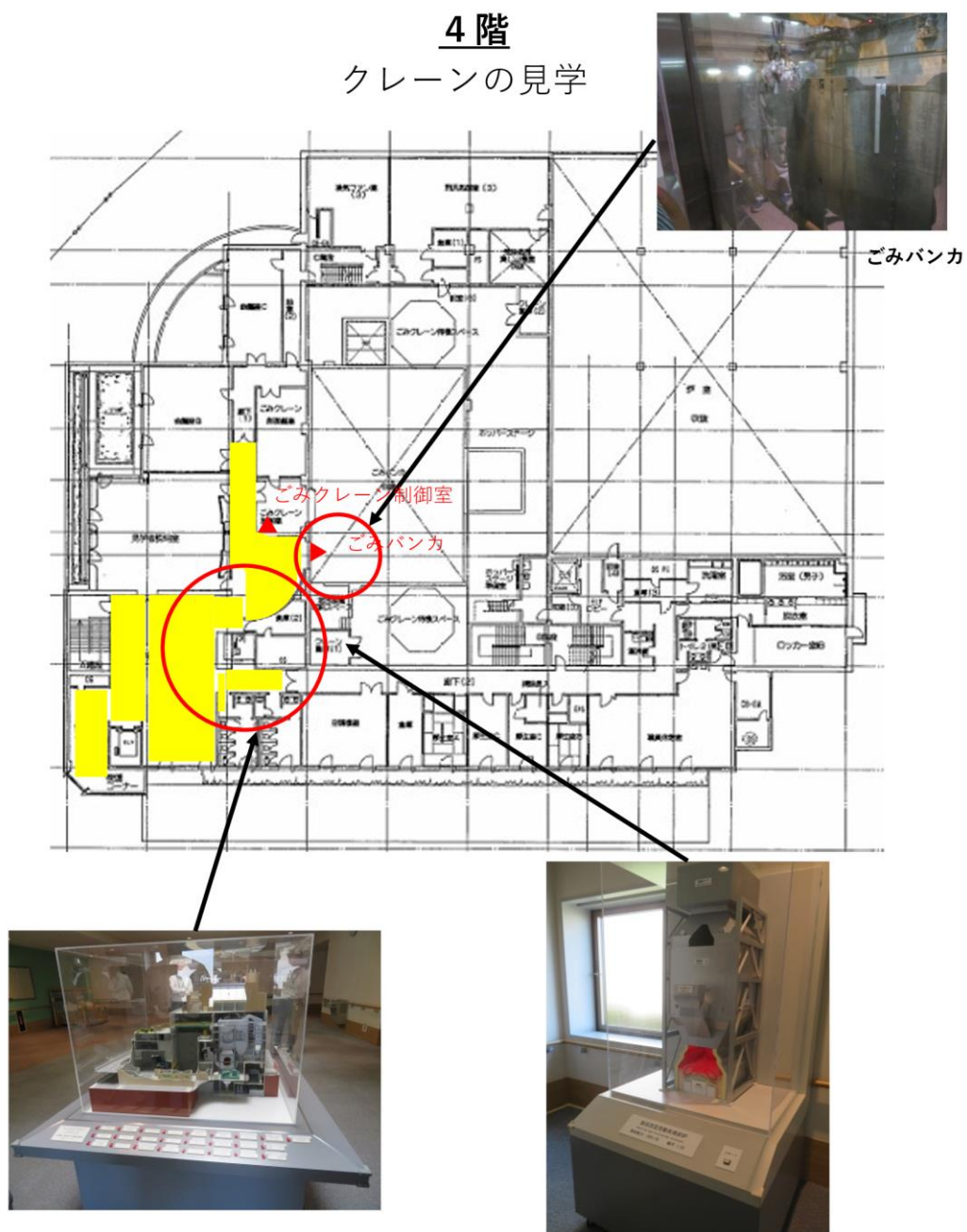
### 3階



中央制御室では  
24時間監視（安全対応）

図表 3-8 3階平面図 見学者通路と観察窓

## 4 階 クレーンの見学



展示室にあるジオラマは清掃工場の内部が  
わかり易く提示してる

図表 3 - 9 4 階平面図 見学者通路と観察窓

### (3) 清掃工場共通の指摘事項

#### 1) 清掃工場見学に供する情報提供の効率化

IoT、ICT を利用した見学者向けのタブレットによる観察情報提供—

見学用パネルのハード面での更新は、費用面で大変かと考える。一つのアイデアであるが、小学生として見学窓近辺に二次元バーコードを設置しておき、見学者が二次元バーコードより各清掃工場等のホームページにアクセスする。各工場はホームページのメンテナンスをすることにより、見学対応の資料のメンテナンスが容易になるのではないかと考える。

#### 2) 清掃工場の外部への紹介

##### ① 清掃工場・焼却熱有効利用によるエコ発電の公開促進

発電清掃工場で発電している電気は清掃工場内で使う電気の余剰分を東京エコサービス（株）を通して売却している。東京エコサービス（株）の CO2 排出係数は、0.00007 と電力会社の CO2 排出係数 0.000438 に比較してきわめて小さい。国際標準化機構（ISO）は 2024 年 2 月に全てのマネジメントシステム規格に「気候変動について考えること」を盛り込む指令を出した。CO2 排出係数のきわめて小さい電力を発電していることをうまく PR されると良いかと考える。

##### ② 清掃工場の海外向け公開

各見学窓には、紹介ボードが提示されているが、渋谷清掃工場の場合、日本語、英語中国語、韓国語、ドイツ語、フランス語と 6 カ国後の説明ボタンがある。海外に日本の廃棄物処理の技術力を示すことは良いことだが、海外からの見学者対応は特定の清掃工場を指定して対応されることが望まれる

### 3. 3 改善案に対する経済性評価（コスト面）のための事項

#### (1) 目黒清掃工場

##### 1) 代替案 1 経済性評価に関する事項

|   | 対処<br>項目 | コスト<br>増 減 |   | 対象設備名等            | 内容          |
|---|----------|------------|---|-------------------|-------------|
| 1 | ELV      |            | — | 見学者エレベータ 1        |             |
| 2 |          |            | ✓ | 同上 5              | 廃止          |
| 3 | 5-1-1    | ✓          |   | 通路床面円筒状ろ布、トリックアート | 音声案内追加設置    |
| 4 | 5-1-2    | ✓          |   | 排ガス処理設備室内         | 装置解説掲示板設置   |
| 5 | 5-3-1    | ✓          |   | ボイラ室内観察           | 装置解説掲示板設置   |
| 6 | 3-1      | ✓          |   | 蒸気タービン観察窓         | 室内解説図設置     |
| 7 | 2-1      | ✓          |   | ごみ収集車（プラットホーム観察室） | ごみ収集車の実車を配置 |

|    |     |   |  |                   |                  |
|----|-----|---|--|-------------------|------------------|
| 8  | 2-2 | ✓ |  | 灰バンカ              | 灰集積状況の説明図掲示      |
| 9  | 建屋  | ✓ |  | 3 階張り出し通路         | 2 階張り出し通路上部に新設   |
| 10 | 通路  | ✓ |  | 3 階バケット仮置き室内見学者通路 | 見学者通路新設<br>搭乗口まで |

図表 3－1 0 代替案 1 の経済性評価のための項目

## 2) 代替案 2 経済性評価に関する事項

|    | 対処<br>項目 | コスト<br>増 減 |   | 設備名等               | 内容                  |
|----|----------|------------|---|--------------------|---------------------|
| 1  | ELV      |            | ✓ | 見学者エレベータ 1         | 廃止                  |
| 2  |          | —          | — | 同上 3               |                     |
| 3  |          |            | ✓ | 同上 5               | 廃止                  |
| 4  | 5-1-1    | —          | — | 通路床面円筒状ろ布          | 3 階に設置する            |
|    |          | ✓          |   | トリックアート            | 音声案内追加設置            |
| 5  | 5-1-2    | ✓          |   | 排ガス処理設備            | 3 階に装置解説掲示板設置       |
| 6  | 5-2      | ✓          |   | 焼却炉内体感区画           | 3 階の観察窓 3-1 の位置に設置  |
| 7  | 5-3-1    | ✓          |   | ボイラ室内観察            | 3 階又は 2 階に装置解説掲示板追加 |
| 8  | 5-3-1    |            | ✓ | 5 階の見学者通路・観察窓他     | 廃止する                |
| 9  | 5-3-1    | ✓          |   | ボイラ観察設備（見学者通路、観察室） | 3 階又は 2 階に新設する      |
| 10 | 2-1      | ✓          |   | ごみ収集車（プラットホーム観察室）  | ごみ収集車の実車を配置         |
| 11 | 2-2      | ✓          |   | 灰バンカ               | 灰集積状況の説明図掲示         |

図表 3－1 1 代替案 2 の経済性評価のための項目

## （2）渋谷清掃工場

見学者用エレベータは 1 基であり、目黒清掃工場と対比して渋谷清掃工場における経済性評価に関する特記はない。

#### 4. 総括

施設見学について、ジェンダーバランスや国際的視野等に対応しており、特に小学生に理解してもらう設備として目黒清掃工場・渋谷清掃工場ともに概ね適正と判断される。その上で調査項目について、下記の通り提言する。

##### (1) 施設見学の内容や案内等対応が、学習指導要領等に沿った効果的なものとなっているかについて

- ・ 小学校学習指導要領(平成 29 年告示)解説には、具体的な見学箇所などに関する記述はないものの、学童・小学生向けの清掃工場読本で掲載されている項目を参考に評価したところ、渋谷清掃工場、目黒清掃工場の見学設備と合致しておりともに適正と判断される。
- ・ 見学者の属性（小中学生、一般住民、海外視察）などに応じた見学案内を準備していることは、ポジティブに評価できる。また、海外からの見学者へは事前に通訳者の同行を求めつつ、パンフレットなどの資料には英語、中国語、韓国語を用意し、見学理解を支えている。見学者ごとに対応する資料を人数分用意、配布しているとのこと親切ではあるが、①希望者にのみ渡すようにする、あるいは②ホームページで公開している資料であれば、それを積極的に案内するなど、印刷物の用意を減らすことが運営経費削減の観点からは検討すべきと考えられる。あるいは、スマートフォンやタブレットの普及している状況に合わせた情報提供ができるなら、紙ごみの削減策として、紙ベースの資料の全廃を検討する時期にあるかもしれない。
- ・ 紙で配布しているパンフレット等については、前述のスマートデバイスへの電子データ配布に切り替える。これにより年間 8.3 百万円のパンフレット作成経費の削減と紙ごみのリデュースに貢献する。
- ・ 見学用パネルのハード面での更新は、費用面で大変かと考える。一つのアイデアは小学生用として、見学窓近辺に二次元バーコードを設置しておき見学者が二次元バーコードより各清掃工場等のホームページにアクセスする各工場はホームページのメンテナンスをすることにより、見学対応の資料のメンテナンスが容易になるのではないかと考える。
- ・ 見学施設に対する見学者の評価を知るためのアンケートについても、スマートデバイスと汎用アプリを使うことでアンケート収集とともに結果の集計も自動化できる。
- ・ CO2 排出係数のきわめて小さい電力を発電していることをうまく PR されると良い。

(2) 施設見学の予約方法等実施方法が、見学者である区民その他のニーズや利便性に配慮したものかについて

- ・ 見学予約方法については、スマホやタブレットなどのスマートデバイスによる予約管理アプリを導入する。全工場の予約を一括で管理することにより省力化と間違い防止を進め各見学窓には、紹介ボードが提示されており、渋谷清掃工場の場合、日本語、英語中国語、韓国語、ドイツ語、フランス語と6ヵ国後の説明ボタンがある。海外に日本の廃棄物処理の技術力を示すことは良いことだが、海外からの見学者対応は特定の清掃工場を指定して対応されることが望まれる。
- ・ 清掃工場全てに見学施設を設置せず、集約して設置することも有効と考える。  
また予約方法や工場案内についても外部の指定管理者に委託する方法も有効と考える。
- ・ 今後、新工場の見学施設を検討するにあたっては、職員による説明とすることとするのか、セルフ見学への対応機能も備えることとするのか、方針を定める必要がある。

(3) 見学者説明設備や見学動線が、経済性や効率性に配慮したものとなっているか、また施設のバリアフリー対応について

- ・ 説明設備については、デジタルサイネージ（電子表示媒体を使って情報を発信するシステムの総称）の採用を提案する。見学会場ごとに特徴を持たせることも可能であり、かつ説明内容の更新も容易で最新情報の提供が低コストで提供できる。その際に、見学者説明設備費については個別の工場建設費で賄わずに、組合としての広報費に計上して一括管理することが望ましい。
- ・ 紙で配布しているパンフレット等については、前述のスマートデバイスへの電子データ配布に切り替える。これによりパンフレット作成経費の削減と紙ごみのリデュースに貢献する。
- ・ 見学者ルートを観察窓を含めて検討することで、見学者エレベータを不要とすることが可能となる。
- ・ 目黒清掃工場について、徒歩で来場する場合の敷地入口の表示が不適切である。また正門から入場した場合は、見学者動線とごみ収集車の通行する業務用動線と交差するため危険である。

- ・ 目黒清掃工場について、灰バンカ観察窓位置が高く、灰が観察位置までない場合が多くて、何も見えない。 灰バンカの鳥観図（クレーン含む）などで説明する方が好ましい。
- ・ 見学施設に対する見学者の評価を知るためのアンケートについても、スマートデバイスと汎用アプリを使うことでアンケート収集とともに結果の集計も自動化できる。
- ・ 見学通路のバリアフリー対応については「東京都福祉のまちづくり条例」に準拠し、全ての人が施設を円滑に利用できる施設として、スロープやエレベータによる上下移動、広い通路の確保など移動等円滑化経路等を踏まえた設計になっている。また、ユニバーサルデザインの観点から外国人見学者に対して説明設備に多言語対応がなされている。
- ・ 今後の見学施設の建設費削減を考えるのであれば、建替え計画において、団体見学用施設を全ての工場に設置するのではなく、団体来場者数実績を考慮し、団体見学施設を設置する工場を限定する計画が有効と考える。

#### （４）その他、重要な提言について

- ・ 見学者からの運用面の評価を得る機会は貴重かつ重要である。見学実施後に小中学生の指導者や一般見学者の幹事などからは、見学実施に対する詳細な評価を得るべきであり、そのような目的に応じたアンケート内容を充実させることが望ましい。その場合、各工場で共通のアンケート項目を整備し、定量的な評価データとして整理することが望ましい。
- ・ これからの清掃工場建設時の見学者設備の在り方を組織として検討し決定する際には、「清掃工場での環境学習に基づく見学設備のあり方」を設けておくことで計画設計の効率化が図れると思われる。

おわりに飯田橋庁舎、清掃工場、建替工事関係者の多くの方々に協力を得て、行政監査に伴う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。

以上