

令和 6 年 監 査 報 告 第 2 号

工 事 監 査 報 告

(工事監査)

半田市立半田病院新病院建設工事について

半 田 市 監 査 委 員

目 次

工事監査結果の報告について	1
第 1 監査の日程及び対象（工事対象部課）	2
第 2 監査の種類	2
第 3 監査の評価項目及び実施内容	2
第 4 監査の意見	2
工事技術調査報告書（建築主体工事）	3
<技術士（建設部門・総合技術監理部門）>	
工事技術調査報告書（電気設備・衛生設備・空調設備工事）	22
<技術士（電気電子部門）>	
第 5 監査委員の所見	40

監 査 報 告 第 2 号
令和 6 年 8 月 19 日

半 田 市 長 久 世 孝 宏 様
半田市議会議長 渡 邊 昭 司 様

半田市監査委員 西 川 承

半田市監査委員 沢 田 清

工事監査結果の報告について

地方自治法第 199 条第 5 項の規定に基づき工事監査を行ったので、その結果を同条第 9 項の規定により報告いたします。

半田市立半田病院新病院建設工事

第1 監査の日程及び対象（工事対象部課）

令和6年4月23日 半田市立半田病院新病院建設工事（半田病院管理課）

第2 監査の種類

地方自治法第199条第5項に基づく監査（工事監査）

第3 監査の評価項目及び実施内容

今回の工事監査（工事技術調査）は、半田市監査基準（令和2年4月1日施行）に従い、計画、設計、積算、入札、契約、施工管理等の各段階において、技術的視点から工事が適正に施工されているかを主眼として、品質の確保はもとより、経済性や効率性・有効性の向上及び職員の技術水準の維持向上を図る目的に実施するものである。

監査にあたり、関係書類の照合、工事対象部課（半田病院管理課）等への質問及び現場実査を行った。

第4 監査の意見

専門的な民間団体（協同組合 総合技術士連合）から、提出された工事技術調査報告書（建築主体工事、電気設備・機械設備工事）に基づき、対象工事の計画、設計、積算、契約、施工等が正確性、合規性、安全性、経済性、効率性及び有効性の観点から、総括的には適正に執行されており、これは工事を担当する職員が日々職務に精励された努力の成果である。

なお、詳細については、後述の「工事技術監査報告書」のとおりである。技術士から、細部にわたり助言及び提案等があった事項は、適切かつ迅速に対応いただきたい。

また、本工事監査に関する意見や要望等については、以下のとおりである。

工事技術調査報告書（建築主体工事）

報告者 協同組合 総合技術士連合 技術士(建設部門・総合技術監理部門)

1. 工事概要

- (1) 工事場所：愛知県半田市横山町地内
- (2) 委託設計業者：株式会社 内藤建築事務所 名古屋事務所
- (3) 工事請負業者：新半田病院特定建設工事共同企業体
大林組・八洲建設・七番組・出亜電気工業・三和
- (4) 工事請負金額：23,353,000,000 円（設計額 23,354,100,000 円）
変更後：24,399,791,130 円（設計額 24,400,940,520 円）
- (5) 落札率：99.99%
- (6) 工期：令和4年11月2日～令和6年10月31日
- (7) 工事概要：
 - ①敷地面積：39,615.88m²
 - ②建築面積：12,487.53m²
 - ③延床面積：44,922.42m²
 - ④用途：病院施設他
 - ⑤構造規模：鉄骨鉄筋コンクリート造一部鉄骨造(免震構造)・
一部鉄筋コンクリート造地下1階、地上5階＋塔屋2階
 - ⑥最高高さ：27.55m
 - ⑦地業：直接基礎(格子状地盤改良)
 - ⑧工事範囲：【建築主体工事】
建築工事一式、院内保育所棟、マニホール棟、公用車車庫、
玄関キャノピー、通路キャノピー、駐輪場を含む
- (8) 工事進捗状況：

令和6年4月1日時点	実施：58.7%	計画：58.7%
病院棟：B1階	内装工事、設備工事	
1階～2階	内装工事、外装工事、設備工事	
3階～5階	内装工事(先行工区)、外装工事、設備工事	
R階	内装工事、外装工事、設備工事	

院内保育所棟他は、掘削工事
- (9) 契約方法：公募型プロポーザル(ECI方式) 随意契約1社

2. 総括的所見

工事技術調査に際しては、事前に計画書(事前調査書)を作成し、調査当日までにその計画書に示した質問事項に対して担当部署から回答を頂いた。また、事前送付頂いた事業計画書、事業概要、特記仕様書・設計図書、公表されているホームページの設計業務プロポーザル評価結果報告書、施工予定者選定プロポーザル評価結果報告書、基本設計本編及び現場状況定点写

真等を参考にさせて頂いた。

調査当日は、計画書に沿って回答事項に対する確認と追加質問や疑問点等について、準備されている諸資料に基づき説明を受けた。

当工事の計画・事前調査・設計・積算・契約・施工計画・施工管理・実施工の各段階における技術的事項の実施態様について吟味した。工事関係書類は適正に良く整理された状態であった。各調査の結果は、一部是正をお願いする項目は有ったものの、適正かつ効率的に執行されているものと認められ、計画通りに実施管理され、総括的に良好であると判断する。

なお、各調査段階の調査結果並びに改善すべき事項を取りまとめて以下に示す。今後の業務改善の参考として頂ければ幸いである。

また、評価に使用する用語の定義は、以下のとおりである。

【適 正】：適切であり、問題がないもの。

【留意・検討】：今後に向けて留意・検討すべきもの。

【改 善】：早急に改善措置を求めるもの。

【参 考 意 見】：参考として述べるもの。

3. 各段階の調査結果

(1) 事業目的・計画（目的と投資効果）

①総合病院施設全般の現状と課題及び今後の構想

現在の半田市立半田病院（以下「半田病院」という。）は、昭和57年（1982年）に半田市東洋町に建設され、地域医療支援病院、第三次救急医療機関として市民の健康増進を図ってきたが、竣工から42年経過し、老朽化が進んでいる。

また、地域中核災害拠点病院に指定されているが、建物の配置上、中央診療棟などは耐震改修工事ができないため、新たな病院施設の整備が喫緊の課題となっている。

現病院に近い市役所職員駐車場での新病院建設を計画されていたが、津波災害警戒区域の中であることから、高台への移転を求める市民の反対を受けて再検討されている。

その結果、津波や高潮、豪雨時の浸水の危険性がないことや、半田中央インターチェンジに近いこと、知多半島各地からのアクセスが良く、半田市地域防災計画で、大規模災害時の応援部隊及び支援物資の集積拠点となっている半田びよログスポーツパーク（半田運動公園）と連携できるなどの利点がある半田びよログスポーツパーク（半田運動公園）の東側農地に建設地を変更し、現在工事が進められている。

②本事業の位置付け及び緊急性や必要性

半田びよログスポーツパーク（半田運動公園）周辺は、半田市都市計画マスタープランにおいて、「市民生活の健康増進やスポーツ振興を促進するゾーン」と位置づけられていること、また半田市地域防災計画におい

て、大規模災害発生時における応援部隊及び支援物資の集積拠点と位置付けられていることなどから、半田びよログスポーツパーク（半田運動公園）等と連携して、市民の健康増進への貢献及び地域中核災害拠点病院として機能強化を図るため、地域医療の中核を担う新たな病院施設の整備が必要である。

③本事業の費用対効果

本事業は ECI 方式が採用され、実施設計段階から施工予定者が参画するため、施工者の持つノウハウや固有技術による代替案の検討が可能となり、設計に施工者の意向が入りやすくなり、施工者の持つノウハウや固有技術を活用した設計によりコストの削減に努められている。

以上のように、施設全般の現状と課題を分析し、今後の構想を踏まえて本事業の位置づけ及び緊急性や必要性を判断し、費用対効果に関しても十分に検討がなされており、当該事業の実施は妥当であると判断する。【適正】

（２）事前調査について

①立地条件：

- ・市街化調整区域（建ぺい率 60%、容積率 200%）
- ・農業振興地域農用地区域
- ・建築基準法 第 22 条区域
- ・砂防指定地

市街化調整区域内であるため、都市計画法（昭和 43 年法律第 100 号）第 19 条第 1 項の規定に基づき、知多都市計画病院第 1 号半田市立半田病院として都市計画決定し、事業認可を受けて施工。

②環境影響：

新病院建設予定地環境調査を実施したが、事業に影響するような「特殊な種」は確認されなかった。

③近接建物：

知多南部総合卸売市場があるが、工事に影響のある近隣建物には該当しない。

④事前協議：

都市計画決定を受けるに際して、令和 3 年 1 月 16 日に『新半田病院都市計画素案説明会』を開催し、市民に対して素案が説明されている。結果は、反対意見もなく、おおむね理解が得られている。

工事着工に先駆け、近隣住民及び、周辺企業へ工事案内の配布と工事説明が行われている。

建設地状況を考慮した、事前に必要となる調査や協議が適切に行われ、当該事業の推進に反映されているものと判断する。【適正】

(3) 設計

1) 意匠設計

①コンセプト

新半田病院は、常滑市民病院との機能分担を前提に、2つの病院で知多半島医療圏の中南部に、急性期から回復期までの良質な医療を、途切れなく安定的に提供し、地域の皆さんが安心して暮らせる医療環境を守ることを理念に設計されている。

②設計上配慮した点

敷地高低差を活かした合理的な配置計画と利用者のアクセスに配慮したアプローチの実現

- ・敷地の高低差を活かした3段アプローチ計画
- ・利用者の利便性に配慮した屋内駐車場の整備

平面的・立体的な部門関係を促進し、効率的かつ機能的な急性期医療の実現

- ・利用者に分かりやすい明快な平面
- ・関連部門間の連携強化や敷地高低差を活用した機能的な断面計画

患者にやさしく、スタッフが働きやすい安全・安心な療養環境と、将来の発展性を兼ね備えた病院の実現

- ・看護の連携を重視したコンパクトな『1フロア4病棟』
- ・患者の安全・スタッフの安全・感染管理を徹底した施設

運河沿いにある街並みを想起する『Handa Color』

- ・市内に見られる伝統色と、医療拠点としての清潔感を感じさせる白を配色した品格ある色彩計画

③環境に配慮した点

ライフサイクルエネルギーマネジメントによる、最適な省エネルギー・省CO₂計画の実行によるエコ・ホスピタルを実現

- ・建築的工夫：バルコニーによる日射遮蔽
- ・設備的工夫：設計・施工・運用までを考慮した省エネ・省CO₂計画
- ・自然エネルギーの有効活用：自然採光・太陽光発電・雨水・井戸水の有効活用
- ・ES(エネルギーサービス)事業との連携強化

④コスト縮減に配慮した点

- ・敷地高低差を活かした設計による掘削土量の縮減
- ・基壇部SRC造のロングスパンを採用、病棟部はS造とし、耐震性を確保し

た上で最適な構造架構の採用

- ・地下1階を屋内駐車場にすることで当初計画の立体駐車場の取止め、あわせて利用者の利便性の向上
- ・ECI方式の採用（資材の早期発注、労働力の確保）

⑤建物の維持管理上で配慮した点

- ・設計時からES(エネルギーサービス)事業との連携強化
- ・小さな設備シャフトにも点検及び交換を考慮した扉を設置
- ・清掃性・更新性に配慮した内装材の選定
- ・病棟階にメンテナンスバルコニーの設置

⑥施設の安全管理について

土木・建築・設備が一体となり、高い防災性と減災性を兼ね備えた病院の実現

- ・巨大地震に備えた安全性の高い構造計画
- ・敷地・建物全体をフル活用した災害医療の展開
- ・利用者ゾーンと病院スタッフゾーンを明確にし、境界の扉に電気錠を設置
- ・休日・夜間の運用を協議し、管理シャッター等の設置
- ・利用者の見守りも兼ねた監視カメラの設置
- ・線状降水帯にも対応可能な降雨量が設定され、排水計画が行われている。

⑦参考にした他施設は以下のとおりとなっている。

- ・広島県 A市民病院（設計・病院スタッフ見学会実施）
- ・東京都 O市立総合病院 他

⑧設計時に採用した設計基準・設計資料

設計基準

- ・建築基準法・同施行令及び告示、消防法、都市計画法等関係法令
- ・医療法
- ・建築物の構造関係技術基準解説書（2020年版）
- ・鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（2018年版）
- ・鋼構造許容応力度設計規準（2019年版）
- ・鋼構造接合部設計指針（2013年版）
- ・鉄骨鉄筋コンクリート構造計算基準。同解説（2014年版）
- ・建築基礎構造設計指針（2019年版）
- ・建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針
ーセメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法ー（2018年版）
- ・プレストレスコンクリート設計施工規準・同解説（2022年版）
- ・免震部材の接合部・取り付け躯体の設計指針（2020年版）
- ・免震建築物の耐風設計指針（2012年版）

- ・建築物荷重指針・同解説（2015 年版）
- ・設計用入力時振動作成手法の技術指針（案）（平成 3 年度）
- ・各種合成構造設計指針（2010 年版）
- ・建築工事標準仕様書・同解説 JASS5（2018 年版）
- ・プレートナット構法の設計施工指針（東京鉄鋼）
- ・愛知県建築基準条例
- ・愛知県人にやさしい街づくり推進に関する条例

2）構造設計について

①構造的に配慮した点については以下のとおりである。

- ・南海トラフ沿いの巨大地震に対しても災害拠点病院として医療機能を維持するための免震構造採用。
- ・長周期・大振幅地震動（移動量 1.5m～2.0m）に対して免震効果が発揮できる免震装置として、球面すべり支承の下に、摺動機構を直列に組み合わせた多段すべり支承を、今回新たに開発され適用されている。
- ・直接基礎の底から工学的基盤までは格子状地盤改良とし、液状化と表層地盤での地震動の増幅を抑える計画。

②液状化の検討の有無と具体的な内容

地盤調査の結果、当該敷地は傾斜地で埋没谷であり、液状化判定計算 FL 値として 0.2～0.3 の値となっており、液状化対策として過去の地震に対して有効であることが実証されている格子状地盤改良工法が採用されている。

③基礎工法の選定について

液状化対策も含めて、支持層までを格子状地盤改良工法で改良を行い、直接基礎として設計されている。

意匠設計においては、敷地高低差を活かした合理的な配置計画で、利用者に安全で、スタッフの動線が最短となるような働きやすい環境が確保されている。また、環境面に於いても、建築環境総合性能評価システム（CASBEE）の評価として、最高級の S 評価を取得している。

一方、構造設計に関しては、巨大地震に対しても災害拠点病院として医療機能を維持する設計が行われている。

土木・建築・設備が一体となって環境・コスト・維持管理・安全管理等に関して、十分に検討されており、妥当であると判断する。【適正】

（4）積算について

①積算数量、基準等に関しては、以下が採用されている。

- ・国土交通省 公共建築工事積算基準に準拠

②積算内訳単価等に関しては、以下が採用されている。

- ・各種刊行物

建設物価(2022.6)、積算資料(2022.6)、建設コスト情報(2022.春)、建設施工単価(2022.春)、土木コスト情報(2022.春)、土木施工単価(2022.春)、積算実務マニュアル(R4)

- ・業者見積徴収

山留、地盤改良、フラットデッキ、耐火被覆、鉄骨、免震装置、ALC、ECP、防水、木、金属、EXP.J、塗装、建具、内装、手術室、ヘリポート、シールド、厨房機器、サイン、気送管、ELV等(三社見積徴収)

③積算書、設計図書の照査・決裁

- ・積算担当、設計者などの社内確認(ダブルチェック)
- ・ECI業者見積書との数量・単価の整合性確認

積算に関しても、ルール通り適正に行われており、適正であると判断する。

【適正】

(5) 入札・契約について

1) 設計業務委託

①委託業務者の選定方法は、公募型プロポーザルで、株式会社内藤建築事務所が受注している。

「半田市立半田病院新病院建設設計業務プロポーザル評価結果報告書」を確認したが、技術提案書等による第2次評価結果の得点数は、1位の内藤建築事務所が568.7点、2位が567.0点と極僅かの差となっている。

設計者の審査は、設計案によるものではなく、過去の実績等による参加表明書等及び基本コンセプトや各テーマに対する技術提案等を求め、柔軟かつ高度な発想力や、設計能力及び豊富な経験を有する設計者を特定することを目的として実施したと記載されている。

2) 工事業者について

①工事請負業者の選定方法は、公募型プロポーザル(Early Contractor Involvement: ECI方式)で新半田病院特定建設工事共同企業体(大林組・八洲建設・七番組・出亜電気工業・三和)が落札率99.99%で随意契約となっている。

「半田市立半田病院新病院建設工事施工予定者選定プロポーザル評価結果報告書」を確認したが、技術提案書等による評価結果得点数は、1位の大林組が40.02点、2位が10.23点の結果となっている。

3) 契約までの経緯

それぞれの手続きは以下のとおりである。

プロポーザル公告	(令和3年3月15日)
プロポーザル評価委員会開催 最優秀者選定	(令和3年6月4日)
ECIに関する基本協定書締結	(令和3年7月7日)
工事施行計画	(令和4年10月7日)
工事見積依頼	(令和4年10月7日)
工事見積書受領	(令和4年10月25日)
工事請負契約	(令和4年11月1日)

4) 入札資格の審査について具体的な方法

半田市立半田病院新病院建設工事施工予定者選定プロポーザルを実施。

その結果『新半田病院特定建設工事共同企業体代表者株式会社大林組名古屋支店』を施工予定者とし、発注者と施工予定者による工事の請負契約の締結に向けて、施工予定者が果たすべき義務その他の必要な事項を定めた『半田市立半田病院新病院建設工事に関する基本協定書』を取り交わして、実施設計が終えたのち、工事見積依頼が行われている。

5) 履行保証について具体的な内容

履行保証は免除となっている。

6) 出来高検査

令和4年度出来高検査	(令和5年3月13日)
令和5年度中間出来形検査	(令和5年11月17日)
令和5年度出来高検査	(令和6年3月13日)

今回採用された公募型プロポーザル（ECI方式）は、メリットとして以下の事項が挙げられる。

- ①早い段階から施工者の技術協力を受けられるため、事業スケジュールの短縮ができる。
- ②設計事務所のデザイン力、設計力を最大限発揮できる。
- ③施工者の技術力を設計に活かし、コスト削減や工期短縮につなげられる。
- ④施工者との協議がタイムリーにできるため、コスト縮減がしやすい。

一方、デメリットとして以下の事項が挙げられる。

- ①施工者選定プロセスが複雑になり、発注者の負担が増える。
- ②設計者と施工者の業務範囲が重複するため、役割分担が複雑となる。
- ③見積内容の比較検証ができないため、工事費の妥当性を検証しづらい。

とりわけ最後の事項が最大の関心事となっている。

当該プロジェクトにおいては、当初から発注者が参画し、積算担当、設計者などの社内確認（ダブルチェック）、ECI業者見積書との数量・単価の整合性確認な

どが行われ、対応策が講じられている。

入札から本契約に至る過程は、ルールどおり適切に遂行されているものと判断する。【適正】

(6) 施工管理書類

I. 監理・監督業務

1) 施工計画書・施工図

①発注者の重視する重点管理項目

- ・病院スタッフからの要望の反映

②監理者の重視する管理項目と管理内容

- ・工程管理、建物の品質、設計図との整合
- ・病院スタッフからの要望の反映

③発注者が重視する品質、安全管理項目、環境配慮項目

- ・南海トラフ巨大地震に対しても災害拠点病院として、医療機能を維持する。

④その他施工管理上重視する管理内容

- ・建物の機能（医療行為）
- ・構造の品質

⑤提出されている施工計画書は以下のとおりである。（令和6年4月15日現在）

施工計画書名称	承認年月日
・総合施工計画書	R4.11.2
・土工事施工計画書	R4.11.2
・道路拡幅工事施工計画書	R4.11.2
・地盤改良工事施工計画書	R4.11.16
・コンクリート試験練り要領書	R5.12.16
・免震装置（SSB）製作要領書	R5.3.3
・免震装置（PSB）製作要領書	R5.3.3
・免震装置（免震 BPL）製作要領書	R5.3.3
・免震装置（連結板）製作要領書	R5.3.3
・免震装置（連結板 BPL）製作要領書	R5.3.3
・地震計設置計画書	R5.12.21
・コンクリート配合計画書	R5.4.11
・コンクリート工事施工計画書	R5.4.11
・型枠工事施工計画書	R5.3.27
・鉄筋工事施工計画書（圧接含む）	R5.3.20
・鉄骨工事製作要領書（統合版）	R5.3.15

・鉄骨溶接部非破壊検査要領書	R5.5.22
・鉄骨現寸検査要領書	R5.3.15
・防水工事施工計画書	R5.11.30
・免震装置設置工事施工計画書	R5.6.16
・鉄骨工事施工計画書	R5.6.19
・スタッド工事施工計画書	R5.4.27
・異形スタッド工事施工計画書	R5.7.28
・デッキ工事施工計画書	R5.6.5
・現場発泡ウレタン吹付工事施工計画書	R5.12.14
・耐火被覆工事施工計画書	R5.12.21
・耐火塗装工事施工計画書	R5.11.20
・リニアック遮蔽鋼板製作要領書	R5.11.21
・リニアック躯体工事施工計画書	R5.11.22
・免震 EXP.J 施工計画書	R5.11.30
・建具工事施工計画書 (鋼製建具・鋼製軽量建具：三和)	R6.1.24
・シャッター工事施工計画書 (重量・軽量シャッター・電動スクリーン)	R5.9.25
・塗装工事施工計画書	R6.1.25
・ガラス工事施工計画書	R6.1.18
・内装工事（LGS・ボード）施工計画書	R6.1.19
・内装工事（壁・床仕上）施工計画書	R6.3.7
・塗床工事施工計画書	R6.2.15
・押出成形セメント板施工計画書	R5.11.2
・ヘリポート工事施工計画書	R5.11.27
・アルミ製建具施工計画書	R5.11.20
・不燃コート工事施工計画書	R6.1.19
・グラスウール工事施工計画書	R6.1.25
・建具工事施工計画書 (鋼製建具・鋼製軽量建具：山金)	R6.4.1
・鉛防護工事施工計画書	R6.4.3

総合施工計画書について、今回は ECI 方式の契約形態であり、事前に発注者、監理者、施工者のコミュニケーションが十分に取れているため、それぞれの意向を受けた形で施工計画書が作成されているものと判断する。【適正】

2) 使用材料届け並びに承認願い

提出されているものは以下のとおりである。(令和 6 年 4 月 15 日現在)

対象資材名称	承認年月日
・山留工事材料	R4.11.8

・地盤改良材料	R4.11.10
・地盤アンカー材料	R4.11.22
・地盤改良材料	R5.12.22
・型枠兼用断熱材料	R5.2.22
・鉄筋材料	R5.2.24
・ラス型枠材料	R5.3.15
・鉄筋継手、定着板他材料	R5.3.16
・コンクリート材料	R5.3.17
・止水板、タラップ材料	R5.3.27
・免震部材材料	R5.4.28
・免震ピットマンホール材料	R5.6.5
・リレージョイント材料	R5.6.6
・鉄骨材、デッキ、OS リング他材料	R5.7.14
・異形スタッド材料	R5.7.27
・防水（AE コート）材料	R5.8.28
・B1 階ピットマンホール材料	R5.9.1
・構造スリット材料	R5.11.8
・ルーフドレイン（1F 分）材料	R5.12.23
・発泡ウレタン材料	R5.12.5
・免震階路面標示材料	（修正中）
・防水材・シーリング材料	R5.12.7
・耐火塗料材料	R5.12.19
・鋳鉄製ルーフドレイン材料	R6.1.10
・耐火被覆材料	R6.1.6
・不燃コート材料	R6.2.1
・気送管材料	R6.2.28
・スライディングウォール材料	R6.2.29
・ECP 材料	R6.2.22
・アルミ製建具シーリング材料	（修正中）
・鋼製建具材料	R6.3.21
・ハトコット材料	R6.2.22

3) 工程管理

- ・定例打合せ（週 1 回）を実施し、半田市・監理者・施工者にて工程の進捗状況確認が行われている。

4) 環境対策

- ・振動・騒音を毎日測定管理されている。
- ・PH 処理装置を設け、排水を適切に処理されている。
- ・マイカップ運動（紙コップの廃止）の推進

- ・支店環境部による内部監査を実施し、上記を含めた環境対策が実施されているか確認が行われている。

5) 建設副産物処理計画

- ・電子マニフェストによる最終処分完了状況の確認が行われている。

建設副産物処理計画に関しては、マニフェスト等により管理されているが、この問題は社会的関心が高いため、最終の報告書には、最終処分場までの経路図や写真を添付して、ルールに則り確実に処理している証拠を示しておいていただきたい。出来れば単独の計画書としてまとめて整理されることを推奨する。

【参考意見】

6) 設計変更

- ・物価スライドによる設計変更が実施されている。

令和4年度版半田市建設工事請負約款、第26条（賃金又は物価の変動に基づく請負代金額の変更）に基づき、愛知県公共工事請負約款を準用して、令和6年2月22日に工事請負変更契約が締結されている。

7) 官公庁への提出届

提出されているものは以下のとおりである。

①実施設計時

- ・確認申請書
- ・確認申請書(工作物)
- ・大臣認定
- ・構造適合判定
- ・事業許可(都市計画法11条)
- ・農振除外、農地転用
- ・砂防許可
- ・省エネ法適合性判定
- ・愛知県建築物環境配慮計画書(CASBEE)
- ・景観法届出
- ・特定施設整備計画届出書(人まち)
- ・土壌汚染対策法
- ・県民の生活環境の保全等に関する条例
- ・自然環境の保全及び緑化の推進に関する条例
- ・愛知用水事前協議
- ・消防特例願
- ・特定建設作業実施届

②工事着手後

- ・農地転用工事進捗状況報告

- ・ 中間検査申請書
- ・ 確認申請書（エレベータ４・５・６・７・８・９号機）
- ・ 確認申請書（エスカレータ１・２号機）

③JV 工事関係

- ・ 労災保険関係成立届
- ・ 労災保険代理人選任届
- ・ 適用事業報告
- ・ 就業規則届
- ・ 休日時間外協定届
- ・ 特定元方事業者等の事業開始報告
- ・ 建設工事届
- ・ 共同企業体代表者届
- ・ 特定建設作業実施届出書
- ・ 機械等設置届（足場、型枠支保工）
- ・ 溶接溶断作業届

８）諸届と保険類

整備されているものは、以下のとおりとなっている。

- ・ 前払金の保証証書
 - 令和４年度前払い 前払金保証（東日本建設業保証株式会社）
 - 令和５年度前払い 前払金保証（東日本建設業保証株式会社）
 - 令和６年度前払い 前払金保証（東日本建設業保証株式会社）
- ・ 賠償責任保険への加入（対人１名１億円、１事故１０億円、対物１事故１０億円）
- ・ 建設工事保険（火災保険）
- ・ 建設業退職金共済掛金収納書
- ・ 監督員通知について
- ・ 下請負通知書
- ・ 着工届
- ・ 現場代理人届
- ・ 承諾書
- ・ 監理技術者
- ・ 監理及び管理工程表

９）受注者書類（CORINS 登録日）

- ・ 受注登録（令和４年１１月７日）
- ・ 変更登録（令和４年１２月２１日）
- ・ 変更登録（令和５年２月２２日）
- ・ 変更登録（令和５年４月１４日）
- ・ 変更登録（令和５年９月４日）

- ・ 変更登録（令和 6 年 1 月 19 日）
- ・ 変更登録（令和 6 年 4 月 4 日）

10) 協力業者

施工体制台帳、施工体系図が作成され、必要個所にモニター表示されている。

対象協力会社名称	承認年月日
・ ジェコス、大林道路他	R4.11.10
・ 不動テトラ	R4.11.22
・ 三信建設、日衡	R5.1.18
・ 加藤建設	R5.2.3
・ 伊藤工業、新居浜工業他	R5.4.13
・ 大森鉄筋、泉工業他	R5.5.18
・ ホソヤ、磯部工業他	R5.7.31
・ 村井工業、大建	R5.8.21
・ 隆一産業、スチールエンジ	R5.11.9
・ スチールエンジ、岡部他	R5.12.14
・ ナブコドア、菊池興業他	R6.1.30
・ アクセス、竹甚板硝子他	R6.3.14
・ 立松鉄工、縣鉄工所他	R5.4.11
・ エスケー化研、ロイカ他	(チェック中)

監理・監督業務に関しては、概ね良好であると判断する。【適正】

II. 品質管理

1) 材料の品質・性能の確認

・ 地盤改良	・・・	セメント添加量の確認
・ 鉄筋	・・・	ミルシート・ロールマークの確認
・ 鉄骨	・・・	ミルシートの確認。製品検査時に材質検査
・ コンクリート	・・・	配合計画書の確認、コンクリートの受入検査 強度試験報告
・ 建具	・・・	施工計画書・施工図・設計図との照合
・ 内外装材	・・・	施工計画書・施工図・設計図との照合

2) 検査、試験報告書

提出されているものは以下のとおりである。

工 種	検査・試験内容
・ 地業工事	施工前キャリブレーション試験 施工後出来形検査 (院内保育所棟・公用車車庫) 平板載荷試験
・ 鉄筋工事	配筋検査

・コンクリート工事	コンクリート受入試験 コンクリート出来形検査
・免震工事	免震装置受入・据付検査
・鉄骨工事	軸力導入試験 建入れ直し・本締め検査 現場溶接検査 頭付きスタッド施工状況
・リニアック遮蔽鋼板	受入れ・据付検査
・耐火被覆工事	吹付状況・厚み検査
・断熱工事	吹付状況・厚み検査（ウレタン・不燃コート）
・防水工事	防水後水張試験
・内装工事	LGS 下地・ボード貼検査 天井下地検査
・押出成形板工事	下地検査 施工状況・板間シール確認

3) 工事写真

- ・施工計画書に記載の頻度に基づき、記録写真が残されている。
- ・市のホームページには工事進捗状況の定点観測写真が随時掲載されている。

市民の関心が高い病院工事であるので、市のホームページ等に状況写真を掲載し、進捗の程度を開示していることは、非常に有意義なことと考える。【適正】

4) 施工報告書の充実度

提出されている施工報告書は以下のとおりとなっている。

工 種	報告書内容
・地業工事	地盤改良工事（CI-CMC-HG 工法）施工報告書 地盤改良工事（PB 工法）施工報告書 （院内保育所棟・公用車車庫）平板載荷試験報告書
・鉄筋工事	配筋検査記録 鉄筋ガス圧接継手部受入検査報告書 （外観検査・超音波探傷検査）
・コンクリート工事	コンクリート打設報告書 コンクリート受入試験（受入～圧縮強度確認）
・免震工事	据付精度記録
・鉄骨工事	建方精度記録 ボルト本締め施工管理報告書 現場溶接施工管理報告書 現場溶接受入検査報告書

- ・リニアック遮蔽鋼板 遮蔽鋼板据付報告書

品質管理についても概ね良好であると判断する。【適正】

Ⅲ. 施工監理、監督

1) 監督員の職務

以下に示す指針類に基づき実施されている。

- ・公共建築工事標準仕様書、建築工事監理指針(R4)
(建築工事・電気設備工事・機械設備工事編)
- ・日本免震構造協会監修 各種基準・指針
- ・日本建築学会 各種建築工事標準仕様書・同解説(JASS)・指針

Ⅳ. 労働安全衛生管理

1) 災害防止協議会

- ・毎月第一水曜日に安全衛生協議会を開催し、現場パトロール・安全指導・工程調整が行われている。

2) 安全衛生活動状況

- ・作業間調整・・・昼礼時各職の職長と作業間調整が行われている。
(立入禁止箇所の確認・作業通路の確認・搬入予定の確認)
翌日の朝礼にて、全作業員に伝達
- ・新規入場者教育・現場のルールを新規入場者に伝達
- ・現場巡視・・・統括安全衛生責任者による現場巡視が毎日行われている。
- ・保護具・・・ヘルメット・安全靴・墜落防止用器具を着用させ、適切に使用する指導が行われている。
- ・統括安全衛生責任者による現場巡視が一日1回行われている。
- ・安全衛生協議会が開催されている。

3) 材料の安全性

- ・安全データシートよりリスクアセスメントを作成し、材料の安全性についての周知が行われている。

Ⅴ. その他

①検査内容等特に管理で注意した内容

- ・レディミクストコンクリートのスランプ管理
- ・鉄筋のかぶり・鉄筋の空き

②竣工後のスムーズな運営への対応

- ・緊急連絡先一覧表
- ・メンテナンス資料の作成

・取扱説明会の実施

③工事の進捗状況

令和6年4月1日時点で実施58.7%、計画58.7%と計画通り進捗している。

施工管理、労働安全衛生管理についても、概ね良好であると判断する。【適正】

(7) 現場出来形検査について

①当日の現場は、出来高が概ね60%となっており、躯体工事が完成し、内装工事が行われている状況であった。現場は安全通路が区画確保され、整然としており、良好な作業環境であると判断する。【適正】

②工事の出来形に関しては、目視できる範囲の状況では良好であると判断する。【適正】

③現場調査時点まで無災害時間記録は更新されており、安全衛生面の管理もなされているものと判断する。

朝礼広場にモニターが設置され、安全注意事項や当日の工事内容等をデジタル表記し、周知されるようになっていた。【適正】

④仮囲いには施工体系図や掲示が必要な看板類が掲示されており、適正であると判断する。【適正】

⑤現場からの排水に関しては、PH処理装置を介して排出されており、また、騒音・振動に関しては、日々モニタリングを行い管理されており、環境に十分配慮されたものであると判断する。【適正】

⑥当該工事現場は、最近の傾向ではあるが、タブレットと大型モニターを有効に活用され、日々の資材揚重スケジュール調整他に効果を発揮されている。【適正】

⑦現場巡回時に出会った協力業者関係者は、挨拶がキチンとされており、教育が行き届いている。【適正】



写真 1 : 調査当日の現場外観写真



写真 2 : 外部仮囲い掲示状況



写真 3 : 免震装置設置状況



写真 4 : 排水ろ過設備の状況



写真 5 : 上棟式の記念梁状況



写真 6：エントランスの状況

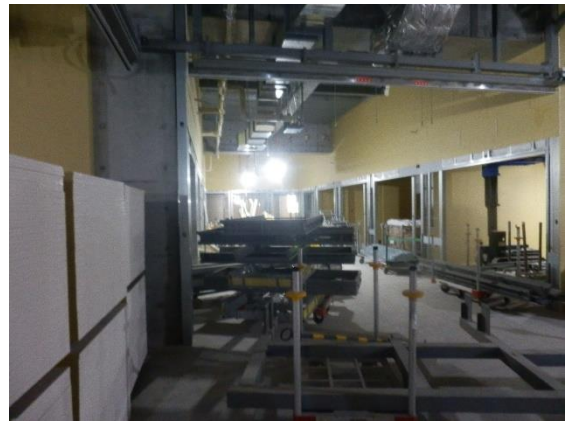


写真 7：内装工事状況



写真 8：ヘリポート工事の状況



写真 9：内装工事状況



写真 10：外部の状況



写真 11：外部状況

以上

工事技術調査報告書（電気設備・衛生設備・空調設備工事）

報告者 協同組合 総合技術士連合 技術士（電気電子部門）

I. 概要

1. 監査対象業務名称

半田市立半田病院新病院建設工事（電気設備・機械設備）

2. 監査実施日

令和6年4月23日（火）

3. 検査場所

書面検査：半田市横山町 200 番地（知多南部総合卸売市場内現場事務所）

現場検査：半田市横山町地内

4. 請負業者

1) 電気設備工事：新半田病院特定建設工事共同企業体

2) 機械設備工事：新半田病院特定建設工事共同企業体

5. 設計：(株)内藤建築事務所名古屋事務所

6. 工事監理業務受託者：(株)内藤建築事務所名古屋事務所

II. 総括的所見

総括的所見では、提出されている業務委託仕様書に準じて所見を記載する。
詳細については、報告書本文の参照個所を記載したので、参照ください。

1. 基本計画

「建設基本構想（改訂版）」が作成され、病院建設の基本構想が、要点に分けて詳しく検討されていることが分かり、適切である。

2. 設計

1) 事業課題が設計において解決されているかは、最も重要な設計の要件となるが、1. 2) 工事における設計課題、解決設計において、評価がなされ、適切な解決が図られていることを確認した。

2) 将来の維持管理の難易及び経済性の適否について

①維持管理に関しては、「エネルギーサービス事業」による委託にて対応されている。

②建築設備の経済性については、提出資料02比較資料にて設計時に比較検討がなされている。

③施工上必要な工種は、設計書に濡れなく計上されていることは、設備関係施工計画書にて確認した。（本文中、7. 工事施工計画・施工実績の調査、（1）建築設備施工計画資料の項で記載した。）

3. 積算

積算の項で記載した通り、公共建築工事積算基準による拾い出し、特記仕様書と内訳書を照らして、単価を当て込み積み上げるという、適切な手順により実施されていることを確認した。

4. 仕様書

特記仕様書には、共通仕様書以外の必要項目が明記されていることを、耐震施工基準と該当機器（配電盤、発電装置、直流電源装置、交流無停電電源装置、交換機、自動火災報知受信機）について記載を検証し確認した。

5. 施工計画・施工管理

- 1) 施工計画は建築一括の計画書に加えて、工種別に施工計画書が作成されており、手間を惜しまず、施工品質を確保する優れた方法である。
- 2) 施工管理も品質管理、出来高管理、写真管理が工種別に整理されており、見やすく、効率的である。
- 3) 現段階では工事の進捗度が電気(9.7%)空調(11.8%)衛生設備(3.8%)程度であるが、資料の作成は順次適正になされている。本報告書3) 施工書類整備調査の項を参照。

6. 現場確認

現場確認の結果は、施工状態は適切に管理されており、必要設備は適切に設置されていることを確認した。又現場における整理整頓にも問題は認められない。

以上、総括的に良好であると判断した。

Ⅲ. 技術調査結果

1. 工事概要

- 1) 基本計画（資料「建設基本構想（改訂版）」より記載）

建築設備関係の調査であるから病院の機能に関する要件を主体に述べる。

①救急医療〔救命救急センター〕

知多半島医療圏内で唯一の救命救急センター（三次救急）を運営し、半田市や常滑市だけでなく、知多半島中南部全域における救命救急医療の中核としての機能を継続・強化する。

②災害医療

災害拠点病院（地域中核災害医療センター）として、傷病者の受入れやDMAT（災害派遣医療チーム「Disaster Medical Assistance Team」）及び医療救護班の派遣を行う。

被災者受入れ等に対して、災害医療の提供が可能な施設を整備し、災害発生時における適切な医療を提供する。病院設備設計ガイドライン、カテゴリー4により設計要件が与えられている。

③医療機器整備計画

知多半島医療圏における中核病院として、高度急性期医療を担うために必要な医療機器を整備する。周辺医療機関における医療機器の整備状況や、地域における医療機器への需要等を十分考慮する。

近年の医療技術の目覚ましい発展を鑑み、必要な先進医療機器は積極的に導入する。

④情報システム整備計画

24 時 365 日の稼働を前提とし、「見読性」、「真正性」、「保存性」の電子保存の 3 原則を担保できるシステムを導入する。

患者と医療従事者の間で医療情報の共有化を図ることができるシステム構築を目指す。最新情報を医療従事者間で共有し、チーム医療に貢献できるシステム構築とする。

DPC や原価管理等の経営データを有効活用し、経営戦略の構築に資するシステムを構築する。DPC とは一日の入院医療費を定額で計算する制度のことである。

情報の漏洩や破壊が生じないように、強固なセキュリティを確保しつつ、外部メディアの利用を抑制する等、個人情報保護に必要な対策を講じる。

停電によるシステムの停止をはじめ故意（又は過失）や誤操作による情報破壊にも対応できるよう、無停電電源設備を設置するほか、機器及びデータの二重化対策を講じる。

2) 工事における設計課題、解決設計

①電気設備工事

基本設計の設備編から主に記載されているが、設計者に確認したものである。

○電力の途絶対策を考慮した供給信頼度の高い電力システム

- ・本線、予備線 2 回線受電方式
- ・自家発電設備及び直流電源装置の設置、無停電電源装置の設置
- ・ME 機器（医用電気機器）使用に対する確実かつ適切な接地方式

○エネルギーに配慮した設備

- ・省エネルギー、ライフサイクルコスト(LCC)の低減化トップランナー 2014 対応変圧器の設置
- ・LED 照明器具の採用
- ・太陽光発電設備の設置

○災害拠点病院としての機能確保

- ・BCP 対策として、想定契約電力 2,800kW の 100%を供給可能な発電機 1,400kW×2 台を設置。燃料は大規模地震が発生した場合の対応として 7 日分以上の燃料を備蓄。（負荷計算と非常用電源仕様の確認：設計整合性で確認）

注：BCP とは、災害などの緊急事態における企業や団体の事業継続計画（Business Continuity Planning）のことである。

②機械設備工事

○安全性 信頼性の高い設備システム

- ・災害時対応のため熱源の多重化、燃料の多元化を考慮した熱源機器を計画
- ・空調系統内のエアバランス及び、清浄エリアから汚染エリアへの空気

の流れを確保、集中管理監視を行い、異常時に迅速な対応が行える計画

- ・清浄度維持の確保を要するエリアは、停電時においても非常電源による電力の供給を行い、設備機器類の運転が可能な計画

○省エネルギーに配慮した設備

- ・高効率熱源機器や高効率モーター等の機種採用
- ・CO₂センサーによる運転制御、駐車場換気設備のCOセンサーによる運転制御によりエネルギーの低減を図る

○快適性に配慮した設備

- ・空調ゾーニングを適切に行い、快適な温湿度環境が提供できる計画
- ・吹出口の適切な配置計画排熱や臭気等の発生源付近に吸込口を設け、拡散防止を図る。
- ・外気は脱臭フィルターを介して室内に取り入れる計画

③情報システム整備についての設計における解決策

- ・情報システム整備の基本方針は医療コンサルにて計画。
- ・系統としては、2階サーバー室にサーバー、コアSWを設置。各階フロアEPS内にフロアSWを設置し、部門EPSにエッジSWを設置し、各LAN端子へ配線を行っている。
- ・空配管までが本工事となっており、情報システムについては別途発注。
- ・基本方針における、要点は、「ランサムウェア」への対策である。
インターネットと直接接続している機器（UTM機器）は別ハードウェアとする。

④電気設備、機械設備設計のバックデータとしての、医療機器整備計画についての情報提供が必要であるがどのように対処したか。

- ・医療コンサルより情報を頂いて設計している。

3) 工事内容

半田市横山町地内

4) 工事内容（基本設計「設備」より記載、内容確認した。）

①電気設備工事

- | | | | |
|--------|---------|----------|-------|
| ○受変電設備 | ○自家発電設備 | ○静止型電源設備 | ○幹線設備 |
| ○電灯設備 | ○情報通信設備 | ○防災設備 | ○防犯設備 |

②給排水衛生設備工事

- | | | | |
|-------|---------|---------|---------|
| ○給水設備 | ○排水設備 | ○給湯設備 | ○衛生器具設備 |
| ○消火設備 | ○医療ガス設備 | ○排水処理設備 | |

※1 ガス設備については、実施設計段階で東邦ガスより引き込み不可（免震可動域への対応不可）と回答があり、取止めとなっている。其の為熱源の構成は主に電気からなり、非常用電源が石油でなされる。

③空気調和設備工事

- 熱源設備 ○空調設備 ○換気設備 ○排煙設備
- 自動制御設備

※2新病院では、エネルギーサービス事業を採用しており、受変電設備、自家発電設備、太陽光発電設備、防犯設備は本工事には含まれない。

エネルギーサービス協定を締結し、包括的サービスを新病院に提供するものとする。事業者は、エネルギー供給設備である電気設備及び熱源設備(以下「ES設備」という。)を保有するものとし、保有する各設備の設置工事や配管・配線工事、それに伴う資金調達、国土交通省あるいは新病院の保安規定などで定める法定点検・定期点検等の保守管理、税務処理、電気の変電・送電及び空調用熱供給を行う。この目的は、新病院全体の省エネルギー化や各種設備の運転維持管理の省力化をはかり、新病院の運営コスト削減を目指すことにある。

注:昇降機工事については建築工事に含まれる。

2. 設計

1) 事前調査

①法規制の調査・届出関係

- 消防施設申請書を含むその他各種申請書についての、その名称と申請及び受領日について記載した。(給水設備、給水装置改造届出、排水設備、排水設備新規・改造申請についても含む。)

工事整備対象設備着工届出書(自動火災報知設備(病院棟・保育棟)、スプリンクラー設備、非常警報設備、誘導灯(病院棟・保育棟)、消防機関へ通報する装置(病院棟・保育棟)、総合操作盤、非常警報設備(非常電話)、泡消火設備、粉末消火設備(令和5年12月22日)、消防用水(令和5年4月7日)、フード等用簡易自動消火装置(令和6年3月18日))

- これ以外の建築基準法、騒音規制法、省エネ法、その他関連法規に適合すべき項目と内容を記載した。

官庁提出書類(実施設計時)

- ・確認申請書
- ・確認申請書(工作物)
- ・大臣認定
- ・構造適合判定
- ・事業許可(都市計画法11条)
- ・農振除外、農地転用
- ・砂防許可
- ・省エネ法適合性判定
- ・愛知県建築物環境配慮計画書(CASBEE)
- ・景観法届出

- ・ 特定施設整備計画届出書（人まち）
- ・ 土壌汚染対策法
- ・ 県民の生活環境の保全等に関する条例
- ・ 自然環境の保全及び緑化の推進に関する条例
- ・ 愛知用水事前協議
- ・ 消防特例願
- ・ 特定建設作業実施届

工事着手後

- ・ 農地転用工事進捗状況報告
- ・ 中間検査申請書
- ・ 確認申請書（エレベータ４・５・６・７・８・９号機）
- ・ 確認申請書（エスカレータ１・２号機）

②立地条件の調査

敷地周辺の環境条件、気象状況に関する調査をし、災害対策、公害対策の資料とする。（建築物その他の施設等の建設・解体又は改修の工事を行う者は、当該工事に伴い発生する騒音、振動、粉じん又は汚水（公共用水域に排出するものに限る。）により、人の健康又は生活環境に障害を及ぼさないようにする。）

現病院に近い市役所職員駐車場での新病院建設を計画していたが、津波災害警戒区域の中であることから、高台への移転を求める市民の反対を受けて再検討した。その結果、津波や高潮、豪雨時の浸水の危険性がないことや、半田中央インターチェンジに近いため、知多半島各地からのアクセスが良く、半田市地域防災計画で、大規模災害時の応援部隊及び支援物資の集積拠点となっている半田びよログスポーツパーク（半田運動公園）と連携できるなどの利点がある半田びよログスポーツパーク（半田運動公園）の東側農地に建設地を変更した。

③地域住民との対話・打ち合わせ調整

○市中心部から離れるため、来院者の交通の不便が想定されるので、バス路線の乗り入れが検討されている。

パブリックコメント関係の提出資料（市民説明会の資料、質疑、パブコメ資料、質疑、議事録）にて対話・調整が適正であることを確認した。

２）電気設備工事における設計の要件と設計仕様の整合性について

「１．（２）工事における設計課題、解決設計」の記載に該当する設計事項を明記した。

①受変電設備

○契約電力（高圧自家用電気工作物） 2,800kW を予定

○引き込み方式 CVT200°（ケーブル径）

高圧引込ケーブル計算書にて確認した。

○受電方式 ２回線受電 ・BF1 電気室＆屋上（キュービクル形）

○トランス（アモルファス）

・ JIS C -4306 -2013（2014 年度省エネ基準適合品）

○受電設備容量 3φ3w 6.6kV

○定格遮断電流 12.5 k v A

○非常用電源仕様 高圧ディーゼル発電機 1,400kW×2 台

○無停電電源仕様 400kVA×2 台

以上、提出設計図にて確認した。

②動力設備

○電気方式 幹線 ※3相3線式 200V

○コンデンサー容量 266kvar×2 台、319kvar×3 台

○監視制御方式 400kVA×2 台

③電灯設備

○各階平面図によって表現されている。

電力負荷計算書は電灯・動力負荷計算書が提出され、変圧器負荷計算書が提出されており、確認済である。

○省エネルギーで長寿命な LED 照明器具の設置をしている。

○トイレは人感センサーによる点滅を行い、消し忘れ防止や無駄な点灯を削減している。

○照明器具は各室の内装・備品配置・グレア・配光等の検討確認については、各室の使用状況に依存する部分が多く、実使用に対応できることを施主に伝え、了解を得ておく方が良い。（今後に向けて留意・検討いただきたい。）

④拡声設備

○非常業務兼用アンプ 2,400W

⑤テレビ共同受信設備（下記設備仕様の確認を行った。）

○地上波デジタル及び BS/CS アンテナを設置し、デジタルテレビ放送の受信を行う。

○増幅器などには保安電源を供給し、災害時の情報収集が行えるようにしたか。

・各 EPS 内ブースター用コンセントは GC(発電機電流)回路としている。

⑥自動火災報知設備（下記設備仕様の確認を行った。）

○消防法に基づき、火災発生場所の特定が容易な複合型 GR 型火災受信機を設置

（アナログ感知器を採用することにより火災発生場所の特定を行うため）

○防災総合操作盤を設置した。

⑦構内通信網設備については、機器仕様内容の提示、ネットワーク・制御装置が必要なものは記載した。

○非常放送は非常業務兼用ラック型アンプを防災センターに設置、病棟スタッフステーション、多目的ホール（災害時用）に非常業務兼用遠隔操作器を設置。

- トイレ呼び出しはナースコール設備にて対応。
- インターホン設備はセキュリティエリア内と施設利用者との連絡及び電子錠の開錠のため使用。
- 情報機器及び配線は別途工事。システムについては、医療コンサルにて基本計画を行っている。LAN（光ファイバー、EM-UTP ケーブル）用配管・配線図面の確認は設計図 E-1501 から 1513 で行った。
- ⑧監視カメラ設備、防犯入退室管理
 - 機器仕様内容の提示、ネットワーク・制御装置が必要なものは記載した。
 - 1 階防災センターに主装置を設置。ネットワークカメラシステムを整備。
 - 入退室管理設備も同様。
- ⑨自動火災報知設備（下記設備仕様の確認を行った。）
 - 設備
 - ・自動火災報知設備（受信機 GR 型）
 - ・自動閉鎖設備
 - ・非常警報設備
 - 消火ポンプの始動
 - 消火栓箱内押ボタンにて発信機と連動（受信機に始動表示を設ける）
 - 自動閉鎖装置
 - ・防火扉用 DC24V 0.6A 以下
 - ・ラッチ式
 - ・防火シャッター用（建築工事） DC24V 0.6A 以下
- ⑩準拠法規：（消防法、建築基準法、電気事業法等）
 - 既に記載済（3. 1）(1)法規制の調査・届出関係

3）給排水衛生設備工事

「1.（2）工事における設計課題、解決設計」の記載に該当する設計事項を明記した。

- ①給水設備（設備仕様の確認を行った。）
 - 受水槽：有効容量 120 m³ × 2 基 ステンレスパネル溶接型
（水平震度 1.5G）災害時給水量の 3 日分容量
 - 加圧給水ポンプ：インバーター制御 1,500L/min（3 台並列運転）× 2 セット（1 セットはバックアップ用、水理計画は確認した。）
- ②排水設備工事
 - 排水種別・方式： 汚水・雑排水合流式
感染、透析、厨房、RI 排水は各種排水処理後、下水道放流。
各系統別の排水処理設備の仕様（処理能力、排水品質等）について特記仕様書が提出され、内容を確認した。
- ③給湯設備工事
 - 貫流蒸気ボイラー＋蒸気コイル付貯湯槽による中央給湯方式
 - 電気温水器による局所給湯方式
 - 蒸気ボイラー：小型貫流蒸気ボイラー 2,000kg/h × 2 基
 - 貯湯槽：5,000L × 2 基

④衛生器具設備工事

- 大便器：壁掛フラッシュタンク式
- 小便器：壁掛低リップ形
- 多目的トイレ：トイレパック（各種便器、手すり、背もたれ、オストメイト具備）

⑤ガス設備工事

工事内容、熱源工事の部分で記載したように、ガス引込み無しとなった。

⑥消火設備工事

設置場所・機器仕様確認について確認した。

- 湿式スプリンクラー設備（全館）
- 連結送水管設備（3階以上）
- 泡消火設備（地下駐車場）
- 簡易自動消火設備（厨房）
- 窒素ガス消火設備（サーバー室）

4）空調設備工事

「1.（2）工事における設計課題、解決設計」の記載に該当する設計事項を明記した。

①空調機器設置工事

- 空冷ヒートポンプモジュールチラー（高効率仕様）：
冷凍能力 900kW×4組
- 空冷ヒートポンプモジュールチラー（高効率仕様）：
加熱能力 730kW×1組（加熱専用機）
- 空冷パッケージ型エアコン：402系統（マルチ、単独合計）
HP方式室内・室外機

この項記載内容の説明として必要な熱負荷計算書の提示を受けて確認した。

②換気機器設置工事

- 送排風機 489基、全熱交換器 2基設置
室の換気目的に応じて適正な外気量、室内圧を確保されている。
間欠稼働が見込まれる空調室は、全熱交換器による個別換気とします。
換気は第一種、24時間換気及び第三種

5）VEの検討項目と達成内容について

- 外気処理空調機の系統統合による機器費低減
- 配管材料の見直しによる低減
- 衛生器具仕様見直しによる低減
- マルチエアコンの冷暖同時機器を冷暖切替機器へ見直しによる低減
- 全熱交換器の設置台数が少なく、省エネ効果が減縮されるのは、外気臭気強度が高く、アウターエアーの直接引込には問題があったためである。

- 6) 患者利便施設運営、施設管理業務についての方針と設計と整合性について
の検討結果として、エネルギーサービス事業を取り入れており、その業務
内容として施設運営、施設間業務が契約されている。

3. 積算について

1) 積算とその根拠(数量の拾い出し方、その数量の妥当性のチェック方法等)

① 公共建築工事積算基準による拾い出し

『営繕積算方式活用』マニュアルを利用し営繕積算ソフトを用いて、数量
記載の設計資料から検証を行う。

② 特記仕様書記載内容と内訳書(数量、台数)の整合性を確認

2) 単価とその根拠(県や市の単価基準、建設物価、コスト情報、内訳書の分 析等々

採用単価：積算実務マニュアル令和4年度(愛知県単価)

：市場単価(2022年春)

：その他建設物価、積算資料、メーカー見積単価による複合単
価

施主側確認として、設計書の内訳書に単価を記載して、その内容が抜
き取り検査し、内訳書の単価と一致していることを確認している。

① 単価資料について

労務単価については、「公共建築工事設計労務単価令和4年3月」参照

② 内訳書について

公共建築工事内訳書標準書式(設備工事編)・同解説)を参照した。

4. 事業費

建築・設備一括入札の為、各工事の内訳書の提示と金額を提示願ひ確認し
た。

1) 半田市立半田病院新病院建設工事(工事一括)

① 入札の経緯の説明

ECI方式を前提とした公募型プロポーザルにて実施

② 受注者選定理由は以下の通りである。

○免震構造や設備計画に対する理解が深かったため。

○他の提案者よりも安価であったため。

③ 請負金額 22,181,628,300円(税抜)

④ 落札率 99.99%

2) 1) ③のうち電気設備工事

請負金額 2,660,412,062円(税抜)

3) 1) ③のうち給排水衛生設備工事

請負金額 1,915,353,334円(税抜)

- 4) 1) ③のうち空調設備工事
請負金額 2,492,939,422 円 (税抜)

5. 工事期間

- 1) 半田市立半田病院新病院建設工事
令和4年11月2日～令和6年10月31日
- 2) 設備工事
- | | |
|---------|----------------------|
| 電気設備工事 | 令和4年11月2日～令和6年10月31日 |
| 給排水衛生工事 | 令和4年11月2日～令和6年10月31日 |
| 空調設備工事 | 令和4年11月2日～令和6年10月31日 |

6. 工事進捗状況

- 1) 電気設備工事
出来高率 9.7% (令和6年4月23日現在)
- 2) 給排水衛生設備工事
出来高率 3.8% (令和6年4月23日現在)
- 3) 空調設備工事
出来高率 11.8% (令和6年4月23日現在)

7. 工事施工計画・施工実績の調査

1) 建築設備施工計画資料

施工計画書は建築・設備一括で作成され、提出されている。個々工事についても、必要事項は、別途作成されているので、内容確認を行った。

(提出されたスリーブ・インサート工事施工計画書にて確認を行った。)

設備工事施工計画書(管理方針、施工体制、工程、安全対策、環境対策、品質管理項目、品質管理指標と管理基準等)

○施工計画書は必要な項目、事項が適正に記載されているか

・電気設備工事

各工種施工計画書が漏れなく作成されていることを確認した。

(地中埋設配管工事、雷保護工事、接地工事、スリーブ・インサート工事、コンクリート埋設配管工事、ケーブルラック工事、配線・電線接続工事、電線管工事、区画貫通処理工事(防火・X線遮蔽・防煙・遮音等)、免震システム工事、機器取付工事、あと施工アンカー工事等)

使用資材(機材)一覧表にて材料承認を行っている。

・機械設備工事

各工種施工計画書が漏れなく作成されていることを確認した。

(スリーブ・インサート工事、埋設配管工事、消火設備工事、コア抜き工事、あと施工アンカー工事、空調配管工事、衛生配管工事、ダクト工事、免震システム工事、保温工事、厨房排水除外処理設備工事、医療ガス設備工事、検査・透析排水処理設備工事、防火区画貫通処理工事、感

染系排水処理設備工事、自動制御設備工事、自動制御設備区画貫通処理
(防火・X線遮蔽・防煙・遮音等)

○施工体制台帳・施工体系図(施工者組織)について

下請け契約代金建設業法第24条の7の規定により施工体制台帳を作成し、工事現場に備えるとともに、監督員に提出すること。変更が生じた場合都度報告の必要がある。

・電気設備工事

第1回から第16回まで受領済み。

・機械設備工事

第1回から第22回まで受領済み。

施工体系図は、工事関係者および公衆が見やすい場所に掲示すること。

○計画工程表は正しく作成されている。実施工程表も正しく作成されていることを確認した。

○施工方法(施工要領)は機械・電気工事の内容について、その手順・施工要領が記載されており、正しく作成されていることを確認した。

工種別に施工計画書が作成され、施工要領、施工管理(品質、出来高、写真)安全管理、環境保全)が一括参照、照査できるようにまとめられていて、大変良い。「見やすい資料は適切で良い工事につながる」ことになる。

○工事の施工にあたり施工前及び施工途中において、設計図書と現地状況等を確認するように指示されていることを確認した。

・設計書、図面、仕様書が一致しない。

・設計図書に誤謬又は脱漏がある。

・設計図書の表示が明確でない。

・工事現場の形状、地質、湧水等の状態、施工上の制約等設計図書に示された自然的又は人為的な施工条件と実際の工事現場が一致しない。

・設計図書に明示されていない施工条件について予期することのできない特別な状態が生じた。

○施工管理資料の整備指示。

施工管理(工程・出来高・品質・写真管理、検査及び検査報告等)についての実施方法、報告書記載・提出についての指示内容が明確になっているかについて確認した。

施工方法(要領)の項で述べたように、工種別に施工管理についても一括参照、照査できるようにまとめられていて、大変良い。

○設計変更の有無について

全体スライドによる変更契約の為の変更有。(令和6年2月22日)

2) 施工計画共通事項

①安全衛生管理計画

管理計画が適切に作成されていることを確認した。

②環境保全管理計画

管理計画が適切に作成されていることを確認した。

3) 施工書類整備調査

施工中ではあるが、現状における書類の整備状況を表に記載した内容について確認した結果を示した。

①設計・計画提出書類一覧表（適：適合 否：不適合）

書類・資料	適 否
1. 工事請負契約書	適
2. 現場代理人（常駐）・主任技術者届、及び経歴書	適
3. 作業工程表	適
4. 工事月・旬報	適
5. 社内検査完了届	適
6. 完成図 竣工時提出	工事完了後
7. 完了届 竣工時提出	工事完了後

②成果品提出書類一覧表（工事進捗に応じて評価 適：適合 否：不適合）
（表下の注記内容は、適否判断の指針として提示した。）

書類・資料	適 否
1. 官公届出関係（消防）	適
2. 施工計画書（30 日以内）	適
3. 工程表（進捗率曲線記載、ネットワーク工程表）	適
4. 施工体制台帳・施工体系図（現場組織表：下請け含む）	適
5. 出来高・品質管理 使用材料承諾願（承諾有無）	適
6. 検査成績（立会・自主・受入検査の実施記録）	適
7. 仕様書等の履行状況	適
8. 工事写真（品質管理、記録の規定に準拠）	適
9. 産業廃棄物処理関係（契約書、マニフェスト D, E 票）	適
10. 定例会議議事録（有無の確認）	適
11. 工事月報（作成の確認）	適
12. 建退共済関係（現場提示、契約証紙管理）	適
13. 出来高図 完成時点	適
14. 機器取扱説明書、保証書	工事完了後
15. 休日作業承諾願・休暇届	適
16. 安全衛生協議会（議事録等の作成）	適
17. K Y 活動報告書（有無の確認）	適
18. 新規入場者教育（実施記録）	適
19. 安全衛生日誌（有無の確認）	適
20. 安全パトロール（実施記録）	適
21. 保険関係	適

- 注1：下請契約について請負代金の額を明示した請負契約書(写)を提示。
(契約書約款は提出済)
- 注2：建退共制度の主旨を下請け業者に説明し、又適切に配布されているか確認ができる。
- 注3：施工計画書、必要項目（設備工事施工計画）
(1) 工事概要 (2) 計画工程表 (3) 現場組織表(施工体制台帳、施工体系図) (4) 安全管理計画 (5) 指定・使用機械 (6) 主要資材 (7) 施工方法(施工要領書) (8) 施工管理計画 (9) 緊急時の体制および対応(夜間連絡先、代理人携帯、下請け連絡) (10) 交通管理(工事看板等の設置位置及び交通整理人の配置計画図、運搬経路図、ダンプの過積載防止の考え方、誘導員の有資格確認) (11) 環境対策(低騒音、低振動) (12) 現場作業環境の整備 (13) 再生資源の利用の促進(再生資源利用計画書の確認、産廃の契約先) 処分先の表示、処分状況写真、(14) その他
- 注4：材料承認願は各種のカatalog及び材料検査証明書の上に施工業者宛の材料承諾願を必ず添付(社印)
- 注5：施工方法(要領)、施工管理計画と管理実績
建築一括で作成時にも、工種別に作成されているか。
施工方法、工程管理、品質管理(基準書・検査方法)、出来形管理、写真管理、安全管理等
- 注6：出来形管理
出来形管理図(直接測定による出来形管理 基準値、平均、撮影記録による出来形管理 日付の記載)
- 注7：品質管理
主要資材の品質証明、機器の保証書、受入検査の実施
検査基準(自主・立会・受入検査)
- 注8：工事写真、出来形管理
隠蔽部分については、記録が必須。品質管理規定準拠にて作成。

4) 現地確認

監査当日現地にて確認したできた事項について評価した。

①工事別(工種別)に内容を記載した。

○電気工事

- ・配管、ラック、配線の支持方法、(位置、間隔、振止め等の施工が適正に行われている。)



配管支持間隔が適正であることを確認した。



振れ止めが適切に施工されている。

○消防設備



地下駐車場 泡消火設備を確認した。

○衛生工事

・排水管立ち上げ



スリーブのサイズは、配管の外径に 100～200mm を加えたものが一般的で適正である。

○給湯工事

- ・ ボイラー搬入



○非常用電源設備

- ・ 燃料タンク埋設工事



○工事標識等
・工事標識



以上

第5 監査委員の所見

専門的知識と豊富な経験を有する技術士を技術的支援者として位置付け、工事監査（工事技術調査）を実施した。

先述の経過を踏まえ、監査委員として、以下のとおり、申し添える。

- ・ ミステイク（意図せずに発生した誤り・失敗・エラー・過失等）への対応
100%の完成度を目指しているものであっても、人間が行っている行為である以上、ミステイクは必ず発生するものである。もちろん、予防を強化することにより、ミステイクを小さくすることは可能であるが、完全に防ぐことはできない。そのため、ミステイクは発生するということを前提にして、いかに早くそれを発見し正しく修正することができるかが、大きな命題となっている。

今回の新病院工事においても、実際に各工程で、机上レベル及び現場レベルの大小様々なミステイクが発生したが、それら1つずつ丁寧に施工者と工事監理者及び病院担当者間での情報共有が行われ、迅速かつ適切に対応していることがわかった。ただし、ミステイクの影響が何らかの不具合として現れるものは、どこかの段階で対応可能であるが、組織外部に出るまで潜伏する性質のものは、厄介である。その発見は、検査・測定のレベル（十分性）に依存することになり、工事完了まで気を抜くことなく高品質なレベルを維持・継続していただきたい。

- ・ スケジュール管理

今回の工事に限ったことではないが、スケジュール通りに工事を進め、納期通りに完了させることは非常に重要である。ただし、それは、規模が大きくなればなるほど簡単なことではない。

大規模工事は、多くの細分化された工事の集合体である。これらの工事は複雑に関係し合っており、多くの関係者が各々の計画された工事を同時並行的または縦列的に進めていく。また、各工事にも工程が定められており、前工程が終了しないと後工程に進めない。したがって、1つの工事の遅延が、より多くの工事の待ち（アイドル）となり、作業の準備ができていても工事を開始できないことに繋がる。

工事完成の納期がスケジュールよりも遅れてしまうということは、具体的には、新病院開院の準備期間が削減されるということである。限られた期間内に、病院施設設備の移転や新医療機器の搬入・試運転、ドクター、看護師、スタッフ等の人的体制の整備、患者受入れのシミュレーション等、準備すべきことは数え切れない。さらに、開院そのものが遅延するという事態になれば、その影響は計り知れない。もちろん、コスト面にも大きな損失を発生させると考えられる。

このように、スケジュール通り工事を進めることは一見当たり前のように思えるものの、非常に大きな苦労・困難を伴うものである。現時点では、大き

な遅れは無く概ね順調に工事は進んでいるようである。これは、工事設計、現場施工監理だけでなく、資材、医療機器の調達や事務方等、多くの関係者1人1人の努力の賜物である。高く評価したい。新病院は完成間近ではあるが、引き続き細心の注意を払いながらスケジュール管理を行っていただきたい。

- ・安全管理

今回の工事監査には直接関係しないものの、後日、非常に重大な事故が発生したため、申し添える。

工事監査を実施した後の令和6年5月、工事敷地内にて死亡事故が発生した。非常に痛ましい事故であり、二度と繰り返してはならない。まずは徹底的な原因究明を行い、情報共有を行っていただきたい。

大規模な工事であるほど、協力会社の役割は多岐に渡り、2次、3次、4次と多層的となっているが、協力会社の参加は必須である。しかしながら、各社は独立した組織であるため、指揮命令系統は、個々の会社内に構築されている。一方、当然こととして安全管理ルールは、各社同一のルールが適用されるが、確実に末端まで徹底されているのかは、会社の安全管理に関する内部統制レベルに依拠することとなる。したがって、受託側の協力会社がどのような安全管理を行っているかを、委託側が検証し、その運用状況を常時報告させる仕組みを作ることが重要である。

この教訓を生かし再発防止に取り組んでいただくよう強く要望する。

工事監査の結果は、以上のとおりである。