
監 査 委 員 公 表

那監公表第 4 号
平成 23 年 1 月 17 日

那覇市監査委員	慶	利 光
同	宮 里	善 博
同	大 浜	安 史
同	仲 松	寛

平成 22 年度定期監査（工事監査）の結果について（公表）

地方自治法第 199 条第 4 項の規定に基づき定期監査（工事監査）を行ったので、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。

1 監査の種類

工事監査（地方自治法第199条第4項による監査）

2 監査の対象

工事監査実施要領第1に基づき、平成22年11月10日現在施工中の土木工事、建築工事、機械工事及び電気工事76件の中から次の3件を選定した。

- (1) 古蔵小学校校舎改築工事（校舎・建築）
- (2) （仮称）那覇市資源化センター建設工事
- (3) 那覇市新庁舎建設工事（建築・1工区）

3 監査の期間

平成22年9月28日から平成22年12月27日

4 監査の方法

監査は、都市監査基準準則の工事監査等の着眼点のうち、主に計画、設計、積算、契約、施工、維持管理等について、経済性、効率性、安全性及び諸手続が適正に確保されているかを主眼として、各工事について課長、担当職員より説明を聴取し、これらの各項目の各段階において実施された工事が適正であるかどうかについて、書類審査及び現場調査を実施した。

なお、実施にあたっては、工事技術調査業務委託契約に基づき社団法人大阪技術振興協会から派遣された技術士（建設・総合技術監理）を交えて工事関係職員から説明を聴取し、設計図書、監査資料等の書類審査及び現場調査を行った。

5 監査の結果

- (1) 関係書類を検査し、疑問点は説明者に質問して当該工事の計画、調査、仕様、積算、契約、施工管理、品質管理、監理監督等の各段階における技術的事項の実施態様について、整合性を検査した結果、おおむね適正である。
- (2) 積算に関しては、沖縄県土木建築部の営繕工事標準単価表や実施設計単価表、建設物価、積算資料、見積り比較等に基づき積算され、適切な積算である。
- (3) 設計図書、その他工事関係書類は必要かつ十分なものがあり、その整備も良好である。また、改善が必要な点については直ちに改善に取り組んでいることから、現場の施工状態もおおむね適切で指摘すべき重大な問題点はなかった。
- (4) 都心部で行う那覇市新庁舎建設工事は、多くの建物が接近し、工事車両と一般車両及び歩行者が混雑する地域での工事となっている。安全確保については、周辺道路に交通誘導員を配置する等の対策を万全に行い、また、周辺住民への影響については、極力低減する方向で必要な経費等を含め検討されたい。

尚、社団法人大阪技術振興協会より工事概要、書類調査における所見及び現場施行状況調査における所見等について、平成22年12月10日付け「工事監査技術調査結果報告書」として提出されている。

那 霸 市
平成22年度工事監査
技術調査結果報告書

平成22年12月10日
社団法人 大阪技術振興協会
技術士(建設部門・総合技術監理部門)
一級建築士 一級建築施工管理技士
関川 詞之

調査実施日：平成22年11月8日(月)～10(水)

調査場所：那覇市新都心銘苅庁舎第2研修室及び当該工事現場

監査執行者：監査委員 慶 利光
監査委員 宮里 善博
監査委員 大浜 安史
監査委員 仲松 寛

調査立会者：監査委員事務局
局長 町田 恵子
主幹 知念 馨

調査対象工事

- I. 古蔵小学校校舎改築工事(校舎・建築)
- II. (仮称)那覇市資源化推進センター建設工事
- III. 那覇市新庁舎建設工事(建築・1工区)

I. 古蔵小学校校舎改築工事(校舎・建築)

I-1. 工事内容説明者

生涯学習部 施設課

参 事	宮城 鶴夫
副参事	宜保 勲
主 査	諸見里真秀
技 師	長谷川 聡

I-2. 工事概要

- 1) 工事場所 那覇市字古波蔵393番地
- 2) 建物概要 規 模: 地上3階建・塔屋1階
敷地面積: 22,932.48m²
建築面積: 4,093.754m²
延床面積: 7,297m²
構 造: 鉄筋コンクリート造 3階建て
付帯施設: ポンプ室、飼育小屋、腐葉土置場、土づくり小屋
- 3) 設計・監理者
古蔵小学校及び幼稚園改築工事(設計・監理)業務委託共同企業体
代表者 合資会社 松田・睦設計事務所
構成員 株式会社 設備研究所
- 4) 工事請負業者
古蔵小学校校舎改築工事(校舎・建築)共同企業体
代表者 南洋土建株式会社
構成員 株式会社 正吉建設
構成員 株式会社 下地建設
(契約方法:指名競争入札)
- 5) 工事費
設計金額 1,225,150,500円 (税込)
請負金額 1,102,635,450円 (税込)
落札率 90.0% (対設計金額)
- 6) 契約日
平成21年 9月18日
- 7) 工事期間
平成21年 9月18日～平成23年 2月10日
- 8) 工事進捗状況(平成22年10月31日現在)
計画出来高 78.2% 実施出来高 78.2%

I-3. 書類調査における所見

I-3-1. 設計図書に関する所見

- ① 設計図面のチェックは、どのように行なったのか監督職員に質問した。調査担当者が業務マニュアルに従ってチェックを行ったとのことで、使われた「環境配慮チェック表」や実施設計の内容をチェックするチェックリストを見分した。的確な内容のチェックリストであった。今後とも同様にチェックリストを使ってチェックをしていただくことが望ましい。
- ② VOC測定^(注1)の時期・測定方式・測定箇所についての計画内容を監督職員に質問した。竣工前の平成23年1月に測定を予定している。測定方法は、パッシブ型採取機器^(注2)による測定を行うことにしている。測定の対象は、普通教室、音楽室、図工室、コンピューター教室等継続的に使用する居室 34ヶ所を予定している。適切な測定内容である。測定時期が1月であり、平均気温が19℃程度であるので、25℃であれば測定値がどの程度となるか、温度や湿度を考慮して換算した値で合否判断することが必要である。

I-3-2. 積算内容について

- ① 数量積算は設計業務受託者が、値入れは設計業務受託者と調査員とが行った。
- ② 単価は沖縄県土木建築部の「営繕工事標準単価表」・「実施設計単価表」と、「建築コスト情報」等の刊行物によった。
- ③ これらの単価資料に情報がないものは業者見積りによった。採用単価は3社以上の業者から徴収した見積もりの中で最安値の物を採用した。査定率は掛けていない。

I-3-3. 契約について

- ① 当該工事は指名競争入札で業者を選定している。その根拠を監督職員に質問した。説明によると当該工事は平成21年度・22年度の国庫補助事業で、議会の承認を要する工事であることから、短い期間で締結できる指名競争入札としたとのことである。

I-3-4. 施工管理について

- ① 工事記録写真が隠蔽箇所の記録として適切であるか確認するために記録写真を見分した。工事記録写真は隠蔽部分の記録として適切な内容であると共に、一般的に記載しない傾向にある日付も記載されていて管理の状況が分かりやすかった。

I-3-5. 品質管理について

1) 仮設工事

- ① 外部足場は「手すり先行工法に関するガイドライン」に則って架設されているか監督職員に質問した。監督職員の説明によると、ガイドラインに則った枠組み足

場の手すり据え置き方式で架設している。安全衛生法に則った適切な方法で足場は掛けられている。

- ② 第三者の安全確保に、どのような取り組みをしているか、監督職員に質問した。工事現場の出入り口には誘導員をおいて交通事故の防止に努めているとのことであった。

2) 地業工事

- ① 当該工事の地業工事は、地盤改良の一種である「深層混合改良工法^(注3)」で行われていた。採用した工法は、しかるべき評定を受けた工法であるか監督職員に質問した。
- ② 採用された工法は「テノコラム工法」で、(財)先端建設技術センターの技術審査証明を取得している。施工体制を確認したところ、1次下請け業者は評定を受けた(株)テノックス九州であった。2次下請け業者である(有)テクノ建設に「テノコラム工法」用の機械を支給して施工させ、(株)テノックス九州が品質管理していた。適切な監理体制で施工されていた。

3) 鉄筋工事

- ① 配筋ミスを防ぐために採っている手段を監督職員に質問した。鉄筋組立て業者による自主検査後、元請業者の監理技術者による検査、設計監理・監督職員の検査と、配筋検査を順々にすることで配筋ミスの排除をしているとのことである。堅実な検査法が採られている。
- ② 元請業者が配筋検査に使ったチェックリストを見分したところ、検査が的確に行える内容のチェックリストであり、適切な検査が行われていると判断した。

4) コンクリート工事

- ① 当該工事においては、生コンプラント3社からのコンクリートを使っている。工事の規模からみてプラントの数が多いので、その理由を監督職員に質問した。生コン協同組合からの指定で大野産業(株)、大城生コン(株)の採用が決まったが、大城生コン(株)は運搬時間が30～40分かかってしまうので、10～15分で運搬可能な(株)儀間生コンに替えたとのことである。適切な判断である。なお3社とも JIS マーク表示認定工場、かつ品質管理監査適合工場^(注4)であり、品質の良いコンクリートを供給できるプラントである。
- ② 3つのプラントからのコンクリートをどこに使ったか、記録は的確になされているか監督職員に質問した。大城生コン(株)は基礎の一部に、その他の1階土間以下には大野産業(株)を、1階土間以上には(株)儀間生コンのコンクリートを使った。完成後、どの部分に、どのプラントの、どのような調合のコンクリートが使われたか追跡できるように記録を整理して、メンテナンスを担当する部署に引継いでおかれるよう監督職員にアドバイスした。
- ③ 生コンの単位水量を監督職員に質問した。躯体の主要部分に使われる圧縮強度33N/mm²、スランプ18cmのコンクリートには、全て高性能AE減水剤^(注5)が使

われており、単位水量は171～174kg/m³と少なくても品質の良いコンクリートであった。

- ④ 生コン車の積載量は4m³であり、積載重量が的確に守られている。

5) 防水工事

- ① 屋上の防水は「ウレタン塗膜防水」である。屋上防水層からの漏水の有無を確認するための水張り試験を実施しているか監督職員に質問した。広さが2000 m²程度あるため、大量の水が必要となるので、環境に配慮して水張り試験は予定していないとのことであった。
- ② 屋上防水層からの漏水は一般的に平坦な部分から発生する事は稀で、ルーフトレーンと防水層との接着部から漏る例が多い。従って水張り試験として屋上全面を水没させる必要は無く、ルーフトレーン回りに水を張って漏水の有無を点検すれば十分である。なお、ルーフトレーンからの水漏れを防ぐにはゴム毯や風船をルーフトレーンに詰め込んでおくことでできるとアドバイスした。

6) 塗装工事

- ① 塗料置場はどこに設けているか監督職員に質問した。中庭にテントを張って置いているとのこと、建設中の建物の中には置いていないとのことである。シックハウス症候群の発生を防ぐ適切な措置が採られていた。

I-4. 現場施工状況調査における所見

I-4-1. 現場の施工状況について

外装の再生木材^(注6)製ルーバーの取り付け、塗装が終わり、足場解体が進められており、今週中に完了の予定である。

内部の天井工事はほぼ完了している。床仕上げは始まったばかりである。家具の取付工事は、1階から始められ1階の70%が完了している。バルコニーの床に張られた再生木材の木製デッキを見分したが、大変良い感触であった。以下に現場の施工状況を見分して気付いたことを記す。

- ① 柱・壁・梁などのかなりの部分が打放しコンクリートの上、カラークリアー仕上げである。天井からわずかに下がっている梁の水平精度は大変素晴らしかった。
- ② 一部の梁底に、鉄筋スペーサーの下の空隙が見られた。また、梁の角が欠けた箇所、打放しコンクリート壁に現れている空気溜まりなど、僅かながら見られる不具合部分を補修しておかれるよう監督職員にアドバイスした。
- ③ 内部階段の金属製手摺は、頭部の握り棒と柱は丸パイプであるが、手摺子は握り棒と平行なφ16 mmのステンレス丸棒で計画されている。児童が足を掛けると、手摺を越えて転落する恐れがあるように思われた。関係者で十分に検討しておかれるよう監督職員にアドバイスした。
- ④ 「建築基準法による確認済」、「建設業許可票」、「労災保険関係成立票」、「建退共適用票」、「施工体系図」等の掲示は適切になされていた。

I-4-2. 安全管理の状況について

- ① 場内の整理整頓は行き届いていた。
- ② 車両の乗り入れスペースはコンクリートで舗装しており、凹凸もなく安全性の面から適切な状況である。
- ③ 監督職員の説明によると、着工以来、無事故無災害である。元請業者はじめ、関係する業者全員の努力のたまものである。最後まで、この無災害記録を継続されるようさらに気を引き締めていただきたい。

I-5. まとめ

大変出来栄の良い建物である。一部、アドバイス申し上げた事項を検討いただいて、さらに出来栄をあげて頂きたい。また、これまで無事故無災害で工事を進めてきているので、今後も気を抜かずに最後まで記録を伸ばしていただきたい。

以上

Ⅱ. (仮称)那覇市資源化推進センター建設工事

Ⅱ-1. 工事内容説明者

環境部 クリーン推進課

課長 比嘉 甫
主幹 古堅 博己
主査 神村健一郎

Ⅱ-2. 工事概要

- 1) 工事場所 沖縄県島尻郡南風原町字新川641番地
- 2) 建物概要 構造規模: 鉄骨造 2階建
敷地面積: 8,472.38m²
建築面積: 2,140.97m²
延床面積: 2,649.65m²
- 3) 施工監理者 株式会社 環境設計国建
- 4) 工事請負業者 (仮称)那覇市資源化推進センター建設工事共同企業体
代表者 極東開発工業株式会社
構成員 株式会社 大米建設
(契約方法:制限付一般競争入札(総合評価方式、2社JV))
- 5) 工事費
設計金額 761,366,550円 (税込)
請負金額 761,250,000円 (税込)
落札率 100.0% (対設計金額)
- 6) 契約日 平成21年10月16日
- 7) 工事期間 平成21年10月16日～平成23年 1月31日
- 8) 工事進捗状況(平成22年10月31日現在)
計画出来高 75.2% 実施出来高 66.6%

Ⅱ-3. 書類調査における所見

Ⅱ-3-1. 設計図書について

- ① 特記仕様書において、ホルムアルデヒド以外のVOCの測定は行わないとしているので、何故なのか監督職員に質問したところ、実際には他のVOCの濃度測定も実施することになっているとのことであった。調査対象室は、常時開放室以外の居室としており、適切である。
- ② 工場においては、便所の洗浄用と床の洗い水、散水用の水として、雨水と工業用水を使うことで、水道水の使用量を減らす対策をしている。飲料用の水と間違

えて誤飲させないためにどのような対策を採るのか、監督職員に質問した。水栓前に注意書き表示板を設置する。また、クロスコネクション^(注7)防止のため、雨水再生水及び工業用水のテープ表示による配管色分けを行っている。さらに、最終確認検査として、上水系統の加圧給水ポンプを起動し、再生水系統の加圧給水ポンプを停止して、再生水系統の水栓や器具から給水のないことを確認する予定である。

- ③ 配管のテープによる色分けは、あくまでも工事中の対策である。竣工後、行われるであろう修繕や改修の際に間違いが起きないようにする方法は無いのか質問したところ、管に色を塗り分けて、かつ、表示をして間違わないようにしておくとのことである。

II-3-2. 施工管理について

- ① 実施工程表には、「作図・製作工程」は表示されていない。監督職員の説明によると、各施工計画書に表示しているとのことである。施工計画書に記された「施工図作成工程」は、日常的に見るものではないので工程管理用に使うことは出来ないであろう。是非、元請業者を指導し実施工程表に「作図・製作工程」を表示するようアドバイスした。

II-3-3. 品質管理について

1) 地業工事

- ① オーガーで削孔したあとプレストレスコンクリート杭を建て込み、油圧パイルハンマーによって打撃を加えて支持層に打込んで杭を施工した。油の飛散を生じない機械で施工した。

2) コンクリート工事

- ① 生コンプラントは、(株)山正物産、西原産業(資)でJISマーク表示認定工場であり、かつ、品質管理監査適合工場である。品質確保が可能な生コンプラントが選定されていた。
- ② 2ヶ所のプラントからコンクリートが供給されているので、どの部分にどのプラントのコンクリートが打設されたか、保証及びメンテナンスのために記録を残すよう監督職員にアドバイスした。
- ③ コンクリートの調合計画書を見分したところ、粗骨材の「アルカリシリカ反応」は「無害」であり、細骨材の塩分量も合格していた。特に材料に問題は無かった。

3) 鉄骨工事

- ① 鉄骨工場は(株)仲本工業である。同社は特記仕様書の規定を満足するHグレード認定^(注8)工場であることを、認定書で確認した。適切な工場が選定されている。
- ② 工場製品検査は、建て方の10日前に監督職員、監理者、施工者が立会って実施した。サンプリングした部材の目視、実測、溶接部超音波探傷検査を行った

ことを、工事記録写真で確認した。

- ③ 高力ボルトの現場内での保管方法はどのようにしたか、監督職員に質問した。雨が掛からないようプレハブの小屋の中に保管したとのことである。適切な方法で保管されていた。

4) その他

- ① ALCパネルの取付工法は、ロック工法^(注9)であり、地震等の変形への追従性の良い工法である。外部に使われるシーリング材は、接着性能試験は行わず、「試験成績書」で確認している。
- ② 塗料置き場は、シックハウス症候群防止のため、施工中の建物の中に設けないよう監督職員にアドバイスした。
- ③ 照明器具の球替えが困難な高所の器具は、昇降式の照明器具となっている。
- ④ 監督職員に省エネ対策を質問した。屋根にトップライト、外壁に採光スリットを設け、できる限り自然採光を取り入れるよう計画しており、省エネ対策を行っている。
- ⑤ 仮囲いには、「建築基準法による確認済」はじめ「建設業許可票」、「労災保険関係成立票」、「鉄骨製作工場名表示」、「施工体系図」等の表示が適切に取り付けられていた。

II-4. 現場施工状況調査における所見

II-4-1. 現場の施工状況について

- ① 1階プラットフォーム等の床の損傷・摩耗防止対策を監督職員に質問した。「浸透性表面硬化材」や「浸透性改質材」を塗って摩耗防止を図っている。
- ② 鉄骨の塗装はボルト接合部を除いて、仕上げ塗装まで鉄骨工場で行っている。労働災害防止対策としても有効な方法である。

II-4-2. 安全管理の状況について

- ① 現場内の工事用の分電盤を見分した。電動器具のコードの差し込口は、全てがアース付きであり、適切であった。
- ② 床の排水溝やマンホール用開口には、ベニヤ板で蓋がしてあった。裏を見たところ、栈木で補強とずれ防止を図っており、ずれたり割れたりしておらず適切であった。
- ③ 2階の床には、機械を設置するための床開口が多数設けられている。それらの開口には単管パイプで作られた手摺(2段)が設置されているが、巾木がないので、現場代理人に何故なのか質問した。開口の下部に網が張ってあるものには巾木を省略しているとのことである。落下する物によっては、網を抜けることも想定されるので、対策を検討されたい。
- ④ 2階階段室の階段の回りの開口には単管パイプと共に、スタンションにロープを張って手摺代わりにしていた。手摺にロープを使うことはできないので、改善す

るようアドバイスした。

- ⑤ 1階のプラットフォームの端部、ピットの手前に車止め用の鉄筋の差し筋(長さ150 mm位)があるが、鉄筋キャップ等による養生がなされていない鉄筋がある。手前にバリケードを置いたりしてむやみに近づかない様にはあるが、脚立などから落ちて差し筋の上に倒れこんだら、重大な災害になる恐れがある。鉄筋天端に栈木を固縛するなどの養生方法をアドバイスした。
- ⑥ 足場の外部に枠組み足場材を使ったステージが設置されている。積載荷重の表示は適切に掲示されていた。

II-5. まとめ

今現在、出来栄を述べる段階には達していないが、施工計画や現場の管理は的確であり、今後も注意深く工事を進めてゆけば、所期の目的を果たせる施設が完成するものと思われる。

プラントの機械類が間もなく設置されるが、高所作業や上下作業が増えるので、安全管理には一段の注意を払って頂くべきである。

以上

Ⅲ. 那覇市新庁舎建設工事（建築・1工区）

Ⅲ-1. 工事内容説明者

総務部 新庁舎建設室

室長	内間 章
主査	新里 武督
主任技師	宮城 哲矢

Ⅲ-2. 工事概要

- 1) 工事場所 那覇市泉崎1丁目1番1号 外
- 2) 建物概要 規 模： 地上12階建・地下2階・塔屋1階
高 さ： 54.4m
敷地面積： 7,833m²
建築面積： 4,965m²
延床面積： 38,656m²
構 造： 鉄筋コンクリート造（一部プレストレスコンクリート造）
免震構造
付帯施設： パーゴラ、ガードマンボックス
付帯工事： 外構工事、既存道路改修工事、既設庁舎地下解体工事
- 3) 設計・監理者
那覇市新庁舎建設工事基本・実施設計業務委託設計共同企業体
代表者 株式会社 国建
構成員 株式会社 環境設計国建
- 4) 工事請負業者
那覇市新庁舎建設工事（建築・1工区）共同企業体
代表者 株式会社 國場組
構成員 株式会社 沖電工
構成員 株式会社 ニシダ工業
（契約方法：一般競争（総合評価落札方式、3社JV））
- 5) 工事費 設計金額 3,108,000,000円 （税込）
請負金額 2,797,200,000円 （税込）
落札率 90.0%（対設計金額）
- 6) 契約日 平成22年 6月28日
- 7) 工事期間 平成22年 6月28日～平成24年 9月30日
- 8) 工事進捗状況（平成22年10月31日現在）
計画出来高 12.3% 実施出来高 6.3%

Ⅲ-3. 書類調査における所見

Ⅲ-3-1. 事業目的、背景に関して

- ① 当該建物は1・2工区に分けられているので、分ける理由、工事の進め方の方針を監督職員に質問した。那覇市においては、地元業者の育成、地域経済の活性化、雇用確保の観点から、地元企業への優先、分離・分割発注の方針により工事発注を行っている。新庁舎建設工事は、これまでの那覇市の工事实績に比較して事業規模が大きいことから、施工性や品質の確保、責任範囲の明確化を図れる範囲で、可能な限り多くの工事に分離・分割して工事発注を行うことにした。その結果、今後の予定を含めて、合計13の工事に分けて発注することになっている。
- ② 建築工事については、建物が1つの構造体となっていることから、工区分けに際しては、先の観点に加えて、工事1件あたりの設計額も含めて総合的に検討を行い、2つの工区に分けることに決定した。
- ③ 建築・1工区及び2工区は、一体の構造体を分割して施工することから、特に躯体工事において相互調整が重要となる。鉄筋・型枠組み立て、コンクリート打設については、両工区同時に施工を行うこととなるが、その際は、コンクリートの打設区画を明確化し、異なるプラントのコンクリートが混ざり合わないよう留意して施工を行う。また、打設区画境界部分については、適宜供試体を採取、試験を行い品質管理に万全を期すことにしている。
- ④ 仕上げについては、同一室内で工区境が生じるので、使用材料の統一を図ることとする。
- ⑤ 以上のとおりの説明を受けた。工事の分割発注の事情は納得のできるものであった。また、分割に伴う問題点の把握、対策の内容は適切である。是非、基本方針に沿って監理を進めていただきたい。

Ⅲ-3-2. 設計図書に関する所見

1) 設計図書のチェック手法とチェック体制について

- ① 設計図書の内容を、誰がどのようにチェックしたのか監督職員に質問した。建築・電気・機械の担当職員が、工事担当部署作成の「チェックリスト」並びに設計業務に先立って策定された「那覇市新庁舎基本構想」、「那覇市新庁舎基本計画」及び公募市民によるワークショップ等での意見等を踏まえて作成された本事業独自のチェックリストを活用してチェックを実施したとのことで、設計図書のチェックは適切に行われたと判断した。
- ② 着工後の業務履行期間中、建築・電気・機械の担当職員は定例工程会議等とおして設計内容についての調整・確認を行っている。今後設計変更が必要になった場合に監督職員は、当初の設計意図を尊重し安易に設計変更に応じることのないよう、慎重に判断して事に当たって頂きたい。
- ③ 特記仕様書を見分したところ、「図示による」という選択肢が頻繁に記されている。そもそも、特記仕様書は、図面では表現が煩雑になる等、図面では伝達しきれない事項や条件を施工者に伝達する目的で記述するものである。施工者は、ま

ず設計図面を見て設計者の意図を汲み取り、さらに詳しい条件を知るために特記仕様書を読み、そのうえさらに指定されている標準仕様書を読んで指示の内容を確認している。それなのに、「図示による」と特記する事は、設計意図の確認作業の流れを逆に戻すものであり、特記仕様書を記述する目的にそぐわないことであるから、今後は控えることが望ましい。

- ④ このことは当該工事に限らず、那覇市の全ての建築工事の設計図書について当てはまることである。

2) 設計内容について

- ① 当該工事では、竣工時にVOCを20ヶ所で計測することになっている。建物規模からみて少ないように思われるので監督職員に質問した。監督職員の説明によると、データの蓄積が進んで問題になるケースが少なくなってきたので測定箇所を減らしたが、外注家具に関しては問題の発生がありうるのでチェックを十分に行ってゆくとのことである。
- ② 来庁者の来られる部分の床のすべり抵抗値を監督職員に質問したところ、CSR値^(注10)0.4~0.9で設定しているとのことであった。その根拠は「沖縄県福祉のまちづくり条例、施設整備マニュアル」であり、見分したところ確かにそのように記述されており、確かな根拠によって決められていることが分かった。
- ③ 吹き抜けから、子供等が転落するのを防止するため、どのような計画がとられているのか、監督職員に質問した。吹き抜け部分には、H=1,250 mmの強化ガラス手摺を設置し、転落防止に配慮しているとのこと、図面を見分した。強化ガラス手摺の足元には高さ100 mmの土手状のコンクリート壁があり、手摺柱はその壁の中に75 mm埋め込むように設計されている。また、基礎定着は、アンカーにより床スラブの中に埋め込んである。

Ⅲ-3-3. 積算内容について

- ① 当該工事の数量積算、値入作業は設計業務受託業者によって、「公共建築数量積算基準(平成18年度版・・・国土交通省制定)・「建築数量積算基準・同解説(平成18年版)・・・建築工事建築数量積算研究会制定」に基づいて行われており、作業手順は適切であった。
- ② 値入の資料は、沖縄県土木建築部制定の「営繕工事標準単価表」・「実施設計単価表」と、公的刊行物であった。それらに掲載されていない物については、複数の業者から見積りを徴集して、その中の最安値の見積単価を採用している。値入の作業、使われた資料などは適切であった。
- ③ 積算書の内容の照査は、誰がどのように行なったか監督職員に質問した。設計業務に携わっていない職員が内訳書の検算、単価チェックを行ったとのことである。
- ④ 各費目毎の金額の比率や、各費目の単位面積当たりの金額を算出して、過去の類似物件のそれらと比較するチェック法も採用したそうである。また、躯体数量(コンクリート、鉄筋、鉄骨、型枠)の延床面積当たりの数量を算出して、類似

物件や統計資料と比較して検討するチェック法も実施したとのことである。

- ⑤ その他に、床や天井の仕上げ面積の総数は延床面積とほとんど同じになることや、壁の面積と延床面積との比率を調べることも、チェックの指標として使えることをアドバイスした。(詳しくは、社団法人日本建築積算協会「建築積算資格者更新講習テキスト」に記載されている「数量のチェック」・「歩掛り概数」、建設工業経営研究会「建築工事原価分析情報」を調べるとよい)
- ⑥ 那覇市が持つデータから、このような数値を抽出して加工・整理し、チェック用に使われるべきである。

Ⅲ-3-4. 施工管理について

- ① 施工計画書は全ての工種について作成する予定で、総合施工計画書に「施工計画書提出予定表」が添付されている。この「施工計画書提出予定表」は、綴じ込んでおいたのでは有効に使えないと思われるので、別途、監理者の事務所の見やすい場所に掲示しておいて、進捗状況を常に確認できるようにして使うことが望ましい。
- ② 「総合施工計画書」は7月16日に提出され、7月23日に承認されている。契約日が6月28日であるから、迅速に作成され提出されていた。
- ③ 短期間に作成されたためと思われるが、当該工事の環境条件や特質を十分に把握した上での計画とは思えない。既に会社にあるデータを用いて、固有名詞を入れ替えて提出してきたように思われる。一例であるが、緊急時の資機材の準備数量は当該工事用としては不十分である。監理者及び監督職員による内容のチェックが不足しているように思われる。
- ④ 「総合施工計画書」の「総合仮設計画図(基礎)」や「総合仮設計画図(躯体時)」を見ると、市道泉崎6号線に油圧クレーンを据え付けて荷揚げを行い、コンクリート打設についても市道6号線上にポンプ車や生コン車を並べて長期間の工事を行う方針が示されている。近隣の自治会等に対する工事説明会で説明し周知しているので、差し支えないと考えているとのことであった。

しかし、新市庁舎建設にあたっては、市民の誰にも迷惑をかけずに工事を進めることが、関係者全員が取り組むべき最優先課題である。道路を使用しての長期間工事については、市民生活への大きな影響が懸念されることから、他の方法を再検討する必要がある。

Ⅲ-3-5. 品質管理について

1) 仮設工事

- ① 労働安全衛生法第88条第4項の届^(注11)は、期限までに提出されたか監督職員に質問した。平成22年7月23日に提出されていた。掘削開始のほぼ2週間前であった。
- ② 新庁舎建設工事は、13業者(共同企業体を含む)によって施工される。いわゆる「出会い丁場」^(注12)である。安全管理は仕事の手順と深く結び付いており、複数の業者が同時に仕事をする当該現場では、その調整作業が極めて重要であ

る。労働安全衛生法第30条第2項で、発注者は2以上の請負人に仕事を請け負わせている場合、同条第1項の措置をとるべき請負人を一人指名しなければならない事になっている。那覇市は1工区の請負人を指名し、「安全衛生連絡会」を組織させている。発注者としての義務は果たされていた。

2) 土工事

- ① 当該工事の掘削深さは、約 10.3mである。敷地境界から余り距離がないこともあって、山留め^(注13)が必要であるので、監督職員にどのように計画されているか質問した。掘削規模や地質調査の結果を踏まえ、山留めは鋼矢板壁^(注14)、地盤アンカー^(注15)工法を採用している。掘削部分には、基礎や地下工事のために、作業構台^(注16)を架設する計画である。
- ② 地盤アンカーは、最終的には抜き取ることにしているそうである。将来の事も考えて、敷地外に打込む地盤アンカーは除去するのが当然であり、適切な判断である。
- ③ 山留壁の変形は、敷地の周囲に地盤沈下をもたらし、構造物の機能を損なうので、極力抑制しなければならない。監督職員に山留の日常管理はどのように実施しているか質問した。傾斜計^(注17)による山留壁の変位(倒れ)の計測、トランシットによる腹起し^(注18)の通り(直線性)の計測、軸力計^(注19)による地盤アンカーの軸力の計測、周囲の地盤の観察と測定器による高低変位の測定を行い、記録を取ることにしている。公道上の埋設物のレベルチェックは的確に行っておくべきである。
- ④ 山留めに関する記録は、計測後、直ちに記録し工事関係者の誰も見れるようにしておくことが望ましい。掘削工事の進行中、山留壁の付近で作業が行われる時、降雨がある時、気温の変動が大きい時等は、特に計測データに注意して、山留崩壊などの重大事故を未然に防止できるよう管理しなければならない。監理者及び監督職員は、元請業者任せにすることがないように現場の状況と記録に注意を払うことが望まれる。

3) 鉄筋工事

- ① 配筋ミス防止のために、どのような対策を採っているか監督職員に質問した。説明によると配筋ミスは、現場での部材断面図リストの取り違いや、XY方向の間違い等に起因することが原因の1つと考えられることから、組み立て時に構造担当者確認済の正しい施工図を使用して配筋検査を行い、また、読み間違いがないか適宜確認を行うとのことである。構造担当者確認済みの施工図を使って配筋検査を行うことは、大変画期的な方策である。

4) コンクリート工事

- ① コンクリートの性能は、適切な調合のコンクリートが密実に均質に充填されて、強度発現までキチンと養生されることで発揮される。監督職員に質問したところ、コンクリート打設計画書はこれから作られるが、その記載項目は【コンクリート規

格・プラント名・打設量・作業時間(準備・打設・片付け)・機械配置(ミキサー車、ポンプ車)・圧送管配置・打設区画・打設順序・作業員配置】を予定しているとのことである。

- ② 打設計画書には、打設箇所の平面図・断面図を入れて、上記の項目を記入されたい。また、打設順序はコンクリートの1回当たりの打設高さの計画も入れて、打ち継ぎ時間の間隔も計画できるようにされたい。打設量から割り出した圧縮強度試験用の供試体の数についても明確にしておくことが望ましい。是非、実用的で適切な計画書を作っていただきたい。
- ③ 監督職員の説明によると、打設前に柱脚部等、ごみ・おがくず等が溜まりやすいところを中心に入念に水洗いを行うとともに、型枠下部に掃除口を設け、打ち継ぎ部の清掃を徹底するとのことである。
- ④ 打設後は、散水により5日間以上コンクリートを湿潤養生し、日射による急激な温度上昇を防ぐよう留意するとのことである。コンクリート打設終了後は、次工程のための墨出し等の作業があるため、散水養生はおろそかになり易いことから対策を研究し実施して頂きたい。

5) 防水工事

- ① 屋根の防水層の水張り試験を行うか監督職員に質問した。高層階に大量の水を揚水し、満水試験を行うことは現実的でないので、施工プロセスの管理を強化し、施工検査をとおして品質の確保を図ることとし、水張り試験はしないとのことである。屋根防水層の一般的な漏水事故は、平坦部分からの漏水事故はほとんど無く、ルーフトレーンのツバの部分の接着不良が原因で起きている。従って、ルーフトレーンの回りにだけ水張りをして検査すれば足りる。ルーフトレーンからの水の漏れを防ぐには、毬や風船を用意してルーフトレーンの中に詰め込めばよい。この方法を採用すれば、水はそれほど多く用意する必要は無いので試すようアドバイスした。
- ② 漏水が生じて防水層下に水が浸入しても、浸入した水が床のクラックなどから床下に出てこなければ、漏水の有無は判断できないことから、1週間以上は水を張り続ける必要がある。

6) 塗装工事

- ① 塗料の置場をどこにするのか監督職員に質問した。具体的な保管場所については未定であるが、危険物の指定及び貯蔵に関する法令を遵守し、また、品質確保上支障のない雨掛りがなく火気使用場所から離れたところ等で、適正な数量の保管を行いたいとのことである。保管に当たっての注意事項はこの通りで良いが、シックハウス対策のため建設中の建物の中に保管場所を設けてはならない旨、アドバイスした。

Ⅲ-4. 現場施工状況調査における所見

Ⅲ-4-1. 現場の施工状況について

- ① 現場調査当日の作業は、敷地南で油圧圧砕機を使っての既存建物の解体工事、敷地西で山留壁鋼矢板の打設、敷地北では油圧式掘削機を使っての2次掘削工事(約7m)が行われていた。監督職員及びJV監理技術者の案内で、地上から工事の進行状況等を見分した。現場を見て気付いた事項を以下に記す。
- ② 掘削土の地質は、黒っぽいよく締まった砂質土であった。約7mの深さの部分掘削していたが、湧水は全く見られなかった。山留めの支保工^(注20)を地盤アンカーで行っており、切梁^(注21)や棚杭^(注22)が無いので、掘削重機やダンプトラックを掘削地盤面に降して作業しており、能率はきわめて良いようである。
- ③ 濁水処理施設は現場内に4ヶ所、設置されていた。その内の一つを見分したが、濁水に薬剤を混ぜて土の微粒子を集合させ沈殿させる装置である。現時点では雨水も湧水も無いので稼働していなかったが、濁水処理施設としては適切な装置である。
- ④ 山留壁の変位量を監理技術者に質問したところ、約30mmの変位が生じているとのことである。予測値と比較して、想定範囲内であるなら、計画段階で想定していた道路上のクラックの処理をする等の対症療法的処置をしておけばよいが、想定以上であるなら、原因を特定して必要な措置を早急に採るべきである。
- ⑤ 市道泉崎7号線の舗装面に生じている亀裂幅は、約10mmほどであった。砂質土で埋めて、道路面の沈下に発展しないよう処理しておく必要がある。
- ⑥ 仮囲には、「建築基準法による確認済」はじめ「建設業許可票」、「労災保険関係成立票」、「建退共適用票」、「施工体系図」、「道路占用票」等の表示が適切に取り付けられていた。

Ⅲ-4-2. 安全管理の状況について

- ① 敷地の北側の東西に車両の出入り口が設けられている。それぞれに交通監視員が配置され、工事用車両と第三者との安全監視にあたっていた。適切な措置が採られている。
- ② 作業場内の作業員の服装や安全带・安全帽などの装着状態は大変良かった。
- ③ 見分していた限りでは、大型の掘削用重機や解体用の圧砕機械の旋回範囲に、作業員は入っていなかった。これからも大型重機と作業員が接近して作業することが続くであろうが、機械に巻き込まれての事故の発生を予防するよう、監督職員は監理技術者に注意喚起しておかれない。

Ⅲ-5. まとめ

当該建物は、市民へのサービスや行政の事務効率の向上を図ると共に、市民の誇りとなるように期待されている建物である。

現在の最先端の耐震技術を導入することで、大規模地震がやって来ても市民サ

ービスを継続できると共に、災害情報を発信し続けることで、市民の安全を守ることが出来るように計画されている。

また亜熱帯の気候に対応して、建物への日射熱の浸入を防ぐ様々な対策が採られている。それらの対策は、市民へのアイデア提供につながることを期待される。

計画段階から、ワークショップを開くなどして市民の参画も得ており、市民の関心も極めて高い工事である。工事の進め方においては、市民の誰にも迷惑をかけず、全ての市民に共感を持ってもらえるようにすることが望まれる。

以上

【用語解説】

- (注1) VOC測定 : VOCは、Volatile Organic Compounds の略号であり、揮発性有機化合物のこと。沸点は 50～400℃だが、室温程度の温度でも少しずつ蒸発しているため、室内の空気を汚染して、いわゆるシックハウス症候群と呼ばれる症状を引き起こす。新築・改築・改修工事の完了時に空気中の濃度を測定して、シックハウス症候群を引き起こす濃度があるか調べること。
- (注2) パッシブ型採取機器 : 空気中の化学物質を捕集するのに、吸引ポンプなどは用いずに、部屋の中に捕集剤(サンプラー)を吊るして自然に化学物質を吸着させる方法である。放置して自然に吸着させる方法なので、「受動的な、消極的な」という意味の「パッシブ(passive)」という言葉が使われている。
- (注3) 深層混合改良工法 : 地盤改良の1つの方法。深くまで改良する工法。ドリルの攪拌翼先端から軟弱地盤中に改良材を供給し、強制的に現位置土と攪拌混合することで、土と改良材を化学的に固化する軟弱地盤改良工事。改良材には、粉粒体、液体等様々な方法がある。
- (注4) 品質管理監査適合工場 : 全国品質管理監査会議の策定した統一監査基準 に基づく監査に合格した生コン工場。
- (注5) 高性能AE減水剤 : コンクリートの練り混ぜ時に、他の材料とともにミキサーに投入して用いる混和材で、空気連行性を持ち、高い減水性能および良好なスランプ保持性能をもつもの。
- (注6) 再生木材 : 廃木材とリサイクルプラスチックを配合して作りだした 100%リサイクル素材。本物のムク材を感じさせるインテリアの建材から、住宅や公共施設のデッキ、フェンス、ベンチなどのエクステリア分野に広く使われている。耐候性、防虫性、防腐性が高い。
- (注7) クロスコネクション : 飲料水管と、雨水や排水などの衛生上の安全を脅かす中水道が連結されている状態のこと。
- (注8) Hグレード : 全ての建築物が対象。板厚60mm以下の鋼材を扱える。高層ビルを中心として年間 6,000トン程度の製造能力を持つ鉄骨製作工場。
- (注9) ロッキング工法 : 構造躯体の変形に対し、パネルが 1枚ごとに微少回転して追従する機構。地震でも外れたり割れたりし難い止め方。パネル内部に設置されたアンカーと取付け金物により躯体に取付ける。
- (注10) CSR値 : (シーエスアール値) **滑り抵抗係数** JIS A1454による。0.0～1.0、小さいほど滑りやすい。0.4 以下だと滑りやすくて危険。試験法は O-Y・PSM 試験機による。
- (注11) 労働安全衛生法第88条第4項の届 : 高さ 31mを超える建築物の建設の仕事、或いは掘削の深さが 10m以上である地山の掘削の作業の場合、仕事を開始する14日前までに労働基準監督署長に届け出る必要がある。
- (注12) 出合い丁場 : (であいちょうば) 工事現場における特定作業場所で複数異職種の仕事が同一時間帯に重なりあうこと。または複数の業者が同時に作業すること。
- (注13) 山留め : (やまどめ) 土を掘って構造物を作る時、土が崩れて仕事が出来なくなったり、安全が保てなくなるのを防ぐために施す技術的な様々な手段の総称。
- (注14) 鋼矢板壁 : (こうやいたかべ) 土を掘る時、土が崩れないように様々な材料で抑えた壁

を山留壁という。山留壁には木材、鋼管、鋼板(折り曲げて強度を上げる)、コンクリート板等が使われる。鋼板を曲げ加工して、曲げ抵抗を高めて土圧を支える物が鋼矢板(シートパイル)であり、鋼矢板の山留壁を「鋼矢板壁」という。

- (注 15) 地盤アンカー : 地中にボーリング機械で穴を掘り、その中にピアノ線等の鋼線を差し込み、その先端をモルタル等で固めて基礎とし、あたかも地中の錨(いかり;アンカー)のような働きをする物。
- (注 16) 作業構台 : 鋼材などで台を作り、その上で仕事が出来るようにしたもの。自動車を載せたり、クレーンを載せることもある。地面の上に作ることも、掘った地盤の上に作って地面の上からその上に乗ることもある。
- (注 17) 傾斜計 : あらかじめ、専用ガイド管を地盤や構造物に鉛直に設置し、傾斜計を挿入して管内の傾斜角を測定し、変位量を求める。地山の地滑りの変位測定や土留め壁の変位測定などに使用される。
- (注 18) 腹起し : (はらおこし)土を掘って山留壁で土が崩壊しないように押える場合、山留壁面に水平にH型鋼等を取り付けて、それを押して土圧に対抗する。その場合のH型鋼等が腹起し。
- (注 19) 軸力計 : ボルトを締めると、ボルト締め付け部は軸方向に引っ張られ、非常にわずかながら伸びる。このときボルトには、元に戻ろうとする反発力が発生する。この、元に戻ろうとする力が軸力。軸力を測る道具が軸力計。
- (注 20) 山留めの支保工 : (しほこう)土を掘ってその掘削面に山留壁を作り、山留壁が土圧で倒れないように設置する腹起しや切梁、地盤アンカーを総称して支保工と呼ぶ。
- (注 21) 切梁 : (きりばり)土を掘ってその掘削面に山留壁を作り、そこに腹起しを取り付け、腹起しを押して山留壁が倒れないようにするのが切梁。
- (注 22) 棚杭 : (たなぐい) 切梁の重量を支えるために地中に打ち込んでおく杭のこと。

以上