

平成 3 0 年度

工 事 監 査 報 告 書

南 相 馬 市 監 査 委 員

## 目 次

1. 監査の種類	1
2. 監査の対象	1
3. 監査の期間	1
4. 監査の着眼点	1
5. 監査の方法	1
6. 対象工事の概要	1
7. 監査の結果	2

◆工事監査に係る技術調査報告書（後述綴）

## 南相馬市監査委員公表第9号

地方自治法第199条第4項の規定による工事監査を、南相馬市監査基準に準拠して実施し、同条第9項の規定によりその結果を次のとおり公表する。

平成30年10月25日

南相馬市監査委員 小澤 政 光

南相馬市監査委員 今 村 裕

### 記

1. **監査の種類** 工事監査
2. **監査の対象** 小高区地域振興課所管  
小高区復興拠点施設整備事業建設建築主体工事
3. **監査の期間** 平成30年9月12日～平成30年10月4日  
書類及び現地調査の実施日：平成30年10月4日

#### 4. 監査の着眼点

対象工事に係る計画、設計、積算、契約、施工等が法令等に基づいて、適正かつ合理的、効率的に執行されているかどうかを主眼とし、調査を実施した。

#### 5. 監査の方法

あらかじめ提出を求めた関係書類を調査し、担当課職員等より説明を聴取するとともに、現地調査を実施した。

なお、監査の実施にあたっては、工事技術に関する専門的知識を必要とするため、公益社団法人「大阪技術振興協会」に委託し、関係書類及び工事現場の調査を行った。

#### 6. 対象工事の概要

工事名	小高区復興拠点施設整備事業建設建築主体工事
工事場所	南相馬市小高区本町一丁目 地内外
契約金額	798,120,000円
施工事業者	株式会社 中里工務店
設計事業者	山本堀・URリンケージ設計共同体
工 期	平成29年12月25日～平成30年11月30日まで

工事概要	規模・構造	鉄筋コンクリート造（以下 RC 造）、木造、鉄骨造（以下 S 造）の混合構造、平家建
	主要用途	〈北敷地〉体育館、〈南敷地〉物品販売業を営む店舗
	敷地面積	5, 8 6 6.4 4 m <sup>2</sup>
	建築面積	2, 2 9 5.6 0 m <sup>2</sup>
	延床面積	1, 9 3 9.9 9 m <sup>2</sup> < 5 8 6. 8 5 坪>

## 7. 監査の結果

技術士から提出された技術調査報告書に基づき判断した結果、監査対象工事については、現在までのところ特に大きな問題はなく、おおむね適正に執行されていると認められた。

なお、設計に関して一部検討すべき事項があるので、今後についてはそれらに留意し工事を進められたい。各項目における監査の結果については、次のとおりである。

### (1) 計画

当計画は、周到な準備・推考を重ねて実施されており、その合理性・効率性・有効性は極めて妥当である。

### (2) 設計

設計については、施設の特性を的確に把握し、地域の自然・歴史・文化をくみ取り復興拠点施設にふさわしい古典的な木造建築を主体とした設計となっている。また、当初策定した基本方針を基に、居住環境、周辺環境に配慮した設計、木のぬくもりを感じる内部空間の創出、耐震性・材料の安全性、バリアフリー対応、省エネなどの環境配慮設計、利用者への配慮、維持管理の容易性にも配慮した内容となっている。若干グレードの高い仕様となっているが、そのような中でコスト低減にも取り組んでいる。なお、計画設計、構造設計に関しては、次の点について今後留意願いたい。

- ・壁、柱などの部材は RC 造、屋根などの部材は木造を基本とするなど、異種構造を組み合わせているが、これらは施工が難しく、建物の品質にも影響を及ぼす可能性があるため、今後については施工のしやすさも考慮して設計するよう検討されたい。
- ・切妻屋根が複雑に入り組んでいることから、雨仕舞いが難しい構造となっている。施工サイドと十分な打ち合わせをしながら、溢水、漏水が起これないよう

留意願いたい。

- ・外部に面した窓枠に木材が使用されているが、今後の設計では長期の耐久性、維持管理を考慮し、使用材料を検討されたい。
- ・基礎フーチングの籠筋（かごきん）が過剰に配されており、経済的な問題だけではなく、施工も容易ではないため、今後の設計では留意されたい。

### **(3) 積算**

公的な積算資料に基づいて正確に積算、単価も各種単価、各業者の見積りを比較して最適、低価格のものを最優先に採用しており、問題は見当たらない。

### **(4) 入札・契約**

入札については、設計業者の選定に際し、プロポーザル方式を採用し、設計の技術力を最大限に引き出す方式をとっている。施工業者の選定については、一般競争入札により、地元振興、公平性に最大限に配慮している。

また、契約については、法に則り適切に行われており、問題は見当たらない。

### **(5) 工事監理及び施工管理**

工事監理については、実施設計を担当した設計事務所の監理技術者が復興拠点整備系の監督員、施工者と連携して定期的な的確な監理を行い、品質管理に努めている。

施工については、事前に施工計画書を作成、設計図書に忠実に施工を行っており、ここまでのところ品質にも問題はない。

### **(6) 安全対策**

安全対策は工事現場にとって最も大切な管理項目である。当工事は、平家建てで比較的管理の容易な環境にある。ただ、足場管理などの安全対策には十分な配慮を行うこと、また、残りの短い工期内で各工事が輻輳してくるため、事故が起きることのないよう作業員の安全管理の徹底を望むものである。

### **(7) 試験・検査**

ここまでのところ試験・検査は適切に行われ、問題は見当たらない。なお、シックハウスの原因となる VOC（揮発性有機化合物）対策として、内装工事の材料受け入れ時の品質管理には特に注意すること、また、しゅん工間際に行われる環境測定についても、綿密な計画のものと的確な測定を行うよう望むものである。

南相馬市

平成30年度

工事監査に係る技術調査報告書

平成30年10月22日

公益社団法人 大阪技術振興協会

技術士（建設部門） 藏 正幸

調査実施日： 平成30年10月4日（木）

調査場所： 南相馬市小高区役所第3会議室並びに工事現場

調査立会者： 南相馬市監査委員事務局職員  
その他関係各職員

調査対象工事： 小高区復興拠点施設整備事業建設建築主体工事

事業主管課： 小高区地域振興課

工事担当課： 小高区地域振興課 復興拠点整備係  
担当：松永 高行技師

## 目 次

I. 調査概要	…	1
I-1 目的	…	1
I-2 工事内容説明者	…	2
I-3 工事概要	…	2
II. 調査結果	…	4
II-1 総括的所見	…	4
II-2 個別的所見	…	5
1. 書類調査における所見	…	5
(1) 工事着手前における書類調査	…	5
1) 計画・設計に関する書類について	…	5
2) 積算に関する書類について	…	10
3) 入札・契約に関する書類について	…	11
(2) 工事着手後における書類調査	…	12
1) 施工に関する書類について	…	12
2) 工事監理に関する書類について	…	13
3) 試験・検査等に関する書類について	…	13
2. 現場視察調査における所見	…	14
(1) 工事看板、安全対策等	…	14
(2) 現場施工状況について	…	14
(3) 今後の工事での要望	…	14
III. その他の所見	…	15

## I. 調査概要

### I-1 目的

南相馬市小高区は、平成 23 年 3 月 11 日に起こった東日本大震災において、家屋の倒壊、福島第一原子力発電所の事故などにより、避難指示、20 km 圏内の警戒区域指定などにより、市民の立ち入りが制限され、やむなく地域外への居住を余儀なくされた。翌平成 24 年には、小高区のほとんどの地域は避難指示解除準備区域となり、日中に限って市民の出入りが認められるようになったものの、居住は許可されなかった。近時ようやく居住が認められ、市民の帰還は、震災前約 12,000 人居住していた人々のうち、25%の約 3,000 人が帰還した。

こうした状況の中、南相馬市では、平成 26 年度より小高区再生構想、小高区市街地整備基本計画を策定、一日も早い復興を目指してきた。

その具体的施策として、

- ・生活に便利な機能を持つ市街地整備
- ・コンパクトで暮らしやすい街
- ・防災対策や生活インフラ基盤の強化
- ・医療福祉、保育・幼稚園などの子育て機能の相互連携
- ・安全・安心な交流・支えあいの場、地域コミュニティの再生
- ・失われた雇用機会の創出により、持続可能なまちづくり
- ・住民が地域に誇りを持ち、夢や希望が語れるまちづくり

などを目標に、今計画の「復興拠点施設整備事業建設計画」は立案され、実施された。現在、工事は佳境に入っている。

当技術調査は上記の背景から、用途・目的に合致した施設の建設に対するこれまでの計画・設計・積算・入札経過ならびに施工プロセス、工事監理などに関して、その合理性・経済性・効率性・有効性の観点から検討・検証するものである。その結果を今後のプロジェクトに反映していただければ幸いである。



## I—2 工事内容説明者

### 1. 計画・工事概要について

地域振興課復興拠点整備係 大井 真澄係長

建築住宅課建築営繕係 鈴木 隆係長

### 2. 工事の現況について

株式会社中里工務店 現場代理人 神山 和弘氏

## I—3 工事概要

1. 工事場所 南相馬市小高区本町一丁目地内外

2. 工事件名 小高区復興拠点施設整備事業建設建築主体工事

### 3. 計画概要

#### (1) 施設概要

敷地面積 5,866.44㎡

建築面積 2,295.60㎡

延床面積 1,939.99㎡＜586.85坪＞

主要用途 〈北敷地〉体育館、〈南敷地〉物品販売業を営む店舗

#### (2) 建物概要

規模・構造 鉄筋コンクリート造（以下RC造と称す）、木造、鉄骨造（以下S造と称す）の混合構造、平家建

基礎・杭 杭基礎（回転貫入鋼管杭工法）

#### (3) 基本計画

・基本理念：歴史に根差し、交流を通じた、創造的な小高の再興を・・・。

・基本方針 \*安全・安心に心を配り、コンパクトで生活しやすい街づくり

\*地域コミュニティを再生できる街づくり

\*雇用と産業を生み出せる街づくり

\*夢・希望を語れる街づくり

・配置計画と基本機能

〈北敷地〉 ➡多世代交流エリア

①地域支えあい機能（高齢者支援、市民活動支援）

②子育て支援機能（遊び場、ファミリーサポート、サークル活動、子育て相談、情報提供）

②子ども達の居場所づくり機能（学習支援、屋内遊び場支援）

③健康増進機能（健康増進事業、健康相談事業）

⑤歴史・文化教育機能（3.11デジタルアーカイブ事業、南相馬の自然・歴史・文化の情報発信事業、語り部育成事業）

〈南敷地〉 ➡商業活性化エリア

⑥商業機能（共同店舗運営事業、起業支援事業）

#### (4) 工事内容

①北敷地、新築3棟の建築工事

②南敷地、新築2棟・改修1棟の建築工事

③外構工事

4. 入札

- (1)入札方式 制限付き一般競争入札
- (2)公告日 平成29年10月13日
- (3)入札年月日 平成29年11月13日

5. 工事請負会社 株式会社 中里工務店

6. 設計業務委託 山本堀・URリンケージ設計共同体

7. 工事監理 同上

8. 契約工期 平成29年12月25日 ～ 平成30年11月30日

9. 事業費(消費税込)

(1)事業費：798,120,000円

国庫支出金：728,120,000円(福島再生加速化交付金、震災復興特別交付税)

地方債：66,500,000円

一般財源：3,500,000円

(2)工事金額

予定価格：798,488,280円

請負金額：798,120,000円

落札率 99.95%

10. 契約日 平成29年12月20日

11. 履行保証(契約保証、前払金保証) あり

12. 工事進捗率 ≒78% (調査時点)

## II. 調査結果

### II-1 総括的所見

#### 1. 計画について

今計画の「復興拠点施設整備事業建設計画」は、東日本大震災の思わぬ災害から、市民が長年住み慣れた居住地を追われ、避難生活を強いられた過酷な体験を通してようやくたどり着いた復興計画である。現時点では、当時の住民の25%の市民の帰還に留まっている。しかもその割合は高齢者が多く、働き手である若年層、また学業途次の児童、生徒はほとんどが戻っていない。今計画の基本は、この若年層の帰還を促す施策が多い。多世代交流エリアの設置、地域の担い手の育成、雇用の創出、子どもの遊び場・居場所づくり、子育て事業支援、商業の活性化、さらに、健康増進、南相馬の歴史・文化の発信など、どの項目も今計画には必須で、一つとして無駄な計画はない。

当計画は、周到な準備・推考を重ねて実施されており、その合理性・効率性・有効性は極めて妥当である。

#### 2. 設計について

設計については、プロポーザルで選出された設計事務所の設計技術者により計画された。その内容は、施設の特性を的確に把握し、地域の自然・歴史・文化をくみ取り、復興支援施設の拠点にふさわしい古典的な木造建築を主体とした設計となっている。当初策定した基本方針を基に、居住環境、周辺環境に配慮した設計、木のぬくもりを感じる内部空間の創出、耐震性・材料の安全性、バリアフリー対応、省エネ・自然エネルギー利用、断熱対策などの環境配慮設計、利用者への配慮、維持管理の容易性にも配慮した内容となっている。コストについては、天然木をふんだんに使っていることから、若干高級仕様の感があるが、そんな中でコスト低減にも取り組んでいる。いくつかの問題点については、個別的所見で後述する。

#### 3. その他について

- ・積算：積算については、公的な積算資料に基づいて正確に積算、単価も各種単価、各業者の見積りを比較して最適、低価格のものを最優先に採用している。見積りの詳細は、個別的所見で後述する。
- ・入札：設計業者の選定については、プロポーザル方式を採用、設計の技術力を最大限引き出す方式をとっている。施工業者の選定については、一般競争入札により、地元振興、公平性に最大限に配慮している。さらに、設計、施工を担当する技術者については、その経験、技術力の評価を見極めたうえで業者の選定を行っている。
- ・契約：契約に関しては、法に則り適切に行われている。
- ・工事監理：工事監理については、実施設計を担当した設計事務所の監理技術者が復興拠点整備係の監督員、施工者と連携して定期的に的確な監理を行い、品質

管理に努めている。

- ・施工：施工は事前に施工計画書を作成、設計図書に忠実に施工を行っておりここまでのところ品質にも問題はない。詳しくは後述する。
- ・安全対策：安全対策は工事現場にとって最も大切な管理項目である。当工事は、平家建てで比較的管理の容易な環境にある。ただ、作業員の安全については、くれぐれも留意して欲しい。ここまでのところ事故はない。
- ・試験・検査：ここまでのところ試験・検査は適切に行われ、その結果に問題はない。今後の工事での重要な項目は、シックハウス対策である。材料受け入れ時の品質管理に特に注意願いたい。環境測定は竣工間際での実施となるが、綿密な計画のものと的確な測定を行って欲しい。

以上、当新築工事は、計画から設計、積算、業者の選定、契約、工事監理、施工まで、現在までのところ特に大きな問題となるところはない。

## II-2 個別的所見

### 1. 書類調査における所見

設計図書、積算設計書、入札・契約関連書類、工事関連書類などについて調査をした結果、一連の書類は必要かつ十分であり、よく整理・保存されている。

調査の方法は、こちらで準備した各項目の質疑書に基づき書類等の提出を求める方法で行った。その結果、的確に書類の提示が行われ、疑問点の質問に関しても担当者よりの的確な回答を得た。

以下、主だった調査の結果を記述する。

#### (1) 工事着手前における書類調査

##### 1) 計画・設計に関する書類について

- ・本工事は設計は、建築基準法をはじめ関連法規ならびに各種設計基準に則って設計、施工されている。また、設計を行う設計事務所は一級建築士事務所として登録された業者で、設計担当技術者は一級建築士の資格者(さらに構造設計者は構造設計一級建築士)であることを確認した。なお、積算業務は設計事務所から依頼された積算事務所が行っているが、設計事務所ならびに担当課の担当者が内容のチェックを行っている。
- ・本工事は計画に対し、建築基準法第18条第3項の規定による確認済証を取得している。
- ・調査の結果、設計図書間の整合性に問題はない。

##### (i) 計画設計

- ・事前調査：計画に先立ち、現地調査、既存建物調査、地歴調査、敷地測量、地盤調査、土壌汚染調査などを行っている。
- ・基本計画の主な項目を下記に示す。

## ① 設計コンセプト

### a) 基本方針

- \*地域の環境に根ざした拠点施設の構築
- \*「持続可能なまち」を実現する拠点施設の構築
- \*コスト縮減と環境に配慮した拠点施設の構築

### b) 設計コンセプト

- \*新しい「みち」から「まち」をつなぐ“みち”に沿った建物配置  
    ➡「浮舟通り」
- \*3.5間の町割りスケール感を活かす➡ヒューマンスケール
- \*まちなみを継承する連続切妻屋根の採用➡震災前の土蔵造り継承
- \*既存建築物を活かす➡1棟の土蔵を再利用
- \*たくさんの居場所をつくる配置・外構計画➡浮舟通りに沿った分棟計画
- \*自然を利用した設備計画➡自然採光、自然通風、遮光、太陽光利用
- \*温かみがあり豊かな空間をつくる構造計画➡RC耐震壁+木構造屋根

## ② 基本仕様

- \*和風建築を基調とし、構造体はRC造+木造が基本

## ③ ブロックプラン

- \*大きく、北敷地と南敷地のブロックを形成する
- \*両ブロックは、「浮舟通り」により有機的に接続されている
- \*北敷地は、浮舟通りを中心に“多世代交流エリア”の建物3棟と小高はらっぱを田の字型に配す
- \*南敷地は、浮舟通りに沿って“商業活性化エリア”の新築建物2棟と既存建物1棟を縦長に配し、中央にイベント広場を設けている

## ④ 平面計画

- \*3.64m(2間)モジュールで整然と部屋割りを構成し、厚みの薄い壁柱で空間の圧迫感を軽減している
- \*ユニバーサルデザインの採用：バリアフリーをはじめ誰にでも使いやすい施設を目指している
- \*浮舟通りをはじめ、屋外の各スペースには極力屋根を設け、雨天でも屋外の活動を可能にする配慮がとられている
- \*アプローチは、すべて「浮舟通り」が基準となっている
- \*内部の熱損失を軽減するため、主要な建物には風除室を設けている
- \*北2棟(多目的用途)には中庭を設け、自然採光、自然通風など省エネ、環境対策に配慮している

## ② 立面、断面、外観計画

- \*屋根の形状は切妻とし、単式と2連を巧みに組み合わせて外観に変化を持た

せ、本施設の特徴を強調している。材質は、コスト、重量の低減から本瓦葺きとはせず、金属製の一文字葺きとしている

\*屋根骨組み構成は、木材によるトラス構造、往時をしのばせる木材を積み重ねて徐々にせり出す“斗拱”の採用など、豪快な天井面を見せている

\*外壁は、湿式外断熱工法左官仕上げとし、木造建物の風情を演出している。腰壁は取り入れてない

\*仕上げ材には木材を多用し、温かさを強調している。一部窓枠など屋外に面した部分にも木材が使われている

\*屋根にソーラパネルを設置、太陽光発電を採用している

- ・ 建築設計については経済性を重視し、使用材料はほとんど汎用品を使用している。木材は県産材を多用し地域経済に貢献している。また、石などの高級材料は主出入り口の床など、局部的な使用に止めている。
- ・ VOC<sup>(\*注1)</sup>、シックハウス対策としては、F☆☆☆☆材料の使用を原則としており、竣工後の化学物質の濃度測定も計画されている。
- ・ 床段差の解消、スロープの設置、視覚障がい者用タイル、滑りにくい床材の採用など利用者のためのバリアフリー対策、ユニバーサルデザインには最大限配慮している。
- ・ 外壁面には複層ガラス、断熱材を配し、屋根面にも断熱材を配して冷暖房負荷を低減するための断熱対策が取られている。
- ・ ガラスには、必要な部位に安全対策として強化ガラスを採用している。子どもの遊び場など、ガラスの安全性の確保のため、フィルムを張るなどの安全対策に配慮するよう助言した。
- ・ 天井は極力張らずに木造のトラス現しとし、木のぬくもり感、経済性、機能性、居住性に配慮している。
- ・ 主たる出入り口は引き戸とし、利用者の安全に配慮している。
- ・ 屋外に面する金属材料は、耐久性、維持管理に配慮して亜鉛メッキ、アルミ、ステンレスなどの耐蝕性の高い材料が使用されている。一部木材が使われている。
- ・ 災害時の緊急避難所対応として、かまどベンチ、マンホールトイレを設置している。
- ・ 防火対策、防災対策としての避難経路、消火設備などの対応に漏れはない。
- ・ 防火対策として、延焼の恐れがある部分に抵触するガラス面（網入りガラスの採用）はない。

#### 【計画設計に対する所見】

以上、計画設計については、発注者の要望を的確に把握し、施設の特徴を十分に盛り込んだ妥当な設計となっている。また、適法性、ユニバーサルデザイン、環境対策、安全性、省エネ、耐久性、維持管理の容易性にも十分配慮して

おり、設計上特に大きな問題点はない。経済性については、若干高級な仕様となっているが、そんな中で随所に、経済設計にも心掛けている。

以下に、今後の設計では留意いただきたい所見を述べる。

- ・異種構造の組み合わせ

今計画では、壁、柱など鉛直部材はRC造、屋根など水平部材は木造を基本としている。設計としては何ら問題はないが、施工性に若干難がある。異種構造の組み合わせは、一体での施工はできない(SRC+Sは一体が可能)。今計画の場合、まず柱、壁などの鉛直部材をRC造で施工する。その際、屋根面の横架材はないので、柱、壁は横つなぎのない直立した独立部材となり精度の確保が大変難しい(屏風建て、という)。頂部には最終的に木造のトラスが載るので、水平精度は欠かせない。これがRC造、S造など柱、梁が同種の構造であれば柱、梁を一体の施工ができ、精度の確保に問題はない。今回の計画が不適切ということではないので、このような施工事情を理解しておいてもらえればよい。施工のし易さは、その品質にも影響を及ぼす。

- ・複雑な屋根形状での留意

今計画では、切妻屋根が複雑に入り組んでいる。2連の切妻には谷樋があり、その先は単一な切妻の妻面に突き当たる。雨仕舞いが大変難しい。このような部位は、設計上で排除するのが適切であるが、そうもいかない事情もある。施工サイドと十分な打ち合わせ、施工サイドの要望を聞き入れながら対応してほしい。溢水、漏水が絶対に起こらないよう留意願いたい。

- ・外部に面した窓枠の木材利用について

今計画の外部開口の一部に、RC壁体に組み込んで木製の窓枠が使われている。設計者の木材へのこだわりはわかるが、長期の耐久性、維持管理を考えた場合、妥当ではない。簡単に交換可能な部位であればさほどの問題ではないが、RCに接した窓枠の交換は容易ではない。今後の設計では留意されたい。

(\*注1) VOC(揮発性有機化合物)：

近年住宅等において高断熱、高气密化が進み、自然換気量が減少して居室の換気量は必要最低限まで削減された。一方、建築部材には、耐久性向上、施工性の容易性、低価格化などの利点から、ホルムアルデヒドをはじめ揮発性有機化合物(VOC: Volatile Organic Compounds)が広く利用されることになった。その結果、居室内に化学物質が放散されることとなり、換気の悪さと居室内の高濃度化学物質により室内が汚染され、居住者に吐き気、めまい、頭痛、目・鼻・のどの痛みなどが発生、健康問題の被害が発生した。平成15年7月1日、改正建築基準法が施行され、28条の2において換気量の確保とホルムアルデヒドなどVOCの濃度が制限された。F☆☆☆☆(フォースターと読む)は、汚染化学物質の中のホルムアルデヒドに関する基準で、等級3の最高水準の材料。F☆☆☆が等級2(第3種建材)、F☆☆が等級1(第2種建材)。これ以下の水準の材料(第1種建材など)は使用禁止となっている。VOCの規制値として厚生労働省の規準などがある。一般的には建物の竣工時、環境測定を行って規準値以下であることを確認する。なお、近年岩手県奥州市の小学校で、大規模改修工事に際してVOCによる児童への障害が発生し、多くの児童がシックハウス症候群と診断された事故があった。

- (ii) 構造設計

- ・基礎工法：平家建ではあるが、当敷地は軟弱な地盤が厚く堆積しているので、

杭基礎を採用している。建物が軽微であることから、細径の簡易な鋼管杭工法、「G-ECSパイル工法」（国土交通大臣認定 認定番号TACP-0448）を採用している。さらに設計者は、杭本数をできるだけ減じる設計法を取っており、その見識を評価する。

- ・液状化について（\*注2）：当敷地の地盤は、表層から地中20mくらいの間軟弱な砂質地盤が堆積しており、液状化の起こりやすい条件がそろっている。液状化試験の結果、中地震（200gal、震度5強程度）で $FL \approx 0.5 \leq 1.0$ 、大地震（350gal、震度6強～7程度）で $FL \approx 0.3 \leq 1.0$ （FLについては（\*注2）参照）と、中地震、大地震共に“液状化の可能性が極めて高い”と判定されている。この判定に対して、構造設計上は杭の設計に反映し、安全を確保するとしている。
- ・重要度係数（I）の採用：用途上重要度係数の採用はなく、 $I = 1.0$ としている。
- ・構造設計方針：
  - \*計算ルートは、ルート1（\*注3）としている
  - \*水平力抵抗要素は、耐力壁と壁柱によっている
  - \*参考に、偏心率、層間変形角を算出しており（法的に算出の義務はない）、共に性能を満足している
  - \*1階の床は構造床としており、杭で支えている
- ・構造計算上必要な壁量・柱量は、規準値を満足している。
- ・使用材料は、すべて標準的な材料を使用しており、問題はない。
- ・主要構造部（柱、梁など）の断面の大きさは標準的で過大なものはない。
- ・主要部材のコンクリート、鉄筋の量は標準的で問題はないが、一部基礎フーチングの鉄筋量には問題がある。所見でコメントする。
- ・鉄骨部材の製作工場は、大臣認定を取得しているMグレードの工場と特記している。
- ・1階床の型枠は、脱型の必要がなく支保工も必要としない「フェローデッキ」を採用している。施工性に配慮している設計者の見識を評価する。
- ・上部構造の施工性については、計画設計の項で述べた。

#### 【構造設計に対する所見】

以上、構造設計に関しては、綿密な計画の下、基礎構造、上部構造には十分な耐力を保有したうえに、経済性、施工性、品質確保にも配慮した妥当な設計となっている。また、設計デザインに関しても構造的な観点から随所で協力をしており、前向きな取り組みを評価する。

以下注意点を述べる。

- ・基礎フーチングの籠筋（かごきん）について  
基礎フーチングの鉄筋は、当計画のケースの場合は、下端筋のみが計算上必要となる鉄筋である。側面及び上面の鉄筋（籠筋と称される。軽微な配筋を意味する）は、コンクリートのひび割れ防止筋程度の役割しかなく、一般的にはD13



@200mm程度で済ませる場合が多い。今計画ではD19@150mmと、下端筋と同等程度が配されており過剰である。経済的な問題だけではなく、施工も容易ではない。設計者の説明だと当構造設計事務所の標準配筋とのことであるが、一度見直しをお勧めする。

(\*注2)「液状化」:

大地震の際に地盤が大きく揺れ、土砂が液状化する現象。水位が高く緩い地盤で、均質な砂質地盤が影響を受けやすい。粘性土(粘土、シルトなど)が混在していると液状化しにくいと言われている。液状化に対する安全率は“FL”という数値で表示され、 $FL \leq 1.0$ で液状化の可能性があるかと判定される。東日本大震災の際、湾岸部で多くの被害が出た。その結果を重く見て、近年では建物の計画に際し、必ず地盤の液状化の有無の調査を行っている。対策としては、地盤を液状化しにくい土砂に置き換えるか、杭の耐力を増強して対応する。

(\*注3) ルート1(新耐震設計法):

昭和56年の建築基準法の大改正で制定された現在の耐震設計法の計算方法の一つ。

ルート1は、大きく3種類の設計法(ルート1~3)のうち最も簡便な設計法で、壁量と柱量の確保を確認するだけでよく、保有水平耐力の確認を行う必要がない。保有水平耐力は、大地震(震度6強程度)に遭遇しても建物の倒壊は免れ、人命の確保を図れることを目安として算出する建物が保有する耐力。ルート1ではその算出を行わないため、実際に建物が保有している耐力の定量的な数値がつかめないのが難。ただ、保有水平耐力を確認するまでもなく、安全性は確保されている、というのがこの計算ルートの主旨。阪神淡路大震災に際し、新耐震設計法で設計された建物は被害が小さく、その妥当性が証明された。

## 2) 積算に関する書類について

- ・積算に当たっては、「平成29年度版 土木・建築関係地業単価表 参考資料」(福島県)並びに「建築関係工事積算基準」によっている。準拠基準に問題はない。
- ・積算は、設計事務所から依頼した積算事務所により行われ、上がってきた積算数量の照査は、設計事務所ならびに工事担当課の専門の技術者により行われている。
- ・建築工事費: 建築工事費を単価で表示しコメントを述べる(消費税含まず)。

単位: 円/坪<>内は円/m<sup>2</sup>を示す。

(延床面積: 586.85坪<1,939.99 m<sup>2</sup>>)

共通仮設費:	54,400<16,500>	} 純工事費	} 工事原価
直接工事費:	1,011,400<305,900>		
(現場管理費 74,000<22,400>)			
(一般管理費 120,000<36,300>)			
経費合計:	194,000<58,700>	→直接工事費の19.2%	
建築工事計:	1,259,800<381,100>	➡工事価格	

建築工事費の坪当たり単価125万円強は、やや高め之感があるが、設計のグレードが高いことによるもので、設計図書を見る限り過剰なものではなく、むしろ経済設計に配慮していることからやむを得ない数字である。

- ・建築工事の現場管理費、一般管理費のいわゆる経費について、直接工事費に対する比率を算出してみたところ、19.2%と一般の建物に比してやや高めであるが、工事の難易度から考えると妥当な経費率といえる。

- ・単価は、木材、コンクリート、鉄筋、型枠などをチェックした。どの単価も標準的で、問題はない。
- ・単価表に無い特殊な材料の見積りについては、複数の業者から見積りを取得している。整理された資材の一覧表をチェックした。業者間で見積り金額に大きな開きのあるものはなかった。

以上、積算については特に指摘する項目はない。

### 3) 入札・契約に関する書類について

- ・実施設計を委託する設計事務所の選定は、計画段階ごとに綿密に行われている。まず、H25年度の再生調査業務の段階では、復興調査に係った業者との随意契約に寄った。内容を熟知していることから妥当な選択である。次に、基本計画段階で4者によるプロポーザル方式による提案型の業者選定を行った。コンサル的業務が主であったので、基本設計段階で再度7社による公募型プロポーザルを行って設計者を決定した。プロポーザル方式による業者の選定は、設計事務所の持つ技術力を最大限引き出す手法として、極めて適切である。以後の実実施設計、工事監理業務は、その業者との随意契約とした。妥当な判断である。工事監理を、実施設計を行った業者、技術者に依頼することは、設計の内容を熟知していること、設計の内容に責任を持ってもらうことなどから、大切なことである。基本設計から工事監理までの設計委託料は、設備工事費を含む総直接工事費の13.6%に相当し、若干高めである。
- ・工事を担当する業者の入札は、単体企業による一般競争入札として多くの業者に参加の機会を与えている。
- ・入札条件として、総合評定値等で業者の施工能力を重視しており、価格と同時に品質の確保に努めている。
- ・入札に参加できる業者は南相馬市内に本店を有する業者とし、地元振興に配慮している。
- ・予定価格は事後公表としている。
- ・品質確保の観点から最低制限価格を設定している。
- ・入札には1者が応札したが、予定価格を超えたため、ただちに見積合せに移行するとともに、その1者から見積書を徴し、予定価格の範囲内で随意契約を行っている。
- ・前払い金保証ならびに工事履行保証保険に加入している。「保証証書」を確認した。
- ・工事請負契約書は適正に交わされている。契約書を確認した。
- ・変更契約：現在までのところ変更はない。

以上、入札、契約に関する手続き、執行について特に問題となるところはない。

## (2) 工事着手後における書類調査

### 1) 施工に関する書類について

#### (i) 施工管理

- ・施工者の建設業許可証、監理技術者の公的な資格は、資格者証、講習終了証を照査の結果問題はない。
- ・総合施工計画書、各種工事施工計画書、安全衛生管理計画書などは、公的な仕様書に準拠して的確に作成されている。
- ・施工体制台帳の作成、内容に問題はない。
- ・施工報告書、工事記録写真は、適宜適切に作成、保管されている。
- ・周辺への環境対策として、低騒音低振動機器の使用を厳守している。
- ・諸官庁への届け出は遵守されている。書類を確認した。
- ・作業時間は8：00～17：00と設定し、日曜は休日としている。この条件から外れるときは必ず事前に了解を得て作業を行っている。
- ・近隣からの苦情には随時対応している。今までのところ大きなクレームはない。

#### (ii) 品質管理

- ・建設廃棄物の収集運搬・中間処理・最終処分については、マニフェスト等を確認した。適正に処理されている。
- ・品質管理はここまでのところ施工計画書に基づいて的確に行われている。施工報告書、施工記録写真などにより、それらを確認した。
- ・入荷する材料については、これまでのところ材料受け入れ時の目視検査、製品検査証明書などを確認することで行われている。
- ・鉄筋の材料規格を証明する規格証明書(ミルシート)を確認した。また、現場に納入されている資材がミルシートと同じものであることの確認を“タグ”により行った。性能上問題となる部分はなかった。
- ・コンクリートの配合計画書を確認した。使用する材料、配合表(特にセメント量、水)は適切であった。
- ・木材に関しては工場検査を行っている。杉の一般材が約90m<sup>3</sup>ある。南エリアには集成材が14m<sup>3</sup>使われている。
- ・地業工事：杭工法は、鋼管による回転式貫入工法で、社会的に話題となったプレボーリング拡大根固め工法とは違うが、管理の重要性は同じである。以下の項目について、工事監理者、施工者が綿密な確認を行ったかどうかの質問をした。打ち止め時の回転トルク値の確認、杭先端付近の土質の確認、杭長の確認、用意された杭の長さとの関係、それぞれの杭データの重複(データの改ざんの懸念)、杭頭のレベル止め、杭芯の正否など。綿密なチェックを行ったとの回答を得た。そのうえで、それぞれのデータに目を通した。当敷地の杭支持層の深さには変動があり、若干杭長が不足した杭があったので、継ぎ杭をしたとの説明を受けた。
- ・仕上げ工事はこれから本格化するが、材料受け入れ時に仕上げ材・塗料・接着剤等がF☆☆☆☆の規格であることをシール、MSDSなどにより確認するよう助言した。
- ・再生資源(砕石など)の利用はない。

### (iii) 安全管理

安全管理について調査した主な内容を以下に示す。

- ・安全対策としての仮設計画図を検証した。
  - \*敷地周囲には適宜仮囲いを設置、外部への安全対策としている。
  - \*車両の出入り口には適宜監視員を置き、事故防止に備えている。また、場外へ出る車両は洗浄を行い、道路汚染などのないよう努めている。
  - \*外壁工事のため、必要な箇所に枠組足場を設置している。また内部にも木造骨組みの架設などのため、棚足場を設置している。
- ・施工者相互間での安全衛生協議会、安全パトロールは計画書に基づき定期的に実施されている。報告書を確認した。安全衛生日誌も怠りなく記入されている。毎朝安全朝礼を開催してから業務を開始している。
- ・新規入場者には、全員入所時教育を実施しており、新規入場時教育(個人表)を作成している。60歳以上の高齢者も受け入れており、高所作業を控えるなど、慎重な対応で雇用している。それらを書類により確認した。今までのところ無事故。

### (iv) 工程管理

工程は若干遅れ気味である。長雨、台風の接近などが影響した。調査時点での工事進捗率は78%程度(当初予定では9/末で88%)となっている。

以上、これまでのところ施工関連の書類に問題となるところはない。

## 2) 工事監理に関する書類について

- ・工事監理は、委託された工事監理者により重点監理方式で行われている。
- ・工事監理を行うに当たり、「業務計画書」を作成している。内容を精査の結果、特に問題となる項目はない。
- ・発注者には、毎月「業務委託報告書」(月報)を監督員経由で提出している。日報と共に内容の確認を行った。報告内容に漏れはなかった。
- ・監理者は第1、第3水曜日の午後に定例会議を開催、発注者、施工者などと業務の調整を行って、工事を円滑に進めている。会議の内容は議事録として残し、関係者一同の意思疎通を図っている。次回定例会議の席で、前回議事録の確認を行って議事内容を確定している。その時点で関係者が捺印している。
- ・施工者からの要請に基づき、各種検査、試験の立会いを監督員と共にしている。検査報告書、立会写真などで確認した。なお、監理者として立ち合い検査の結果を書類で残している。配筋検査表を確認した。さらに、工事監理記録を克明に残しており、時系列で整理された記録表を確認した。適切であった。
- ・複雑な設計内容であるため、施工者からの質問も多い。それらは質疑一覧表として時系列で記録されている。質疑日→質疑者→質疑内容→回答日(回答者)→回答の順で克明に記述されている。工事費に影響のあるような変更事項はない。

以上、工事監理はここまでのところ適切に行われている。実質的に問題はない。

## 3) 試験・検査等に関する書類について

- ・試験・検査は、施工者からの依頼に基づき、工事監理者が立会のもとで行われている。コンクリートの受け入れ検査、鉄筋の配筋検査を立会写真で確認した。

- ・打設されたコンクリートの4週圧縮強度は公的試験場で行われている。報告書を確認した。結果は規定値を満足している。
- ・鉄筋圧接部の検査は、第3者による超音波探傷検査により行われている。報告書を確認したところ、その結果は適正で、問題はない。また圧接部の外観検査も同時に行われており、問題の指摘は見当らなかった。
- ・環境測定：揮発性有機化合物の環境測定は、施工をほぼ終えた竣工間際に行われる。周到な準備の上、漏れのない測定を行うよう助言した。

以上、これまでのところ、試験・検査での結果に問題はない。

## 2. 現場視察調査における所見

現場視察は、仕上げ工事、設備工事が佳境に入った状態で行われた。安全対策、出来形とも特に大きな問題はなかった。以下に主な調査結果を述べる。

### (1) 工事看板、安全対策等

- ・工事看板、施工業者の資格、施工体制組織表、労災保険加入証等は見やすいところに適切に掲げられている。
- ・仮囲い、外部足場、屋内棚足場などの仮設は、視察の結果、きちんと整備され、管理も行き届いていた。資材の整理整頓、施工とも秩序正しく行われていた。調査の結果、現時点での安全上の問題はなかった。
- ・重機走行範囲には鉄板が敷かれていた。鉄板の接点に一部段差が見られたので、安全上段差を修正するよう助言した。

### (2) 現場施工状況について

工事は、躯体がほぼ完成した状態で、調査の結果ここまでのところほぼ設計通りに施工されていた。

- ・コンクリートの仕上がり、密実度、寸法精度とも正常で問題は見当たらなかった。心配した木造トラスとの収まり、寸法の食い違いも見当たらなかった。
- ・木材の品質、骨組みの寸法精度、組み立て状態、柱とのアンカーなども、目視の結果ここまでのところ問題なく収まっている。
- ・屋根はそのデザイン性から雨仕舞いに配慮する個所が多い。谷樋、屋根勾配が鋭角で交差する部分など施工性の難しい部分が多い。溢水対策、漏水対策には十分な注意を願いたい。
- ・サッシの取り付け状態、断熱材の仕様、厚さ、施工範囲、施工状況も視察した範囲では適切であった。
- ・外壁の窓枠に木製の部分がある。その耐久性、施工性には十分な対応をお願いしたい。

### (3) 今後の工事での要望

竣工まで2ヶ月を切る状況となったが、これからの工事は重要である。

留意して欲しい項目を述べる。

- ・工事工程が若干遅れている状況の中で、建築工事と各設備工事との業務調整は極めて重要である。綿密な調整を願いたい。

- ・残りの短い工期内で各工事が輻輳してくる。安全管理を徹底し、事故を起こさないよう留意して欲しい。
- ・品質管理：監督員、監理者は厳しい目で監理に当って欲しい。
- ・室内環境対策：当施設は不特定多数の方が利用する施設、室内環境対策は極めて重要であるので重ねてお願いする。納入される仕上げ材、塗料、接着材、家具などは、まずは水際での材料規格の確認(F☆☆☆☆、MSDSなど)を徹底すること。さらに環境測定。周到的準備、十分な換気を行ったうえ、慎重な対応・測定をお願いしたい。

### Ⅲ. その他の所見

市民の大切な財産となる当施設、長く維持していくためには、その維持管理、中長期的な修繕計画が大切である。特に当建物は、屋根に代表されるように外観が複雑な形状をしており、漏水、外壁の劣化などに十分な対策が必要である。こまめな対応を期待したい。

修繕・更新計画、LCC(ライフサイクルコスト)。どの項目も建物を健全に維持し、活用していく上で欠かせない。今次の建物は、100年近い耐久性を目途に建設される。気の遠くなるような長さである。当維持管理計画などを次世代、次々世代に確実に伝えていくことも忘れてはならない重要な項目である。

以上