

令和7年度敦賀市  
新清掃センター建設工事  
(建築)  
技術調査報告書

令和8年2月24日

協同組合総合技術士連合



1. 技術調査対象工事名称

新清掃センター建設工事（建築）

2. 工事場所

敦賀市櫛川地係

3. 調査実施日

2026年(令和8年)2月10日(火)

4. 調査場所

新清掃センター建設工事現場

5. 調査立会者

○工事担当課

環境政策課	施設建設推進室	室長	村上	英稔
	〃	室長補佐	熊野	克則
	〃	主事	宮下	海誓

○工事施工業者

カナデビア E&E 株式会社

プロジェクト部 吉村 光正

プラント計画部 山口 慎太郎

飛島建設株式会社

現場代理人 秋葉 隆司

担当 岡田 奎一

○監査執行者

敦賀市代表監査委員 伊藤 誠一

敦賀市監査委員 森口 春幸

敦賀市監査委員 大塚 佳弘

○監査立会者

敦賀市監査委員事務局長 松葉 啓明

〃 次長 藤野 あゆみ

〃 係長 増田 直子

6. 技術調査業務（報告書共）実施技術士

協同組合総合技術士連合 技術士(建設部門) 田窪 厚志

7. 事業目的

敦賀市では、平成4年3月から既存施設である敦賀市清掃センター(焼却施設及びリサイクル施設)にて適正にごみを処理してきたが、敦賀市清掃センターは使用開始から

20年以上が経過しており、経年的な老朽化が進行している状況にある。

そのような状況に鑑み、新たなごみ処理施設として、新清掃センター(焼却施設及びリサイクル施設)を整備するものである。

市は「ごみ処理の広域化」及び「ごみ処理の集約化」を目指し、隣接する美浜町との共同処理を前提に新清掃センターの整備を進めている。新清掃センターは整備と運営を民間事業者の創意工夫による DBO(Design, Build, Operate)方式により発注されたものである。

本事業は、民間事業者の経営能力及び技術的能力を活用することにより、一般廃棄物処理施設である新清掃センター(焼却施設及びリサイクル施設)の効率的かつ効果的な設計・施工及び運営・維持管理を行い、将来にわたり安全で安定したごみの適正処理、循環型社会を構築するためのエネルギー回収を進めることを目的とするものである。

## 8. 工事概要

### 1) 工事内容

焼却処理方式 全連続燃焼式焼却炉(ストーカー方式)

処理能力 96t/日(48t/24h×2炉)

処理対象物 可燃ごみ、可燃性粗大ごみ、可燃性残渣

敷地面積 70,773.14 m<sup>2</sup>

建築面積 5,943.18 m<sup>2</sup>

延べ床面積 ゴミ処理施設(工場棟) 8,803.34 m<sup>2</sup>

入口計量棟 150.98 m<sup>2</sup>

出口計量棟 78.82 m<sup>2</sup>

受入ヤード 786.08 m<sup>2</sup>

ストックヤード棟1 142.50 m<sup>2</sup>

ストックヤード棟2 157.50 m<sup>2</sup>

おもいやり駐車場 47.00 m<sup>2</sup>

最高高さ GL.+59.500m

構造種別 S造+SRC造+RC造(ラーメン(\*1))

仮設工一式

(\*1)ラーメン…垂直方向の「柱」と、水平方向で柱をつなぐ「梁」によって建物全体を支える構造。柱と梁の接合部を溶接等で剛接合し一体化する。窓や扉を自由な位置に設けられる、大きな空間を実現できるといったメリットがある。

### 2) 工事受注者

カナデビア E&E・カナデビア・飛鳥建設特定共同企業体

### 3) 設計業務委託業者

・委託先 カナデビア E&E・カナデビア・飛鳥建設特定共同企業体

・委託方法 DBO(設計・建設・運営)方式での性能発注

4) 監理業務委託者

- ・委託先 エイト日本技術開発株式会社 福井事務所
- ・委託方法 プロポーザル方式にて事業者選定

5) 設計金額

DBO(設計・建設・運営)方式での性能発注のため、工事費に含まれる。

6) 請負金額

13,191,805,000 円 (消費税込み) 請負率 85.00%(運営費含む)  
(変更金額 1 回目) 14,023,366,610 円 (消費税込み)  
(変更金額 2 回目) 14,569,315,283 円 (消費税込み)

7) 工事期間

令和 4 年 10 月 6 日～令和 9 年 2 月 28 日[設計期間含む] 進捗率 30%  
(変更工期 令和 4 年 10 月 6 日～令和 9 年 5 月 31 日[設計期間含む])

8) 契約方法

一般競争入札(総合評価方式)

9. 総括所見

工事監査資料及び関係書類並びに現地調査のうちから、各工種の技術調査着目点について質疑応答を行った。

質疑に関する回答(口頭及び資料による)は十分なものであった。技術調査の結果、工事全般に関する是正や瑕疵は見当たらなかったのよいと認めた。

調査した事項のうち主な内容の要点を以下の各項に示し、注意、要望、検討を要する点についてはそれぞれの項に記すものとする。

10. 書類監査

工事の関係書類の提示を求め、計画・調査・設計・積算・契約・施工・管理・試験・検査等の技術的事項について関係者に質疑し、回答を求めた。結果は、記載内容、資料整備、各項目での整合性もなされており、適切かつ妥当であり、特に問題は無かった。

主な関係調査書類は次のとおりである。

・工事請負契約書、保証契約書
・工事着手届、現場代理人・監理技術者選任届
・施工体制台帳、施工体系図
・工事設計書、特記仕様書及び設計図面
・使用材料承認願
・全体工程表、施工計画書

・建設業退職金共済加入、労災保険成立証明書(現場事務所)
------------------------------

・品質管理記録
---------

## 11. 契約

入札は、市の契約規則に基づき総合評価方式制限付一般競争入札として、ルール通りなされていた。2者が応札している。

敦賀市は、新清掃センターの建設事業者及び運営事業者の選定を厳正かつ公平に実施することを目的に新清掃センター整備・運営事業者選定委員会を設置している。選定委員会は、令和2年7月8日に第1回選定委員会を開催して以降、計8回の選定委員会を開催し、審査を行い、事業者の選定を行っている。

DBO方式の採用にあたっては、施設整備基本方針を定め、従来の設計と工事の分離発注形式とDBO方式を比較検討している。また、従来方式と民間資本導入の方法論(PPP、PFI等)の比較検討も行っている。これらを踏まえて、選定委員会にて協議を重ねて、事業方針を決定している。必要な手順は行っていると言える。

施設整備基本方針は、①安全・安定・安心な施設、②環境に配慮した、③経済的・効率的な施設、④エネルギーを有効利用できる施設、⑤災害に強い施設である。

DBO方式が優れている点としては以下のとおり。

- ・公共負担額が公設公営方式よりも低く、VFM(\*2)があり、経済性に優れた方式である。
- ・定性的評価において、「選定における透明性」、「競争性の確保」、「施設の機能維持責任」、「リスク分担」、「財政支出の見通し」、「各年度の事務手続き」の評価項目において公設公営方式よりも優れている。
- ・民間事業者の参入意向では、市場調査対象企業の全てがDBO方式を希望しており、民間事業者の参入意向の高い事業方式であること。

(\*2)VFM---費用対効果を総合的に評価

## 12. 計画・設計

### 1) 設計方針

建築工事全体計画の設計方針の概要を次に記す。

- (1) 周囲環境との調和を配慮し、明るく清潔なイメージ、機能的なレイアウト、快適安全な室内環境、耐久性等に留意し、合理的なものとする。
- (2) 工場棟は、熱、臭気、振動、騒音などがあり、特殊な形態の大空間を形成する。これらを踏まえ、総合的にバランスのとれた計画とする。窓、出入り口扉は、熱、臭気、振動、騒音、風等に対して必要な対策を講じる。
- (3) 見学は、ごみ処理工程順に安全・快適に行えるよう、プラント機器の配置・設備を考慮する。
- (4) バリアフリーを基本とし、高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律及び福井県福祉のまちづくり条例(整備基準)を遵守する。また、シックハウス対策に配慮し、シックハウス規制を遵守した計画とする。

- (5) 目的、機能、機種等が類似した機器は、集約配置することにより、点検整備作業の効率化、緊急対応の迅速化が図れる計画とする。
- (6) 本施設の諸室で外部(外壁・屋根等)に面した部分からは自然光を取り入れ、昼間は照明を点灯することなく作業できる環境を最大限取り入れた計画とする。
- (7) 地下の諸室は、分散配置を回避し、室数は必要最小限にとどめる。また、地下に接する諸室の壁は、漏水対策(居室等の場合は二重壁)を行う。
- (8) 建物は臭気、防音、防振、保温対策について配慮した計画とする。また、内外部の出入り口扉は、セミエアータイト(SAT)(\*3)・エアータイト(PAT)(\*4)を設置する。  
(\*3) 扉下部のズリパッキンなどで気密性能を確保する。  
(\*4) 扉の四方枠にゴムを取り付け、ドアを閉める際にゴムに脱着させることで外気を遮断し、気密性、防塵性、遮光性を高める。
- (9) 昇降機設備は、職員の作業動線及び見学者の移動動線に配慮した計画とする。
- (10) 本施設のサイン(室名札、各階案内板、階数表示板、ピクトサイン等)は、デザインを統一するとともに、協議のうえ決定する。

## 2) 環境影響評価

大気質、騒音、振動、悪臭の項目について、現況調査、予測・影響分析を実施し、周辺環境へ影響を与えるものではないと判断している。

調査項目は次のとおり。いずれの調査項目も環境保全目標値以下となっている。

- (1) 【大気質】 煙突排ガスの影響
- (2) 【大気質】 廃棄物運搬車両の走行による影響
- (3) 【騒音・振動】 施設の稼働による影響
- (4) 【騒音・振動】 廃棄物運搬車両の走行による影響
- (5) 【悪臭】 煙突排ガス・施設の稼働による影響

煙突排ガス基準値の設定は、現清掃センターよりも厳しい基準値で設定している。

たとえば、「ばいじん」については法律・県条例規制値は  $0.08\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  であり、現清掃センターでは  $0.1\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  としているが、新清掃センターでは  $0.008\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  としている。

## 3) 基礎

支持地盤を花崗岩とし、一次造成に伴う支持層の不陸に対応するため、杭基礎と直接基礎の併用基礎としている。

切土側(東側)は GL レベルで支持層が発現するため直接基礎とし、盛土側は杭基礎を選定した。盛土側(西側)については径の大きい礫や転石が出現する可能性が高かったことから、全旋回ケーシング工法(\*5)で圧入しながら掘削可能な場所打ち杭のオールケーシング工法を採用している。

(\*5) 全旋回オールケーシング工法---据置式の全旋回掘削機によりケーシングチューブを強力な高トルクで回転、圧入しながら、ハンマグラブ等でケーシングチューブ内の土砂や障害物を排土撤去する工法

#### 4) 建屋の構造

##### (1) 構造形式

建屋の構造形式 S 造 + SRC 造(\*5) + RC 造としている。室の用途ごとに以下の理由で選定している。

(\*5)SRC 造---建築の構造の一種。S 造(鉄骨造)と RC 造(鉄筋コンクリート造)を組み合わせたもの。鉄骨鉄筋コンクリート構造とよばれ大規模な建築に用いられる。耐震安全性の分類としては「官庁施設の総合耐震計画基準」の分類に準じて次のとおり。

構造体(柱・梁・基礎等)：Ⅱ類(大地震動後、大きな補修なしで継続使用でき、人命安全と機能確保できる)。重要度係数[\*6]1.25

非構造部材(仕上げ材)：A類(大地震動後、災害応急対策活動に支障となる損傷が発生せず、人命安全と十分な機能確保ができる)

建築設備：甲類(大地震動後、人命安全と二次災害防止が図られ、大きな補修なしに必要な設備機能を相当期間継続できる)

(\*6)重要度係数---建物の設計時に地震力を割増す係数。用途係数とも言う。構造体のⅠ類，Ⅱ類，Ⅲ類それぞれ 1.5, 1.25, 1.0 とする。

##### 【SRC 造】

・ごみピット：地下部に設けられ、土圧、水圧の作用を受けるほか、臭気漏れに配慮した密閉構造とするため SRC 造を選定している。

高さ方向はごみクレーンの重量及び振動に対応するためにごみクレーンレベルまでを SRC 造としており、ごみクレーンよりも上部は S 造としている。

・破砕機室

破砕処理に伴い混入した危険物の爆発のおそれがあることから、密閉構造で高い剛性を確保できる SRC 造を選定している。

##### 【S 造】

・その他エリア

プラットホーム、炉室等で大スパンかつ高い吹抜け構造となることから、剛性を確保しつつ軽量化できる S 造を選定している。

RC 造と SRC 造の選定は、RC 造と比較し、SRC 造とすることで部材のサイズダウンを図り、室内の有効スペースを確保できるようにしている。

##### (2) 構造計算

構造計算はルート 3(\*7)で行っている。架構形式は耐力壁付きラーメン構造とし、水平抵抗要素は RC 耐力壁となる。

保有水平耐力  $Q_u >$  必要保有水平耐力  $Q_{un}$  は、全層において  $Q_u / Q_{un} > 1.25$  を確保している。

(\*7) ルート 3---保有水平耐力計算と呼ばれる方法。地震や強風などによる大きな水平力(横からの力)に対して、建物がどの程度まで耐えられるかを検証。大規模地震の際に建物が倒壊・崩壊しないことを確認することを目的とする。

(3) ストーカー炉の熱膨張対策(プラント架構への影響)

焼却炉の内壁は耐火物による断熱構造としている。耐火物は複層構造とし外部へ熱が伝播しにくい構造とし、耐火物の間に膨張代を設けることでプラント架構への影響を抑えている。

(4) ストーカー炉の熱に対する断熱(炉に面する居室への影響)

焼却炉の内壁は耐火物による断熱構造としており、焼却炉の外面温度は室温+40℃程度となる設計としている。また、焼却炉が設置される炉室の換気設備も焼却炉の放熱を考慮した設計としている。

焼却炉が設置される炉室と居室は隣接しない配置としており、電気室や炉室へアクセスするための準備室は炉室と隣接しているが焼却炉までは7m以上離れており、輻射熱の影響はほとんど無いものとしている。

5) 施設の騒音、振動、異臭対策

【騒音対策】

騒音値の高い設備を配置する室には吸音材貼りの内装仕上げとし、騒音対策を図っている。また、各プラント設備及び建築設備からの騒音値を適切に評価し、敷地境界線での騒音基準を満足するように消音BOX、防音扉を設置している。

【振動対策】

振動機器については防振ゴムを設けている。特に振動値の大きい高速回転破砕機、蒸気タービン発電機は建屋構造と縁を切り、独立基礎構造とすることで建屋へ振動が伝わらないように配慮している。

【防臭対策】

臭気源となるごみピット及びプラットホームは防臭区画として隣室と区画し、区画面の貫通部や隙間はシーリング処理、ウレタン吹付処理を行ない、気密性に配慮している。防臭区画に配置される扉はエアタイト仕様とし、気密性の高い扉を採用している。また、プラットホーム及びごみピットの室内は負圧となるように管理し、室内空気が外部へ漏れないように対策をしている。

設計上準拠した主な指針・基準等は次のとおりである。

・公共建築工事標準仕様書(建築工事編)	国土交通省大臣官房官庁営繕部
・公共建築工事標準仕様書(機械設備工事編)	国土交通省大臣官房官庁営繕部
・公共建築工事標準仕様書(電気設備工事編)	国土交通省大臣官房官庁営繕部
・建築工事監理指針	国土交通省大臣官房官庁営繕部
・機械設備工事監理指針	国土交通省大臣官房官庁営繕部

・電気設備工事監理指針	国土交通省大臣官房官庁営繕部
・官庁施設のユニバーサルデザインに関する基準及び同解説	国土交通省大臣官房官庁営繕部
・建築工事標準詳細図	国土交通省大臣官房官庁営繕部
・建築構造設計基準	国土交通省大臣官房官庁営繕部
・建築設備設計基準	国土交通省大臣官房官庁営繕部
・建築基礎構造設計基準・同解説	日本建築学会
・鉄筋コンクリート構造設計基準・同解説	日本建築学会
・鉄骨鉄筋コンクリート構造設計基準・同解説	日本建築学会
・鋼構造設計基準	日本建築学会
・建築物の耐震設計における保有耐力と変形性能	

### 13. 積算

積算は、積算ソフト（意匠関係は「SATO 建築積算システム Ver4、構造関係は「協栄産業 FKS/RC Ver9.0」）を使って行われている。必要なものは業者見積を取っている。

積算において準拠した主な基準等は次のとおりである。

【土木建築工事】	【プラント工事】
・公共建築工事積算基準、	・下水道用設計標準歩掛表(第2巻 ポンプ・処理場)
・土木工事積算基準(造成・外構のみ)	
・建設物価	・建設物価
・積算資料	・積算資料
・建築コスト情報	
・建築施工単価	
・電気設備工事積算実務マニュアル	
・機械設備工事積算実務マニュアル	

設計変更を2回行っている。

1回目の変更契約は、スライド条項適用にて831,561,610円を増額しており、設計は単価のみの変更となっている。

2回目の変更契約は、スライド条項適用にて468,618,673円を増額、地中障害物対応による77,330,000円を増額している。（2回目の変更契約増額計545,948,673円）

〈地中障害物の対応〉

ごみピット、灰ピットでの山留工事等にて、地中障害物(転石や固い風化花崗岩床)への対応に伴う施工方法の変更を行っている。次に概要を記す。

- ・当初の施工方法：地質調査データを基に岩盤を削孔できるロックオーガ工法(\*8)やダウンザホールハンマー工法(\*9)を併用して施工を計画

- ・変更した施工方法：当初の施工方法では、削孔の施工実績が極端に悪いため、工事遅延を最小限にとどめられるよう全旋回オールケーシング工法を採用して削孔を実施。

(\*8)ロックオーガ工法--三点杭打機に装着した2軸同軸式アースオーガーにより、

内側スクリーと外側ケーシングを逆転させながら掘削する工法。主に先行削孔や障害物撤去に使用される。

(\*9) ダウンザホールハンマー工法—硬質地盤を破砕・掘削・穿孔することにより山留杭や構台杭、基礎杭等を打設する工法。

2回の設計変更はやむを得ない措置かと言えるが、今後は設計変更ができる限り生じないようにすることが求められる。

施工法、使用材料等でのコスト削減策として次のことを計画・実施している。

#### ①屋根工事について

炉室部など高所（吹抜け部）の一部の縦樋を漏水等のリスク低減を考慮し室内配管から屋外配管へ変更、伴い一部内樋を軒樋に変更している。

#### ②屋根選定について

軽量かつ工期短縮を図れる折板屋根を採用することでコスト低減を図っている。

#### ③使用材料について

原則、要求水準書に準じて材料選定している。金属製品は使用場所の環境に応じてスチール製、ステンレス製を使い分けることでコスト低減を図っている。

### 14. 使用材料

設計図書に基づいて使用材料承認願が提出され、市職員担当者が内容確認していた。各材料の形状寸法、品質、強度は設計に適合するものと思われる。

### 15. 施工管理

施工計画書は、各工事の施工計画がよく検討・整理できた内容となっていた。工程表、設備計画等の内容は適切なものであった。

安全衛生管理については、事前施工検討会により重点危険工種の特定制安全管理を行っている。重点管理工種は次のとおりである。

#### ①山留支保工

最大約 15m の掘削、最大 3 段切梁のため、墜落災害・転落災害・飛来落下災害のリスクが高いこと。

#### ②鉄骨工事

最高高さ約 60m、軒高、階高も高く墜落災害・転落災害・飛来落下災害のリスクが高いこと。

#### ③煙突関連工事（仮設・鉄骨・外壁工事）

高さ約 60m の煙突関連工事は風の影響を受けやすく墜落災害・転落災害・飛来落下災害のリスクが高いこと。

既に施工済のコンクリート、鉄骨、屋根等には、目視ではあるが、瑕疵は見られなかった。コンクリートの各種試験結果は、規準どおりにおこなわれており、結果の記録は

整理・保存されていた。

大規模な工事であり、工種、人員、資機材等は多岐にわたっている。今後は、すでに実践されてはいるが、工程管理、品質管理の一層の充実を図り、安全優先の姿勢で、無事故・無災害で竣工することが望まれる。

[現況写真]



東面状況



1階プラットフォーム  
施工状況



ごみピット施工状況



屋根施工状況

カラーガリバリウム鋼板 $t=0.8$   
折板葺き(不燃断熱材裏打ち)