

串間市

平成 30 年度

## 工事技術調査結果報告書

平成 31 年 3 月 11 日

公益社団法人 大阪技術振興協会  
技術士（建設部門）・一級建築士  
入江 修

調査実施日： 平成 31 年 1 月 16 日（水）～  
平成 31 年 1 月 17 日（木）

調査場所： 串間市役所 1 階 A 会議室及び  
当該工事現場

調査対象機関： 危機管理課

調査立会者： 串間市監査委員 吉本 之俊  
串間市監査委員 瀬尾 俊郎

監査委員事務局 事務局長 田中 浩二  
次長兼監査係長 谷口 勇人

### 調査対象工事

平成 30 年度 串間市津波避難施設（崎田地区）築造工事

## 平成 30 年度 串間市津波避難施設（崎田地区）築造工事

### 1. 工事内容説明者

当該工事の技術調査における出席者は次のとおり。

工事説明者：	危機管理課 課長	黒原 幸一
	危機管理課 課長補佐兼危機管理係長	上鑑 明彦

### 2. 工事概要及び総評

- (1) 工事場所 串間市大字崎田 585 番地
- (2) 工事内容 津波避難施設（工作物）工事一式、電気設備工事一式  
鉄筋コンクリート造 1 階建  
避難床面積 74.86 m<sup>2</sup>  
最後部高さ 9.5m  
避難床高さ 8.0m
- (3) 工事請負者 有限会社 シフト技建（以下、施工者という）  
契約者（代表者）田中 澄男  
住所 串間市大字西方 3711 番地 2
- (4) 設計業務受託者 北川一級建築設計事務所  
契約者（代表者）北川 功次  
住所 日南市戸高四丁目 6 番 20
- (5) 監理業務受託者 直営
- (6) 事業費 設計金額 57,607,000 円（税込み）  
契約金額 57,348,000 円（税込み）  
契約率 99.55%
- (7) 工事期間 平成 30 年 6 月 27 日～平成 30 年 12 月 21 日（約 6 か月）  
平成 30 年 12 月 5 日決裁  
平成 31 年 1 月 25 日までの工期延長あり
- (8) 進捗状況 計画進捗率 93%、実施進捗率 93%（見直し工程による）  
平成 31 年 1 月 16 日現在 工程の遅れあり
- (9) 公告または指名通知 平成 30 年 6 月 5 日
- (10) 入札年月日 平成 30 年 6 月 21 日  
指名競争入札 指名業者 9 者 参加業者 9 者
- (11) 財源内訳 国庫 66.67% 県費 2.45% 市費 30.88%
- (12) 低価格入札の有無 なし
- (13) 契約年月日 平成 30 年 6 月 27 日
- (14) 履行保証体系 三井住友海上火災保険株式会社 金銭的保証

(15) 工事監督員 危機管理課 課長補佐兼危機管理係長 上鏞 明彦  
危機管理課 危機管理係主事 河野 義之

#### 【総評】

##### ・書類調査結果について

工事関係書類について調査した結果、必要な書類は一部整備中である。工事の進捗状況から判断すると整備が遅れている。提示された書類を調査し、疑問点は関係者に質問するとともに、当該工事の計画、設計、積算、入札・契約、施工管理、品質管理、施工監理（監督）等の技術的事項の実施状況について調査した。その結果、提示された書類は、おおむね良好と判断した。

##### ・現場施工状況調査結果について

本調査時点における工事進捗率は93%程度で、鉄筋コンクリート躯体は完了し、鉄骨階段取付けの準備中である。コンクリート躯体を目視する限り、ジャンカー等もなく、総体的に良好な出来栄で施工されている。工事の進捗状況は、現時点で残工事量は多く、設定工期内に完成させるには相当の努力が必要である。

なお、特に注意が望まれる個々の指導事項については、各項の「所見」に示すとおりである。

### 3. 書類調査結果

書類調査は、事前に質問書を作成して回答を頂き、その質問・回答書に基づいてヒヤリングし回答内容を確認するとともに、抜取りで提示された書類を調査した。各項の初めに調査した事項を箇条書きにし、項末の「所見」で指導事項を記す。

#### (1) 工事着手前の書類

##### ア 計画

##### (ア) 経緯

平成26年3月に、社会資本総合整備計画書、都市防災事業計画書及び地震に強い都市づくり推進五箇年計画に基づいて、串間市の防災事業計画が策定された。なお、市町村地域防災計画は、昭和38年4月に策定されている。

また、南海トラフ地震防災推進計画に定める津波避難対策緊急事業計画を定め、津波浸水区域内にある特定避難困難地域が抽出された。（特定避難困難地域とは、避難対象地域において避難困難地域を定め、更にその範囲内に一時避難できる施設等がない地域をいう。）

本工事は、南海トラフ地震防災推進計画に定める、特定避難困難地域に居住する住民等が、一時的に津波から避難できる施設を建設し、住民の生命・身体を保護することを目的として、一時避難施設を建設することになったものである。

#### (イ) 計画の内容

- ・既存の津波避難場所（盛土式）は、地域内において、既に緊急時の避難経路の誘導標識は設置済みである。今回建設する一時避難施設の経路は、自治会長と協議するとの回答である。
- ・危険が去った後の安全避難施設への移動は、串間市災害対策本部より、救助隊の派遣を要請するとの回答である。
- ・津波発生後は、串間市災害対策本部より救助機関へ連絡することを検討している。しかし、一時避難施設と串間市災害対策本部との連絡設備がない。
- ・今回建設する一時避難施設の特定避難人数は128名としており、避難デッキ1人当たりの収容面積は0.6㎡/人となっている。東京都地域防災計画の一時避難収容基準値に（0.825㎡/人）比べると小さめの値で計画されている。
- ・一時避難施設は、避難期間が最大1日程度の計画である。他自治体における過去の実績は、平均2日程度で最大7日以内とされており想定期間は少ない。浸水がなくなる時間や、救助隊を要請・到着・救助の行動が1日で完了する計画には無理がある。また、備品を保管する場所もない。
- ・自力避難の困難者が、避難デッキまで避難する場合は、介助者の支援により行う計画になっている。鉄骨階段の階段幅（幅1.38m）や踊り場（階段幅以上）は、歩道橋の仕様に、おおむね合致しているので問題は少ない。

#### (ウ) 地元への説明

- ・住民への避難方法の説明時期は、自治会長と協議済みであり、今後、住民に説明会を開催し計画内容を周知する予定との回答である。

#### (エ) 設計業務委託先の選定

- ・設計者の選定は、指名競争入札によっている。県内設計事務所のうち、串間市へ入札参加資格審査申請書を提出しているものの中から、過去の実績を考慮して、串間市指名審査会で選定している。設計料は400.6万円である。
- ・設計に当って、設計業務委託仕様書を発行しているが、一般的な事項の記載内容になっている。品質性能や本市としての要望事項を具体的に記した設計業務委託仕様書になっていない。

#### 「所見」

事業の背景等をもとに、事業計画が整理されている。

#### 「称賛点」

- ・鉄骨階段は、おおむね歩道橋の仕様に準じており、自力避難困難者を介助し移動するためのスペースは確保されている。

#### 「改善点」

- ・危険が去った後、安全避難場所への移動方法は、串間市災害対策本部から救助隊への派遣を要請するとの回答であるが、一時避難施設から串間市災害対策本部へ

の連絡設備がなく、現場の状況を串間市災害対策本部に連絡できない。双方の連絡方法（例えば、専用無線等）を検討する必要がある。

- ・一時避難施設であり 1 日の滞在期間としており、備品はなく保管庫もない。一時避難施設とはいえ、救助隊が到着するまでに 2 日～7 日程度の避難期間が考えられる。飲料水、仮設トイレ、雨具、毛布等を備えておくことが望ましい。保管庫には椅子式で、座席の下が避難器具庫となっている市販品もある。
- ・設計に着手する前には、設計者に設計業務委託仕様書を提示しているが、記載内容が一般的になっている。発注者として要望する品質、性能、設計時の配慮事項等が、具体的に記されていない。今後、要望事項は明確に記載する必要がある。
- ・設計者の決定は、指名競争入札で決定しているが、入札金額とともに避難施設の設計経験等を考慮して設計者を決定することが望ましい。

## イ 設計

### (ア) 意匠設計

#### ① 意匠設計上配慮している点

下記の事項に配慮している。

- ・一時避難施設は、避難デッキまでの避難ルートに、ソーラーパネル（蓄電池内蔵型）による照明灯を設置したこと。
- ・津波により生じる基礎周辺の洗堀に配慮して、1 階床にコンクリート土間（厚さ 200 mm）を設けたこと。
- ・自力避難の困難者は、介助によることになっている。鉄骨階段幅は 1,500 mm、踏面 270 mm、蹴上高さ 156.9 mm で、踊場幅は階段幅以上であり、ほぼ歩道橋の仕様になっていること。
- ・建設地は、海岸より約 80m 離れた位置であり重塩害地域に当たる。鉄骨階段は亜鉛メッキ処理後、DP-1 級塗装（耐候性塗料）を行い、アンカーボルトはステンレス製として防錆対策を行ったこと。
- ・打放しコンクリート面は、表面保護工法としてケミクリート Si 工法を採用していること。

#### ② 環境対策

- ・設計に取り入れたリサイクル製品は、基礎下や土間下の再生砕石である。
- ・一時避難施設を構築することによって、振動や騒音等による周辺に悪影響を与える心配はない。

#### ③ 建物の維持管理

- ・当施設は、一時避難施設であり必要最低限の仕上げ及び設備となっている。維持管理を行うについて点検が必要な項目は少ないが、点検マニュアルは作成するとの回答である。

- ・避難デッキや柱面に設置している太陽光発電設備による照明の点検は、鉄骨階段や踊場から行うことができる。完成後、維持管理をするうえで、タラップ等設備的に不備な点はない。

④ 工作物の長寿命化対策

- ・コンクリートの中性化による鉄筋の錆に備え、柱・梁は厚さ 30 mm、スラブ下は厚さ 20 mmのコンクリートを増し打ちしている。適正な処置である。
- ・コンクリート打放し面の保護は、セラミクリート Si 工法を採用して、表面劣化を抑制している。
- ・鉄骨階段や鋼管手すり等の金属面は亜鉛メッキを施し、アンカーボルトはステンレスを採用して防錆している。

(イ) 構造設計

① 構造計算書

- ・当一時避難施設は、高さ 8m以上であり、工作物として建築確認申請を宮崎県日南土木事務所に申請している。
- ・設計用浸水深は 5.0mとしている。当市がハザードマップにより設計用浸水深は指示している。なお、建設地の標高は 2.6mである。
- ・重要度係数は  $I=1.5$ 、地域係数は  $Z=1.0$  を採用している。官庁施設の総合耐震計画基準の耐震安全性の分類による値は、避難所は  $I=1.25$ 、地域係数  $Z=0.9$  (宮崎県) となっており、1 ランク上の値を採用している。ちなみに、重要度係数は建築基準法で定める一般建築物に採用する地震力 (水平力) に、重要度係数 (当施設は 1.5) を乗じて、より安全性を確保する係数である。
- ・構造計算手法は、ルート 3 を採用している。鉄筋コンクリート造の構造計算法は、ルート 1、ルート 2-1、ルート 2-2、ルート 2-3、ルート 3 がある。ルート 3 は、保有水平耐力の確認と転倒の確認が行われる高度な構造計算法である。
- ・津波避難施設は、倒壊しない、転倒しない、滑動しないことを検討する必要がある。以下の検討がされており、安全率は高く安全性は確保されている。

A 津波発生時の倒壊に対する検討

(X 方向)

階	保有水平耐力 $Q_u$ (kN)	必要保有水平耐力 $Q_{un}$ (kN)	$Q_u/Q_{un}$ (安全率)	判定
1 階	2,858.5	1,205.9	2.37	O.K

(Y 方向)

階	保有水平耐力 $Q_u$ (kN)	必要保有水平耐力 $Q_{un}$ (kN)	$Q_u/Q_{un}$ (安全率)	判定
1 階	2,432.4	1,178.8	2.06	O.K

## B 地震発生時の倒壊に対する検討

階	保有水平耐力 Qtu (kN)	必要保有水平耐力 Qt (kN)	Qtu/Qt (安全率)	判定
X・Y 方向	1,091.5	727.7	1.49	O.K

保有水平耐力： 構造体が持っている耐力

必要保有水平耐力： 地震や津波によって生じる水平力

重要度係数 I=1.5 は、必要保有水平耐力に算入している値である。

## C 転倒に対する検討

鋼管杭の引抜抵抗モーメントと引抜モーメントは、以下のとおりである。

$$rMa=11,841\text{kN}\cdot\text{m} > Mtw=9,647\text{kN}\cdot\text{m} \quad \text{O.K (安全率 1.22)}$$

rMa： 鋼管杭の引抜抵抗モーメント

Mtw： 地震によって杭を引き抜こうとするモーメント

## D 滑動に対する検討

構造体の水平移動について、極稀に発生する大地震時には、基礎の水平変位量は 0.76 cm、層間変形角は 4.26rad との回答であり変位量は少ないことが確認されている。なお、津波により漂流物が構造物に衝突する場合の対応について、建設地周辺は木造建築物であり、漂流物の衝突荷重は小さいとの判断で考慮されていない。構造体は、ピロティー形式であり壁はなく、波受け面積は小さい。また、鉄骨階段は波受け面積を小さくするように配慮したとの回答である。

- 鋼管杭は、長さ 21m、直径 355.6 mm、厚さ 14 mm～34 mmの鋼管を、回転圧入鋼管杭工法 (NS エコパイル) により設計している。建設地の途中にある橋梁が大型重機等の通行に耐える設計でないことから、軽量の重機で施工可能な工法を採用したとの回答である。

### ② 地震発生時における地盤の液状化対策

- 建設地は、地質調査を 1 か所行い地盤の液状化の検討は行っているとの回答である。設計図 (S/07 図) に記載しているボーリング図を見ると、地下水位は高く、細砂主体の緩い砂質土であり、地盤の液状化が生じ易い地盤であると判断される。杭の支持力は、周辺地盤の液状化を考慮した検討を行っているとの回答であり心配は少ない。

### ③ 躯体のひび割れ防止対策

- 工作物は純ラーメン構造であり耐力壁はない。屋上のパラペットは、壁厚さ 220 mm (構造厚さ 160 mm+増打ち両面 60 mm) でダブル配筋になっており、横方向の配筋量 (鉄筋比) は  $Pt=0.32\%$  と少なく、ひび割れ誘発目地がないのは残念である。

#### ④ その他

- ・構造設計図の回転圧入鋼管杭特記仕様書（S/12 図）に、アンカー鉄筋径、必要本数、必要溶接長さが記されていない。
- ・鉄骨階段の鋼管手摺は、強度計算による手すりの強度が確認されていない。

#### 「所見」

##### 「称賛点」

- ・建物の長寿命化を図るために、打放しコンクリート面は、表面保護工法を採用するとともに、コンクリートの中性化による鉄筋の錆を遅らすために、かぶり厚さを増している（増し打ち厚さ 30 mm）。重塩害地域であり賢明な対策である。

##### 「改善点」

- ・自力避難困難者は、介助によって避難するとの回答であるが、避難補助器具等（お座りストレッチャー等）の市販品も検討することが望ましい。
- ・避難デッキ床は、水勾配が 1/110 と少ないうえ、モルタル仕上になっており床面の防水性能は不足している。経年すると床面のひび割れから、雨水の浸透により床下面にエフロレッセンス（白華）が生じることが考えられ、避難デッキ床面は塗膜防水（ウレタン防水）をすることが望ましかった。また、避難デッキ（屋根面）の床は 1/50 の勾配が欲しいところである。
- ・設計図にはリサイクル製品の採用が少ない。当工事は小規模工作物であり、採用する材料は少なかったと考えるが、官庁施設工事では積極的にリサイクル製品を採用することが望まれる。今後、特記仕様書にリサイクル製品の採用を記し、発注者として設計者に認知させることが望ましい。
- ・鋼管杭頭部のアンカー鉄筋は、設計図（S/12 図）に記載されていない。構造的に重要部分であり、今後、記載する必要がある。
- ・避難デッキの手すり壁において、ひび割れ防止対策が不足している。設計図にひび割れ誘発目地の記載がないこと、横筋比（現状の横筋比 0.32%）が不足していることである。

ひび割れを 100%誘発させるためには、目地によるコンクリート欠損断面積を 30%以上にすること。0.3 mm以下のひび割れ幅に制御するためには、横筋比を  $P_t=0.6\%$ 以上にすることである。今後、設計図にひび割れ対策の仕様を明記することが必要である。

- ・鉄骨階段の鋼管手すりの強度が不足している。手すり強度には法的基準はないが、マンション等で採用するベタリーピング基準では、バルコニーは 1.5kN/m が必要としている。当施設の鋼管手すりを試算すると、水平強度は 0.542kN/m 程度であり、取付け部のベースプレートの厚さも不足している。現状はベタリーピング基準の約 1/3 程度の強度であり補強が必要である。なお、避難デッキの鉄筋コンクリート手すりは、ベタリーピングの墜落防止手すり基準（計算値

21.4kN/m > 基準値 2.95kN/m) を満足しており強度的に問題はない。

非構造部材となる屋根仕上げ材、天井、間仕切壁、建具、手すり、家具の取付け等は、風圧力や地震力による強度計算を行い、安全性を確認することが重要である。

今後、設計業務委託仕様書に非構造部材を指定して、強度計算書を提出するように指示することが望ましい。

#### ウ 積算

- ・設計書の数量積算は、設計業務受託者の北川一級建築事務所が行っている。この方法を採用している自治体は多い。また、算出根拠となる数量計算書はあるとの回答である。
- ・業者見積書は3者を設計業務受託者が取り寄せている。業者見積書を取り寄せた職種は、杭工事、鉄骨工事(階段)、雑工事（サイン工事）、外構工事（フェンス）、電気設備工事である。
- ・設計書の値入は、設計業務受託者（北川一級建築事務所）が業者見積書の最低価格を設計書に記入し、単価調整や歩掛の検討も行っている。なお、単価のかけ率は、見積り最低価格の90%としたとの回答である。  
したがって、設計書を作成するにあたり、当市危機管理課担当者が関与している内容は少ない。
- ・設計書の最終照査は、当市危機管理課の担当者が行っている。
- ・設計業務受託者から設計図を受領する際は、当市危機管理課の担当者が、記載内容を確認しているとの回答である。
- ・コスト削減の検討は、杭工事で行ったとの回答である。

#### 「所見」

##### 「改善点」

- ・設計書の作成は、数量積算、業者見積書の徴取、最低単価の設計書への記入、単価調整、歩掛の検討、かけ率まで設計業務受託者が行い、設計価格を算出している。設計業務受託者が設計書作成をすべて行うと、設計金額の漏えいに繋がり易く守秘をするのは難しい。現状の方法で設計書を作成するのであれば、設計業務受託者から「設計金額の漏えい防止に関する誓約書」を取り寄せることが望ましい。

設計業務受託者の作業は、数量積算、業者見積書（3者）の徴取、最低単価の設計書への記入までとして、これ以降の単価の調整、歩掛、かけ率の決定、仮設費・共通費の算出（直接工事費のかけ率で算出）及び集計は、当市職員が行うのが望ましい。この手順にすると設計金額の守秘は保たれる。この方法で行う作業は、技術職でなくても可能と考える。

- ・単価のかけ率は、一律にしないで、県のかけ率、周辺自治体のかけ率を調査し、その値を参考にして決定することが望ましい。兵庫県某市で国の会計検査時に、周辺地域のかけ率を参考にするようにとの指摘を受けた事例がある。
- ・設計図の記載ミスが散見された。特に特記仕様書は、契約図書として優先順位が高いので注意が必要である。

設計図の受領時は、設計業務受託者が事前にチェック（自主検査）を行った担当者名を提出させると記載ミスは減ると考えられる。設計業務受託者の図面チェック者名を提出させることが望ましい。

設計図の記載内容のチェックは、施工経験を要する作業である。市販の資料等を参考にチェックリストを作成して、査図内容の充実を図ることが望まれる。

#### エ 入札・契約に関する書類

- ・入札方式は、指名競争入札である。入札参加業者は 9 者で、1 回で落札している。なお、指名競争入札のため、入札の公告は行っていない。
- ・現場説明は行っていない。
- ・入札参加業者が使用できる見積資料は、設計図と設計書（金抜き明細書）で電子媒体によって配布している。したがって、設計数量の公開は行っており公正である。
- ・工事を施工するに当たって、特に制約を受ける施工条件はない。
- ・入札業者からの質疑はなかった。
- ・見積期間は 17 日間である。建設業法では予定金額が 5 千万円以上の工事は 15 日以上となっており適正である。
- ・起案から契約までの経緯は、起案（H30.5.15）→市長決裁（H30.5.21）→指名審査会（H30.6.1）→指名通知（H30.6.5）→入札（H30.6.21）→契約（H30.6.27）である。
- ・入札参加資格審査は、有資格者名簿に登録された有資格者の中から、指名基準に合う業者を財務課長が選定し、指名審査会で審査を行い市長が決定している。
- ・入札保証金は、免除されている。
- ・落札者は、履行保証保険を三井住友海上火災保険（株）にかけており、保証金額は契約金額の 10% である。
- ・支給材料や貸与品はない。
- ・現場代理人は、主任技術者を兼務している。二級建築士の資格所持者であることは、資格証の写しで確認されている。
- ・契約前に着工している工事はない。
- ・中間出来高検査は、行っていない。
- ・施工者への監督員通知は、平成 30 年 6 月 27 日に、市長名で書面によって行って

いる。

- ・設計変更として工期延長を行っている。

「所見」

「称賛点」

- ・入札の諸手続き、資格審査事務、履行保証保険の取り扱い等は適正に行われ、入札・契約関係の事務処理は適正に行われている。

「改善点」

- ・入札時に予定価格を公表しているせいか、契約率が 99.55%と高率になっているのが気になる。予定価格を公表しなければ、もっと契約率は低くなると推察する。

## (2) 工事着手後の書類

### ア 施工管理に関する書類

#### (ア) 施工計画書・施工報告書

- ・施工計画書を作成する工種は、総合施工計画、杭工事、コンクリート工事、鉄骨工事である。総合施工計画書と杭工事施工計画書を検分した。総合施工計画書は、記載内容が乏しく、杭工事は協力会社が作成したままになっており、施工者（元請け）として安全管理事項や品質管理についての記載がない。
- ・施工計画書の承諾手続きは、施工者が作成→監督員が内容確認・承諾の手順である。「工事打合せ発議書」によって承諾しており不具合はない。
- ・施工報告書は、杭工事について提出されている。今後、コンクリート工事を提出させる必要がある。
- ・施工者の責任による仮設や工法について、施工計画書によって報告を受けており、特に問題になる事項はない。

#### (イ) 品質性能確認・試験

- ・使用材料の品質性能確認は、施工計画書に添付されている製品仕様書やカタログによっている。カタログを採用した場合は、採用して材料にマーキングがされており不具合はない。
- ・現在、施工計画書によって 5 件の材料が承諾されている。
- ・特記仕様書には、技能士の活用を記していない。しかし、技能士は施工計画書により確認しているとの回答である。
- ・掘削状況や鉄筋組立状況等各工事段階の施工状況は、工事写真で検分した。大きな不具合はなかった。

#### (ウ) 工程管理

- ・基本工程表は、ネットワーク手法で作成している。工事工程とともに、予想災害、安全対策、品質管理について記されている。この他に施工図承諾時期、検査立会時期、工程表作成日、作成者氏名と押印が必要である。

- ・技術調査日（平成31年1月16日）の、計画進捗率93%、実施進捗率は93%との回答である。見直し工程が提出され、平成31年1月25日まで約1か月の工期延長がされている。契約当初に設定した工期は、おおむね6カ月である。この規模の工作物では、十分に施工可能な工期設定がされていると考える。

(エ) 建設産業廃棄物処理関係書類

- ・建設産業廃棄物処理関係の書類は、整備中であり検分することができなかった。整備に当たっては、委託契約書の写し、産業廃棄物処分業許可証の写し、産業廃棄物収集運搬許可証の写し、運搬経路図（距離記入）、処分場の写真が揃っているか確認されたい。
- ・マニフェスト（産業廃棄物管理票）は、A票とE票を揃える必要がある。

(オ) 再生資源利用計画書・再生資源利用促進計画書とその実施書

- ・再生資源利用計画書及び再生資源利用促進計画書は、施工計画書に作成する旨記載しているが、作成されていない。しかし、当工事の再生資源搬入量は碎石19 m<sup>3</sup>、搬出量は残土107 m<sup>3</sup>であり、資源有効利用促進法の定める量以下であり作成する必要はないと判断されたもので不具合はない。

ちなみに、資源有効利用促進法には、以下の記載がある。

再生資源利用計画書（搬入量）は、次のいずれかに該当する場合に作成する。

- ① 土砂：1,000 m<sup>3</sup>以上
- ② 碎石：500 t以上
- ③ 加熱アスファルト混合物：200 t以上

再生資源利用促進計画書（搬出量）は、次のいずれかに該当する場合に作成する。

- ① 建設発生土：1,000 m<sup>3</sup>以上
- ② コンクリート塊、アスファルト・コンクリート、建設発生木材：200 t以上

(カ) 官公署への提出書類

- ・官公署への提出書類はないとの回答である。しかし、型枠支保工は、高さが3.5 m以上あり所轄労働基準監督署へ、機械等設置届（型枠支保工）の提出が必要である。併せて、適用事業報告書、特定元方事業開始報告書、時間外労働休日労働に関する協定届も提出の確認をする必要がある。

(キ) 維持管理

- ・工作物完成後の日常点検や清掃等の維持管理は、当市危機管理課が行うとの回答である。一時避難施設の維持管理は、地元自治会で行っている自治体もあるので参考にされたい。地元自治会に維持管理を委託する場合は、当市が工作物の点検チェックシートを作成し、点検方法を説明する必要がある。

(ク) その他確認事項

- ・グリーン方針による調達品に該当する材料はない。
- ・工事写真の整理はできている。

「所見」

「称賛点」

- ・使用材料の性能確認は、製品仕様書やカタログで行っている。カタログには採用した製品にマーキングがあり、担当者以外の職員でも分かるようにしており、適正である。

「改善点」

- ・施工計画書の記載内容が乏しい。施工計画書は、発注者と施工者の品質に関する約束事であり、記載内容の充実を図る必要がある。着工時に施工計画書の記載内容（目次等）を施工者へ提示して、記載内容チェック者名を記しチェックされた計画書を監督員が受領すると記載内容の充実を図ることができる。  
公共建築工事標準仕様書では、監督員の承諾事項は、実施工程表・施工計画書のうち品質計画に係る部分・施工図である。施工計画書を「工事打合せ発議書」で承諾する場合は、空欄に「品質のみ承諾」を手書きで記入することが望ましい。
- ・基本工程表には、施工図や製品の承諾時期と検査立会時期を追記することが大切である。施工図や製品の承諾が遅れると、工程の遅れに直結するので明記する必要がある。
- ・技能士を必要とする場合は、特記仕様書に職種名を明記する必要がある。なお、技能士の確認は、施工計画書で行うのではなく、作業員の現場入場時に資格証と本人を直接確認することが必要である。施工計画書に記載している作業員と資格は、協力会社に在籍している有資格者全員を記載している。施工計画書で確認した場合、どの作業員が当工事に従事したか不明となる。
- ・建設産業廃棄物処理関係書類の整備が不足している。完成までには整備されたい。
- ・官公署への提出書類について、型枠支保工の高さが 3.5m 以上であるにも拘らず機械等（型枠支保工）計画届書が提出されていない。

適用事業報告書は、労働者の雇用形態（パート・アルバイト・常用労働者）に関係なく報告が必要である。小規模現場の場合には、同報告書の提出の要否は、現場事務所において労務管理が一体として行われているか、様々な事情を考慮して判断される。施工者は、予め所轄労働基準監督署に提出の要否を確認する必要がある。

## イ 品質に関する書類

### (ア) 仮設工事

- ・足場は、手すり先行型枠組足場（製造者：アサヒ産業）を採用したとの回答である。設計書の記載に準じている。

### (イ) 地業工事

- ・鋼管杭の施工法は、回転圧入鋼管杭工法（NS エコパイル）を採用している。この工法は、鋼管の先端に螺旋状の羽根を溶接した鋼管を、全旋回機で鋼管を回転圧入する工法で、汚泥や残土スライムが出ない利点がある。
- ・設計図では、試験杭は1か所になっている。鋼管杭先端の支持地盤が傾斜していることを確認するためにも、対角線上に試験杭を1か所増やすことが望ましかった。
- ・支持層の確認は、全旋回機（杭打機）に装備しているアンメーターで、土の抵抗値を確認しており施工記録書はある。
- ・鋼管杭施工後の杭頭位置の測定は行っている。設計図による杭芯のずれの許容偏心量は $e < 100 \text{ mm}$ として、合計12本施工している。杭位置の測定結果は、すべて許容値以内との回答であった。不具合はない。
- ・鋼管杭は、5本継で溶接継ぎ手が4か所ある。継ぎ手部分の溶接状況は、工事写真で確認し不具合はなかった。

### (ウ) 土工事

- ・特記仕様書では、掘削土の残土処分は自由処分になっている。残土の搬出先は施工者の自社工場敷地内になっており、残土受入証明書がない。残土処分量（設計量）は $107 \text{ m}^3$ であり、残土受入証明書を取り寄せる必要がある。
- ・掘削深さは約2.2mで、鋼矢板Ⅲ型の山留壁を設けている。掘削完了時における山留壁頭部の変形量は少なかったとの回答である。埋戻し後は、全て引抜きしており、建設地に山留壁材の残存物はない。ちなみに、仮設材（山留壁材・仮設杭等）が地中に残存され、発注者の許可を得て記録に残さなければ、産業廃棄物の不法投棄とみなされるので注意されたい。
- ・掘削時に生じた湧水は、少量であり釜場を設けて水中ポンプで揚水し、隣接排水溝へ排水している。釜場の状況は、工事写真で確認し不具合はない。
- ・掘削時に採用した重機は、日立製 EX200 型ユンボを使用している。低騒音・低振動型であったとの回答である。

### (エ) 鉄筋工事

- ・鉄筋のミルシート（JIS に合格していることを保証する証明書）はあるが、入荷札は揃っていない。鉄筋総量（設計数量）は33.9tである。本来、ミルシートと入荷札は一对のものである。
- ・基礎や躯体の施工段階における配筋検査記録は、工事写真になっている。配筋検

査記録は、工事写真とともに検査記録書を作成する必要がある。

- ・鉄筋径 D19 以上は、圧接継手となっている。圧接技能者の資格確認は、作業前に撮影した本人と資格証の顔写真で確認した。技量資格は 2 種であり不具合はない。ちなみに、手動ガス圧接技量資格 2 種は、材質 SD295A～SD390、鉄筋径 D32 以下の圧接作業が可能である。

特記仕様書では、ガス圧接工技量確認試験を行うことになっているが、この工事規模では行う必要はない。

- ・特記仕様書では、圧接部の試験は超音波探傷試験となっている。試験実施者は、(有) ティア鹿児島で、試験個所の抜取率は 100% (圧接 164 か所) である。結果は全て合格しているとの回答である。

#### (オ) コンクリート工事

- ・採用した生コン工場は、宮崎味岡生コンクリート (株) 第四工場串間である。当工場は JIS 工場であり (適) 工場である。現場までの生コン運搬時間は 10 分程度との回答である。公共建築工事標準仕様書によれば、コンクリートを練混ぜから打込み終了までの時間は、外気温が 25℃を超える場合は 90 分以内としている。運搬時間が 10 分程度であれば、この規定を満足する。適正な工場である。

- ・基礎及び 1 階躯体のレディーミクストコンクリート配合計画書を確認した。呼び強度 27N/mm<sup>2</sup> (設計基準強度 24N/mm<sup>2</sup>+構造体強度補正值 3N/mm<sup>2</sup>)、スランプ 18 cm、粗骨材の最大寸法 20 mm、普通セメント ((株) トクヤマ) 使用の場合、セメント量 359 kg/m<sup>3</sup>、水 185 kg/m<sup>3</sup>、水セメント比 W/C=51.6%、細骨材の塩化物量 0.002%、アルカリシリカ反応性による区分は、化学法及びモルタルバー法により A 区分、砂は鹿児島県肝属郡東串良町川東 (細砂) 及び同県指宿市沖合 (海砂・粗砂) であり、砂利 (碎石) は大分県津久見市青江となっている。配合計画書は、建築工事標準仕様書・JASS5 (鉄筋コンクリート工事) を満足している。

- ・コンクリートの塩化物量測定を行っている状況は、工事写真で確認した。
- ・コンクリート設計数量 (基礎及び 1 階躯体) は 169.7 m<sup>3</sup> である。
- ・コンクリート 4 週圧縮強度試験は、宮崎味岡生コンクリート (株) 第四工場串間で行っている。供試体の標準養生における試験結果は 34.2 N/mm<sup>2</sup> である。呼び強度 (27N/mm<sup>2</sup>) を満足していることは、強度試験成績書で確認した。

また、第三者試験機関での 4 週圧縮強度試験については、試験成績書の確認はできなかったが、口頭で宮崎県生コンクリート工業組合 (宮崎市) において、職員立会により試験が実施されていた。

- ・コンクリート打設は、9 月末から 11 月初旬にかけて打設しており、気温が 2℃を下回ることがないため、打設後、特段の養生は行っていないとの回答である。

しかし、散水養生程度はして欲しいものである。

(カ) 鉄骨工事

- ・鉄骨工事は、工作物の外部に取付けする鉄骨階段が該当する。
- ・特記仕様書では、製作工場は R グレードを指定している。採用した鉄骨製作工場は M グレードの認定書があるとの回答であり、1 ランク上の鉄骨製作工場を選定している。ちなみに、鉄骨製作グレードは、上から順に S、H、M、R、J の 5 ランクがあり、溶接工作を伴う主要な部材についての制限と工場規模によって、ランク付けされている。M グレードは中高層ビルを中心として年間 2,400 t 程度、R グレードは年間 800 t 程度の製作工場とされている。
- ・鉄骨階段は、製作中とのことで、ミルシート、亜鉛メッキの状態、溶接部の超音波探傷試験結果は確認できなかった。

(キ) 左官工事

- ・避難デッキの床は、モルタル塗りである。施工面積は 104 m<sup>2</sup>程度であり、工種別（左官）施工計画書が必要な規模ではない。
- ・現在、未施工である。今後、コンクリート面とモルタル面の界面が接着不良にならないように、床表面の水洗いと接着剤を用いて下地処理を行うことを、施工者に指導する必要がある。

(ク) 塗装工事

- ・鉄骨階段と鋼管手すりを塗装する工事であり、工種別（塗装）施工計画書が必要な規模ではない。
- ・塗装工事は、未施工である。亜鉛メッキ面に仕上塗料を塗ると硬化剥離が懸念される。下地処理プライマーは、変性エポキシ樹脂プライマーを採用することが必要である。

(ケ) 電力設備及び排水設備工事

- ・電力設備工事は、電灯設備のみである。
- ・電線、電線管は規格品であることが確認されている。
- ・太陽光発電装置は、(株) 共立電照製であり、耐用年数は 20 年との回答である。
- ・照明器具の取付けは未施工である。照度の確認は、完成前に照度測定を行い計画照度の確認をするとの回答である。不具合はない。
- ・屋上に設置する太陽光発電装置は、未設置であった。風圧力（暴風時）による構造計算書は作成しているとの回答である。
- ・排水設備工事は、雨水排水に係る堅樋と排水桝工事であり未施工である。給水設備はない。

「所見」

「称賛点」

- ・コンクリートの 4 週圧縮試験は、生産者の工場試験結果とともに、宮崎市にある

第三者試験機関である宮崎県生コンクリート工業組合共同試験所において行っていることは高評価する。なお、両方の試験所における強度試験結果は、呼び強度を満足している。

#### 「改善点」

- ・掘削残土は自由処分となっており、処分地は施工者の工場敷地に処分したとの回答である。処分場所を明確にしておく必要があり、残土受入証明書を取り寄せておく必要がある。
- ・搬入した鉄筋のミルシートと入荷札が揃っていない。ミルシートと入荷札は一対にして整理するよう施工者に指導する必要がある。
- ・鉄筋工事において、配筋検査記録は工事写真のみになっている。配筋検査記録書が作成されていない。今後、施工者が行う自主検査時の記録書と監督員が行う検査時の記録書を作成して、不具合事項を是正した記録書にすることが必要である。
- ・鉄骨階段は、製作中に拘わらず工種別施工計画書が整備されていない。計画書作成よりも、製品製作が先行しているのは問題である。今後、提出書類の管理が必要である。
- ・亜鉛メッキ面に塗装する場合は、仕上塗装部の剥離防止のため変性エポキシ樹脂プライマーを使用していることを確認する必要がある。

#### ウ 施工監理（監督）に関する書類

##### （ア） 監督

- ・監督員は着工時に、施工者（会社代表者）に対して説明会を開催し、施工監理方針を説明しているとの回答である。
- ・監督員が現場を巡視する頻度は、1～3回/月（1回/週程度）との回答である。委託監理者を設けなくて、当市の直接監理であることを考慮すると、監督員の巡視回数が少ない。
- ・当工事で採用している監理指針は、建築工事監理指針（国土交通省大臣官房庁営繕部）との回答であり適正である。
- ・施工者との定例打合会は、日を定めて開催していない。監督員の巡視に合わせて、必要に応じて打ち合わせをしたとの回答である。不具合はない。
- ・交通誘導員は、建設地周辺には民家が少なく、配置の必要なしと判断され配置していない。不具合はないようである。
- ・施工者への指示は、「工事打合わせ発議書」として、書類で行っており適正である。
- ・近隣説明会について、当市は自治会長に、施工者は印刷物で住民に説明したとの回答である。住民からの苦情はないようである。

(イ) 試験・検査関係

- ・現場で行った試験・検査は、段階検査において杭工事、基礎及び躯体の配筋・型枠・コンクリート打設で行っている。適正である。
- ・現場外で行った試験や検査はない。ちなみに、鉄骨階段の鉄骨製品検査は行っていない。

(ウ) 施工者関係

- ・工事实績情報（CORINS）の登録は、平成30年7月24日に提出している。契約締結日（H30.6.21）から10日以上経過しており提出が遅れている。登録内容の変更時も提出することが必要である。注意されたい。

ちなみに、公共建築工事標準仕様書では、工事实績情報が特記された場合は、登録内容について監督員の確認を得た後、以下の期間に登録することになっている。

工事受注時	契約締結後 10 日以内
登録内容の変更時	変更契約締結後 10 日以内
工事完了時	工事完成後 10 日以内

なお、変更時と完成時の間が10日に満たない場合は、変更時の提出を省略できる。

- ・工事保険・賠償責任保険は、三井住友海上火災保険（株）に加入している。加入期間は平成30年6月27日から平成30年12月21日までとなっている。現時点で工期を延長しており、保険加入期間に空白が生じている。注意されたい。
- ・施工者は建設業退職金共済組合（建退共）に加入し、掛け金は172,050円との回答である。契約金とかけ率で試算した金額になっており適正である。

(エ) 協力業者関係

- ・地元業者の採用率は0%との回答である。
- ・施工体制台帳及び施工体系図は作成されていない。

(オ) 掲示物他

- ・建設業許可標識、労災保険成立票、建退共制度の適用標識は現場詰所の壁面に掲示しているとの回答である。

「所見」

「称賛点」

- ・着工前に、施工説明会を開催して、施工監理方針を説明していることは高評価する。このような説明会を開催して、設計趣旨や発注者の想いを施工者に伝えると、工事途中での出戻り工事が少なくなる。

「改善点」

- ・工事实績情報（CORINS）登録の提出が遅れている。提出遅れがないように指導する必要がある。

- ・工事实績情報（CORINS）の登録はされているが、特記仕様書に記載がなく、施工者任せになっている。今後、本市として契約金の限度額を定めて、限度額を超える場合は、特記仕様書に記して登録させることが望ましい。
- ・工期の延長を行ったために、工事保険の加入期間が不足している。追加加入する必要がある。
- ・採用する協力会社が少ないためか、地元業者の採用がなされていない。今後、施工者に地元業者の採用を優先するように指導することが望ましい。
- ・工作物の品質向上を図るには、段階検査を充実させる必要がある。今後、委託監理者を設けない場合は、監督員の現場巡視回数を増やすことが望ましい。

#### エ 安全衛生管理

- ・安全衛生関係の書類が整備されていない。  
書類整備をするに当たり、以下の点に配慮して、施工者を教育指導されたい。
- ・安全衛生協議会は、施工者が毎月初めに現場事務所において、当月に従事する工種の責任者を参集させて開催し、該当月の工程や安全注意事項を説明して記録書を作成する必要がある。
- ・新規入場者教育は、施工者の書式によって、作業員の現場入場時に行い、受講者の自筆サインを取る必要がある。
- ・母店は安全衛生パトロールを1回/月実施して、パトロール記録書を作成することが望ましい。パトロール時に不具合があった場合は、是正指示書を発行し、現場は是正報告書を提出することが必要である。
- ・日々の作業指示書（作業内容・予定人員と安全指示事項を記した書類）を作成し、統括安全衛生責任者（一般に現場代理人）は、毎日現場を巡視し、作業指示書の所見欄に巡視結果を手書きで記録すること及び不具合事項があった場合、是正確認をした現場担当者が作業指示書に自筆サインをして記録に残すことが必要である。
- ・MSDS（材料安全データシート）は、工事着手前に取寄せて、作業員に周知する必要がある。一般に、塗料やシールの溶剤を取り寄せることが多い。
- ・電気保安技術者は、特記する必要がある。

#### 「所見」

安全衛生管理に関する書類は、事故が発生した場合、施工者の企業防衛にも役立つことであり整備することが重要である。技術調査時、現場に現場代理人が不在で、安全関係書類を検分することや管理状況を確認できなかったのは残念である。現状では、所轄労働基準監督署から発注者として、どのような指導をしたか詰問される心配がある。事例は少ないものの、過去に発注者が安全衛生管理について、労働基準監督署から詰問を受けた事例がある。

#### 4. 現場施工状況の調査結果

現場の施工状況調査は、監督員の案内で現場を巡視し、目視によって行った。

##### (1) 現場状況調査結果

- ・ 躯体コンクリート工事完了。
- ・ 1階土間コンクリート未施工。
- ・ 打放しコンクリート面補修中。(当日、左官工2名作業中)
- ・ 鉄骨階段取付け未施工。
- ・ 避難デッキ床のモルタル塗りは未施工。
- ・ 鉄筋コンクリート手すり天端の鋼管手すりは取付完了。未塗装。
- ・ 足場解体は未施工。

##### (2) 品質調査結果

- ・ 躯体コンクリート面は、コールドジョイントもなく、打放し面の表面はきれいで、総合的に出来栄は良い。
- ・ 避難デッキ床のコンクリート表面は、コンクリート打設後ブリージングが生じており、天端の鍔押さえが不十分である。設計図による水勾配は1/110であり屋根勾配として少ない。水勾配は1/50は欲しいところである。
- ・ 堅樋は、未施工であり採用する金物(SUS)は、確認できなかった。

##### (3) 工程調査結果

- ・ 実施進捗率は93%で進行している。現時点の進捗状態は、変更工期(平成31年1月25日)でも残日数は1週間程度であり、残工事が多く、大幅に工程の遅れが生じている。今後、工期は再延長の可能性が高い。

##### (4) 安全衛生管理調査結果

- ・ 当日、左官工2名が作業中であったが、危険な作業は見かけられなかった。
- ・ 外部足場の整備状況(敷板・手すり・幅木・昇降階段等)は良い。
- ・ 現場内の整理整頓は良い。

#### 「所見」

躯体コンクリートの出来栄は良い。完成前の検査は、施工者による自主検査を十分に行い手直し後、監督員検査をして記録に残し、出来栄の良い工作物にしていただきたい。現状、目視する限り、コンクリート躯体は、おおむね良好な出来栄である。

現場の技術調査時に、現場代理人が不在であったのは残念である。現場の指揮監督を行う上で、常駐が義務付けられている。また、第三者が現場に入場する場合は、安全衛生管理上、現場代理人の許可が必要であり、今後、現場の技術調査時には、立会いをするように指導することが必要である。

参考写真（平成 31 年 1 月 17 日撮影）



全景



避難デッキ及び RC 手すりの状況



スラブ下躯体の状況



各種看板の掲示状況

以上