

赤磐市

令和2年度

工事技術調査結果報告書

令和2年12月9日

公益社団法人 大阪技術振興協会

技術士（衛生工学部門） 深田 晃二

調査実施日： 令和2年11月17日（火）

調査場所： 赤磐市役所本庁3階第1会議室及び当該現場

調査立会者： 監査委員及び監査事務局職員、関係各職員

調査対象工事： 令和2年度 山陽ふれあい公園総合体育館防災拠点整備工事

事業主管課： 赤磐市教育委員会 スポーツ振興課

工事担当課： 赤磐市教育委員会 スポーツ振興課

監督者：（正） 主査 森 重敦

監督者：（副） 主査 成田 和優

## 目 次

I. 調査概要 .....	1
I-1. 出席者 .....	1
I-2. 事業概要 .....	1
II. 調査結果 .....	3
II-1. 総括的所見 .....	3
II-2. 個別的所見 .....	3
1. 工事着手前における技術調査事項 .....	3
(1) 計画・設計について .....	3
(2) 積算について .....	4
(3) 入札・契約について .....	4
2. 工事着手後における技術調査事項 .....	5
(1) 施工管理 .....	5
(2) 品質管理 .....	5
(3) 安全管理 .....	6
(4) 工程管理 .....	6
(5) 試験・検査 .....	6
3. 契約変更について .....	6
4. 工事監理について .....	7
5. 長期修繕計画について .....	7
6. 現場出来形調査における所見 .....	7
(1) 現場施工状況 .....	7
(2) 工事現場掲示物 .....	8
(3) 安全対策 .....	8
(4) 今後の工事に於ける要望事項 .....	8
III. その他の所見 .....	8

## I. 調査概要

工事技術調査は、技術的観点からの調査を主眼とし、調査対象工事について設計図書・積算・入札・契約・施工管理等の調査に加えて現場での実地調査（書類調査及び出来形検査）を実施するとともに、関係職員の説明を受けて行った。

### I-1. 出席者

監査委員	識見者	本庄 司郎
	議会選出	松田 勲
監査事務局	事務局長	原田 幸子
	書記	題府 勝介
教育委員会	次長	有馬 唯常
スポーツ振興課	課長	西崎 雅彦
	主査	森 重敦
	主査	成田 和優
設計委託者	株式会社サトウ設計 代表取締役	佐藤 誠一
	ユソニアン建築事務所 副代表	高祖 敏明
	株式会社ナガヤマ設備設計 代表取締役	藤川 哲司
工事請負者	カジノン株式会社 技術統括部 統括部長	椎木 幸一
	カジノン株式会社 施工部 課長	松尾 宏一
補助事業支援者	備前グリーンエネルギー株式会社 技術部	荻谷 隆

### I-2. 事業概要

1. 工事場所 岡山県赤磐市正崎 1368
2. 工事件名 令和2年度 山陽ふれあい公園総合体育館防災拠点整備工事
3. 工事概要

敷地面積	178,000m <sup>2</sup>
建築面積	6,122.51m <sup>2</sup>
床面積	6,706.38m <sup>2</sup>
構造	RC、S
規模	地上2階建
4. 工事内容

建築一式工事	1式
電気設備工事	1式
機械設備工事	1式
5. 基本方針

本施設は平成3年（1991年）に開設され、福祉避難施設に指定されているが、停電時に空調継続稼働が可能にはなっておらず、酷暑や酷寒時に停電が発生した場合に、現状では避難環境として課題がある。そこで、停電時においてもバルクタンクからのLPガス利用による空調の継続的利用、蓄電池システムによる非常照明、非常用コンセントに電気エネルギー

ギー供給を行い、体の弱い方々を受け入れられる様に施設を整備し、市民の安全をはかる。避難市民650名の受入れを想定している。また、平時においては、太陽光発電・LED照明など最新のCO<sub>2</sub>削減と防災減災を両立した技術とその効果を広く市民に示し、CO<sub>2</sub>排出量削減の重要性と、福祉避難施設としての機能を市民に周知する。

設計に当たり以下の点を考慮している。

- ・CO<sub>2</sub>排出量を約15%以上削減する。（太陽光発電の設置、LED照明器具の採用）
- ・耐震クラスをSクラスとし、十分な耐震性を確保する。
- ・停電などの外部からエネルギーが得られない状況においても、2日以上、照明、空調利用、エネルギー供給が行えるようにする。

#### 6. 全体計画

(1) 総事業費 令和2年度 648,799,000円

#### (2) 財源内訳

- ・国庫補助率： 75 %
- ・県補助率： 0 %
- ・起債充当率： 23.8 %
- ・一般会計： 1.2 %

#### 7. 請負者

カジノン株式会社 代表者：石井 貴朗

#### 8. 契約金額

設計金額： 358,325,000 円（消費税含む）  
予定価格： 358,325,000 円（消費税含む）  
請負金額： 250,826,500 円（消費税含む）  
請負率： 70.00 %（対予定価格）  
変更率： 変更予定あり（12月議会に上程）

#### 9. 工事監理 株式会社 サトウ設計

代表取締役 佐藤 誠一

10. 契約工期 令和2年6月26日～令和3年1月15日

11. 契約日 令和2年6月26日

12. 履行保証 あり 中国銀行岡山駅前支店

13. 前払金 なし

14. 中間支払 なし

15. 工事進捗率 実施 60%、計画 50%（令和2年11月17日時点）

## II. 調査結果

### II-1. 総括的所見

当工事の計画・設計、積算、入札・契約、施工管理、品質管理、安全管理、工程管理、試験検査、監理監督等の各段階における技術的事項について事前に質問書を提出し、書類調査及び現場での実地調査（書類調査及び出来形検査）をした結果、概ね良好であったが、下記の点については正・留意されたい。

1. 650名の避難市民の受入れが想定されているが、非常用設備(ガスバルクタンク、蓄電池)を能力一杯で使用する季節での受入可能人数について、事前に試算しておく必要がある。【留意】
2. 天井の施工方式を幕天井とするか既設天井補強とするかの工法比較表の結論が、設計図記載の既設天井補強工法と合致していないので、比較表の見直しを行われたい。【是正】
3. 電気設備の改造に伴う電気遮断器の保護協調を確認されたい。【是正】
4. 施工体制台帳に「特定技能1号」の欄のある新様式で再作成を指示されたい。【指摘】
5. 防火区画の確認と、ダクト・配管・電線管等の区画貫通部処理の整合性を確認されたい。【指摘】

### II-2. 個別的所見

#### 1. 工事着手前における技術調査事項

##### (1) 計画・設計について

イ) 設計業務は指名競争入札で業者選定が行われている。入札には4者参加し、12,650,000円（予定価格16,746,400円）で株式会社サトウ設計（登録番号5000002750）に委託されたことを確認した。業務範囲は基本設計と実施設計である。

ロ) 本工事に於ける標準仕様書は以下の通り指定があり根拠が明確であり適切である。

- ・公共建築改修工事標準仕様書(建築工事編)(平成31年版)
- ・公共建築工事標準仕様書(建築工事編)(平成31年版)
- ・建築物解体工事共通仕様書・同解説(平成31年版)
- ・公共建築改修工事標準仕様書(電気設備工事編)(平成31年版)
- ・公共建築工事標準仕様書(電気設備工事編)(平成31年版)
- ・公共建築工事標準図(電気設備工事編)(平成31年版)
- ・公共建築改修工事標準仕様書(機械設備工事編)(平成31年版)
- ・公共建築工事標準仕様書(機械設備工事編)(平成31年版)
- ・公共建築工事標準図(機械設備工事編)(平成31年版)

ハ) 特記仕様書は、各設計図の最初に明確に示してある。

- ・建築工事特記仕様書(図番A-02～A-07)
- ・建築工事特記仕様書(図番E-01)
- ・建築工事特記仕様書(図番M-01)

ニ) 別途もう一枚の特記仕様書(A4版×1枚)があり、工期等について特記がある。

- ・主な工事は令和2年10月1日から令和2年12月28日までに完了するよう努めること。
- ・機器の瑕疵担保期間は2年とすること。
- ・市外業者を選定する場合は、市内業者を選定しない理由を書面にして提出すること。

これらの特記について、工事請負者は内容を十分に理解していることを確認した。

ホ) 蓄電池設備等は国庫補助対象であり、備前グリーンエネルギー株式会社が国庫補助対応の支援をしている。

- へ) 環境配慮設計として、既存特定天井の天井落下防止告示(平成 25 年国交省告示771号)不適合部分について、新しく幕天井を採用する方法と既存天井を補強する方法と比較検討しコスト縮減を計っている。ただし、天井の施工方式の工法比較表の結論が、設計図記載の既設天井補強工法と合致していないので、比較表の見直しを行われたい。【是正】
- ト) 今回工事ではバリアフリー配慮に該当するものはなかったとの説明であった。
- チ) 蓄電池等をキュービクル式の箱に収め保守性を確保している。契約変更(Ⅱ-2、3. 契約変更について)で詳述するが、12月に議会に上程する追加工事の内、次の3点は、基本設計で考慮がなされるべき事項である。
- ・屋外蓄電池収納盤とガスバルクタンク周囲に市民の利用する遊歩道がありフェンスを設置する。
  - ・フィットネスアリーナに新設の照明器具に防球ガードを追加した。
  - ・屋外蓄電池収納盤の内部温度対策の機械設備が、換気扇からエアコンに変更された。
- リ) 電気設備改修後の配線用遮断器の保護協調の確認をされたい。【是正】

以上、計画・設計については2点の是正項目の外は適正に行われていて、問題となるところは見当たらない。

## (2) 積算について

- イ) 積算準拠基準は、国土交通省の公共建築工事積算基準(平成 29 年版)によっていることを確認した。その他、参考にした資料として建設物価 2020 年 1 月号・建築コスト情報 2020 1 月冬号が使用されていることを確認した。
- ロ) 基本の積算作業は、令和 2 年 1 月に(株)サトウ設計が行い、ユソニアン建築事務所高祖氏がチェックを行っている。その後、当初設計書の積算作業をスポーツ振興課主査森氏が行い、スポーツ振興課主査森氏と主査成田氏がチェックを行っている。  
主管課の上長によるチェックがなされたかどうか説明がなかった。
- ハ) 見積は基本的に3者以上から徴収し、最低価格に実勢掛け率を掛けて設計内訳書を作成することを基本としている。エアコン、中央監視、太陽光パネル、蓄電池バッテリーなどで3者見積が行われていることを確認した。実勢掛け率はヒヤリングに依っていると説明であった。
- ニ) 歩掛りは公共建築工事標準単価積算基準平成 29 年版によっていることを確認した。

以上、積算については適正に行われていて、特に問題となるところは見当たらない。

## (3) 入札・契約について

- イ) 入札は一般競争入札(条件付き)で実施されている。  
    公告日 令和 2 年 4 月 17 日  
    入札日 令和 2 年 5 月 13 日
- ロ) 入札には 10 者が参加し第一回目で落札している。
- ハ) 請負者・契約金額はⅠ-2. 事業概要の7. と8. による。
- ニ) 工事請負契約日 令和 2 年 6 月 26 日
- ホ) 工事着手届け 令和 2 年 6 月 26 日
- へ) 前払金 なし
- ト) 中間払 なし

以上、入札・契約については適正に行われていて、特に問題となるところは見当たらない。

## 2. 工事着手後における技術調査事項

### (1) 施工管理

#### イ) 着手時書類について

工事着手届、マスター工程表、施工体制台帳、施工体系図、下請負届、労災保険加入証明書、建設業退職金共済加入、実績情報システム(コリンズ)登録、現場代理人・監理技術者の届出と資格者証、再生資源利用計画書(建設資材搬入工事用)、再生資源利用促進計画書(建設副産物搬出工事用)などの着工時書類が整備されている事を確認した。

施工体制台帳には外国人建設就労者及び外国人技能実習生の記載欄のあるものが使用されているが、平成31年(2019年)4月1日以降の契約分より「特定技能1号」の記載欄が増えているので、この欄のある様式で再作成し保管するよう指示されたい。【指摘】

#### ロ) 施工計画書について

施工計画書は、現場組織表、施工管理計画、安全衛生管理計画、緊急連絡体制、品質管理計画、仮設計画、工事写真管理計画などについて、令和2年7月20日に作成提出されていることを確認した。

#### ハ) 各種施工要領書について

各種工事の施工要領は、建築工事のシステム天井落下防止工事、機械設備工事、電気設備工事について合計7種類の施工要領書が適切に作成されていることを確認した。

#### ニ) 官庁届出書類

官庁届出書類が適切に提出されていることを確認した。

ホ) 特記仕様書で指定された技能士が適正に配置されていることを資格者証で確認した。(建築6種、電気1種、機械1種。ただし、機械設備工事の特記仕様書では技能士を要求していないので、建築工事・電気工事同様に、技能士の配置を義務付けることが望まれる。

ヘ) 各種工事の取合を検討した総合図として、天井伏図が作成され調整されていることを確認した。

ト) 太陽光パネル設置施工図その他の施工図を確認した。変更があった場合の最新版管理の方法として、左下備考欄等に変更内容と年月日を記載するよう指導されたい。

チ) 産業廃棄物の収集運搬・処理業者との委託契約書が整備されている。搬出ルート図が作成されており、搬出時の写真も適切に撮影されていることを確認した。また管理表(E表)の確認を行った。

リ) 工事写真記録は現在までのところ製本されていないがパソコン内部で良く整理されている。

ヌ) 撤去天井材の特別管理廃棄物(アスベスト)の分析が5検体について行われ、アスベストは検出されていない。撤去材は一般の廃棄物として処理されているが問題はない。

ル) 空調機撤去工事があるが、フロン類回収等の関係書類は未整備であった。撤去後速やかに整備されたい。【留意】

以上、施工管理については施工体制台帳様式変更以外は適正に行われていて、特に問題となる箇所は見当たらない。

### (2) 品質管理

使用機器・材料の承諾図が承諾されていることを確認した。避難施設であり設計では耐震性能に注意がはらわれているが、それに呼応して太陽光パネル・蓄電池・空調室外機・ガスバルクタンクの耐震計算が行われ耐震性能確認がなされていることを確認した。

納入伝票は提出義務があるが、検査時点では保管はしてあるが未整理であった。

以上、品質管理については適正に行われていて、特に問題となるところは見当たらない。

### (3) 安全管理

施工計画書の安全衛生管理計画に従い、新規入場者教育、KY(危険予知)活動、安全パトロール(実績1回)を実施し現在まで無事故であることを確認した。

仮設足場は一部解体作業に入っているが、昇降階段、壁つなぎなど特に問題となるところは見当たらない。

現場の整理整頓はよく出来ていて、安全上何ら問題はなかった。

以上、安全管理については適正に行われていて、特に問題となるところは見当たらない。

### (4) 工程管理

週間・月間工程表が作成され現場事務所に掲示してあり、毎日更新が行われている。また、毎週の工程は週1回の定例打合(水曜日開催)で確認しているとの説明があった。

出来高カーブ記載の実施工程表(進捗予想カーブと実績カーブ記入)は月報として毎月提出されている。I-2.事業概要の15.工事進捗率に示すように、検査当日は計画を上回る進捗率で、特記仕様書で指定されている「主な工事は令和2年10月1日から令和2年12月28日までに完了するよう努めること」については問題なく達成できる予定である。

日報の提出義務は無いため作成していないが、職員・職人の出面表は作成されていることを確認した。

以上、工程管理については適正に行われていて、特に問題となるところは見当たらない。

### (5) 試験・検査

品質管理にも関係するが、コンクリートの調合性能試験が行われていること、及び鉄骨のミルシートが検査されていることを確認した。

材料・機器の現場への搬入時に受入検査がなされていることを写真で確認した。また現場施工検査は監理者とともに行われていることを写真で確認した。

以上、試験・検査については適正に行われていて、特に問題となるところは見当たらない。

## 3. 契約変更について

検査当日にリストアップされている変更内容は下記の通りである。変更金額は契約額に対して一割強であり、12月議会上程されるとの説明があった。

- ①屋根塗装工事及び樋改修工事:太陽光パネル設置で修繕が困難になるので、腐蝕箇所を修繕。
- ②フェンス設置工事:一般利用客の安全の為にガスバルクタンクと蓄電池収納盤をフェンスで囲う。
- ③受変電設備:点検結果、絶縁が悪く停電する可能性があるため高圧ケーブルを改修。
- ④中央監視設備工事:既設の端末機・増幅器が落雷で故障している箇所があり、修繕した。
- ⑤メインアリーナ蛍光灯LED化工事:2階座席上部の蛍光灯を交換サイクルの長いLEDに変更。
- ⑥フィットネスアリーナ照明ガード取付:新設の照明器具に防球ガードを追加した。
- ⑦蓄電池収納盤空調設備工事:盤内の温度管理を換気扇としていたが、夏季の日中においては換気扇では十分な冷却ができないことが判明。通常時はエアコンを稼働し、停電時は体育館内の空気を取り込み冷却する設備を追加した。

一般的には、②⑥⑦等は計画・設計時に十分に検討し、適切な対策を建てて設計図書に反映させておくべき項目と考えられる。

#### 4. 工事監理について

工事監理は、設計を委託した株式会社サトウ設計に委託されており、重点監理が行われている工事監理計画書は作成されておらず、工事監理記録(月報)は毎月提出されていることを確認した。

なお、本件は建築物省エネ法(建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律(平成 27 年法律第 53 号))の対象物件ではないので、「省エネ基準工事監理報告書」は作成されていないことを確認した。

#### 5. 長期修繕計画について

修繕は業者に委託されているとのことであるが、市として予算措置を含めた長期修繕計画を作成されることが望まれる。

#### 6. 現場出来形調査における所見

##### (1) 現場施工状況

体育館 A 棟の天井改修工事は完了していて、近々に塗装工事が始まる状況であった。天井面と天井内部の確認を行った。



写真 1. 体育館 A 棟の工事完了天井面



写真 2. 天井内部の天井材耐震補強状況(穴開きアングル等)

天井材耐震補強は複雑な構造物の中で既設鉄骨材に新設材を有効に設置しながら補強が行われている(写真 2)。またシステム天井パネル落下対策としてのステンレス(SUS)ワイヤー(Φ1.5mm)についてもシステム天井枠に穴開けして施工されていることを確認した(写真 3)。

照明機器等天井設置機器にも同様のワイヤーが取り付けられていることを確認した。

天井面サーキュレーターはアリーナ部分は下向きに、2 階通路部分は横向きに(写真 5)と配慮がなされている。暖房期における実際のサーキュレーターの向きについては調整が必要となるかも知れないので、運転しながら確認されたい。

屋外に設置される蓄電池から電気室への電気配管用の支持架台は仕様通りステンレス製で有ることを確認した(写真 6)。



写真3. システム天井パネル落下防止用 SUS ワイヤロープ



写真4. 空調機室内機の耐震補強状況（吊棒4面ブレース）



写真5. 2階通路のサーキュレーター安全保護カバー



写真6. 屋外電気配管と蓄電池用コンクリート基礎

(2) 工事現場掲示物

公衆の見やすい工事フェンスに次の3点が掲示されていることを確認した。

- ・建設業の許可
- ・建退共
- ・施工体系図

(3) 安全対策

外部足場の安全性、ゴミコンテナや場内の整理整頓は行き届いており安全上大きな問題はなかった。

(4) 今後の工事に於ける要望事項

工事進捗率は計画 50%に対して実績 60%であり 10%すすんでいて、年内完成目標は達成できる見込みである。工期内完成を無事故で達成していただきたい。

III. その他の所見

本工事では撤去天井材の特別管理廃棄物(アスベスト)の分析が5検体について行われているが、今後、他の建物で老朽化による解体工事が発生する場合も同様にアスベスト検査は実施継続されたい。

契約工期が1月であり、夏の試運転が行われないうまま引渡がおこなわれるので、来夏の試運転について請負者の念書又は覚書を入手しておくことをお勧めする。

以上