

30会広整監第42号

平成31年1月9日

会津若松地方広域市町村圏整備組合

管理者 室 井 照 平 様

会津若松地方広域市町村圏整備組合

監査委員 江 川 辰 也

監査委員 長 澤 操

工事監査の結果について（報告）

地方自治法第199条第5項の規定により工事監査を実施したので、
同条第9項の規定によりその結果を報告します。

平成 30 年度

工事監査報告書

会津坂下消防署新築工事（建築主体工事）

会津若松地方広域市町村圏整備組合監査委員

目 次

第 1	監査の種類	1
第 2	監査の対象	1～2
第 3	監査対象工事の概要	2～5
第 4	監査の着眼点	5
第 5	監査の実施内容	5
第 6	監査の実施場所及び日程	5
第 7	監査の結果	5～13
	(工事監査実施状況写真)	14～19

◆ 技術士の工事監査に伴う技術調査報告書（後述綴）

工 事 監 査 報 告 書

「会津若松地方広域市町村圏整備組合監査基準に関する規程」に基づき、随時監査を実施したので、その結果を報告いたします。

第 1 監査の種類

地方自治法第199条第5項の規定による随時監査（工事監査：工事技術調査）

工事監査（工事技術調査）は、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に行われるものであり、品質の確保はもとより経済性や効率性・有効性の向上を目的に実施するものである。対象とする工事は設計額又は工事請負額が比較的高額（概ね30,000千円以上）で技術的難易度も高い工事のうち、監査（工事技術調査）実施段階で工事進捗率が50%前後のものとする。

第 2 監査の対象

対象工事 会津坂下消防署新築工事（建築主体工事）

対象部課 消防本部総務課

会津坂下消防署は、昭和48年度に出張所として建設されてから40年以上経過しており、施設機能の老朽化が著しく、また、車両や職員数の増加によりスペースの確保が困難な状況となっていることから、「消防施設整備計画（平成24年2月策定）」により庁舎建替えが計画されたものである。

当該工事は、平成29年10月に着工し、平成31年3月の完成を目指しており、工事技術調査時の工事進捗率が概ね50%で、契約額も543,325,320円と高額であり、施工難易度も高いことから工事技術調査の対象とした。

また、本工事の監理に当たっては、現体制下での事務の効率化、適正化を図ることから外部への業務委託を行っており、組織の保持する技術力を補完する意義においても今後の大規模な事業における監理のあり方についての道標となるものである。

これらの工事及び施工監理業務委託を一体の工事目的物として捉え、安全性、効率性、的確性等の観点から監査を行い、施工監理業務を委託することの適正性を含め検証するものである。

第3 監査対象工事の概要

(1) 契約概要

工 事 名：会津坂下消防署新築工事（建築主体工事）

工事場所：河沼郡会津坂下町字館ノ下 地内

契約方法：制限付一般競争入札（特別簡易型総合評価方式）

契約金額：当初 537,278,400円 変更後 543,325,320円

設 計 額：602,331,120円

落 札 率：89.20%

契約年月日：平成29年10月4日

発 注 者：会津若松地方広域市町村圏整備組合

管理者 室井 照平

受 注 者：株式会社 東北入谷まちづくり建設

代表取締役 小野 太成

工 期：平成29年10月4日から平成31年3月29日

進捗状況：計画出来高 48.8% 実施出来高 46.0%

（平成30年10月1日現在）

(2) 工事概要

- ・消防庁舎 鉄筋コンクリート造 2階建て

敷地面積：3,020㎡

建築面積：1,049.45㎡

延べ面積：1,450㎡

構 造：鉄筋コンクリート造

階 数：2階建て

最高の高さ：8.35m

- ・訓練塔 鉄骨造 3階建て

建築面積：21.60㎡

延べ面積：62.40㎡

構 造：鉄骨造

階 数：3階建て

最高の高さ：12.85m

・施設内容

①消防庁舎（事務所・車庫）

1階：玄関ホール、事務室、多目的講堂・体育訓練室、会議室、署長室、
書庫、物品庫、湯沸室、消毒室、倉庫、出動準備室、乾燥室、工具
庫・充電室、油脂庫、資機材倉庫、電気室、ポンプ室、男子・女子
WC、多目的WC、車庫（ポンプ車・救急車・指揮車・広報車・除雪
ローダ等）

2階：仮眠室（15室）、浴室・脱衣室、洗面・洗濯室、ロッカー室、休憩コ
ーナー、食堂・厨房、非常資機材倉庫、ボイラー室、貯水槽室、手
洗・男子WC、洗面洗濯室

地下：貯水槽1（60t）、貯水槽2（60t）、雨水清水槽（13t）、配管ピット

②付帯建物

訓練施設、ホース乾燥施設、屋外訓練場、雨水貯水槽

・主要仕上げ

①外部 屋根：アスファルト防水 防水押えコンクリート（陸屋根）

FRP防水（車庫底・車寄せ屋上）

ガルバリウム鋼板葺き（一般庇）

軒天：コンクリート打放し

浸透性コンクリート保護塗装吹付

カラーガルバリウム鋼板（車寄せ・車庫底）

外壁：コンクリート打放し

浸透性コンクリート保護塗装吹付

一部外装モザイクタイル

建具：アルミサッシ（一部鋼製建具・防水設備）

②内部

玄関ホール・廊下

天井：ロックウール吸音板（下地石膏ボード）

壁：石膏ボード二重張り内装用複層塗材E

床：ビニル床シート張り

事務室

天井：化粧石膏ボード（下地石膏ボード）

壁：石膏ボード二重張り内装用複層塗材E

床：ビニル床タイル張り（下地フリーアクセスフローア）

仮眠室

天井：化粧石膏ボード（下地石膏ボード）

壁：石膏ボード二重張り内装用複層塗材E

床：ビニル床シート張り

(3) 発注者の監督員

施工監理については、外部への業務委託を行い、会津若松地方広域市町村圏整備組合消防本部の監督員は、会津坂下消防署新築工事（建築主体工事）の監督員権限を有し、委託業者（株式会社 創ライフ研究室）に対する指示、承諾又は協議の職務等、本工事の監督業務を行うものである。

(4) 施工監理業務委託

委託業者：株式会社 創ライフ研究室

契約方法：随意契約

契約金額：21,600,000円

設計額：24,338,880円

履行期間：平成29年10月11日～平成31年3月29日

業務内容は、業務計画に基づき、施工監理に関する業務として、設計内容を把握し工事受注者等に正確に伝えるための業務（設計図書の検討、請負者等との打合せ）、施工図等を設計図書に照らして検討する業務（施工図の検討、機器仕様、材料及び仕上げ見本の検討）、工事の確認及び報告（工事が設計図書の内容に合致するかどうかの確認、工事完了検査及び契約条件が遂行され

たことの確認)を行い、また、工事の契約及び指導監督に関する業務として、実施工程表を検討する業務、施工計画書を確認する業務、品質計画を検討する業務を行うものである。

第4 監査の着眼点

全国都市監査委員会版別項「監査等の着眼点」の「第3 工事監査等の着眼点」により、工事の経済性、効率性、有効性の観点から監査を行った。

第5 監査の実施内容

あらかじめ対象工事に係る関係資料の提出を求め、対面において契約の概要、工事概要の聴取を行い、工事現場において、工事関係職員及び工事関係者から説明を受けるとともに、施工状況調査を実施した。なお、技術面の調査については技術士法第2条に規定する技術士による支援を受けて監査品質の向上を図った。

第6 監査の実施場所及び日程

監査の実施期間

平成30年8月17日～平成30年12月27日

工事技術調査実施日及び場所

平成30年10月4日 書類審査 会津若松市役所河東支所 3階会議室

平成30年10月5日 現地実査 会津坂下消防署新築工事現場

第7 監査の結果

技術士による工事監査に伴う技術調査報告書を踏まえ、会津坂下消防署新築工事（建築主体工事）の工事監査を実施した結果、計画・設計・積算・契約といった発注者としての事業遂行、施工監理委託業者においては監督員と工事受注者との連携を密に取りながらの施工監理業務及び工事受注者による施工計画・施工管理等について適正であると認められた。なお、所見については次のとおりである。

(1) 計画について

会津坂下消防署は、昭和48年度に出張所として建設してから45年が経過しており、施設機能の老朽化が著しく、平成8年度に実施した耐震診断においても、耐震補強が必要と判断されていた。また、開所した当初と比較すると消防車両が約2倍の7台、職員も約2倍の27名体制で運営しており、車両スペース、執務スペース、仮眠室の確保が困難な状況となっている。

このことから、防災拠点・活動拠点となる機能を確保した消防署の早急な整備が必要であるとして、「消防施設整備計画（平成24年2月策定）」において計画事業として位置付けて工事を推進していた。

(2) 事前調査

建設工事の敷地は平坦で、2箇所のボーリングを実施して基礎の設計資料としていた。ボーリング柱状図をみると土層構成は地表からG L-2 mまで盛土・粘土で、G L-2 m～G L-42m程度までN値5～20粘土・砂混じりシルト層であった。42m以深はN値50以上の砂・砂礫層で支持層として期待できる地層であった。自然水位はG L-5 m、簡易判定ながらG L-16m付近では液状化の可能性を確認していた。2箇所の地盤調査結果は同様な地盤状況を示しており、調査結果は基礎設計資料として妥当なものであった。

(3) 設計について

(消防庁舎)

① 設計方針

会津坂下消防署新築工事は、24時間体制で火災や救急、救助などの非常時に活動すること、また、平常時においては、火災予防や防災に関する啓蒙を行うことから、住民に開かれた施設で「安全（SAFE）」を基本方針として次のように設定していた。

S (Sustainable) 災害に強い安全・安心で持続可能な庁舎

A (Available) 住民に開かれた庁舎

F (Friendly) 人と環境にやさしい庁舎

E (Efficient) 機能的・経済的な庁舎

上記の基本方針を受けて、電気・ガス・水道等の社会的インフラが破壊され外部からの供給が断たれても、一定期間の設備、装備運用が可能な庁舎を目指して、電源確保のための自家発電設備設置、LPガス等の使用によりインフラ停止時においても使用できる設備としていた。また、災害時に消防活動能力を維持するための非常用燃料備蓄用油脂庫、貯水槽による消防車両積載水の確保、庁舎屋上の雨水を浄化して貯水する雨水貯水槽を設け、庁内施設で中水として利用する設計となっていた。更には、平常時には研修会や各種講習会を行うことができ、非常時には消防活動拠点として活用できる多目的講堂を設けていた。その他、消防職員のプライバシーに留意し仮眠室を個室としていた。平常時及び災害時に消防署に求められる機能を満足する設計がなされていた。

② 構造計画

本消防庁舎は「官庁施設の総合耐震計画基準」（平成19年）の構造体の分類Ⅰ類（大地震動後、構造体の補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られている）及び建築非構造部材のA類（大地震動後、災害応急対策活動等を円滑に行ううえ、又は危険物の管理のうえで支障となる建築非構造部材の損傷、移動等が発生しないことを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られている）の耐震安全性の分類に位置付けられている。なお、同基準は平成25年に「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」に改定されているが、耐震計画基準については、従来どおりであったことから、分類等には変更はなかった。

構造種別の選定に当たっては、耐震構造・免震構造・制震構造等についても検討したが、本施設は低層（2階建て）であるため地質調査による安全性を考慮のうえ、コストパフォーマンスの高い耐震RCラーメン構造を選定しており適切であった。

架構形式はX、Y方向共耐震壁付きラーメン構造としていた。X、Y方向共、壁部分に窓等の開口があり、せん断破壊が先行する恐れがある柱と壁の境界部に幅30mmの耐火、遮音、防水性能を満たす目地材を用いた耐震スリットを設けており、耐震性確保に配慮した構造設計がなされていた。

③ 構造計算

本建物の構造計算は、公共施設として十分な耐震安全性能の確保のため、重要度係数 $I=1.5$ 、計算はX方向・Y方向共、ルート1で行っていた。応力解析は、一貫構造計算プログラム「BUILD. 一貫V：旧性能評価プログラム」を使用していた。鉄筋コンクリート造建物のX方向及びY方向の各階の壁量・柱量は必要壁量・柱量を満足しており安全性は確保されていた。構造計算書の計算方針、計算プログラムとモデル化、算定結果とその評価は適正なものであった。

④ 基礎

ボーリング調査結果によればGL-2m～GL-42mまではN値5～20の粘土・砂混じりシルト砂層、それ以深はN値50以上の砂礫層であり、基礎工法は、鋼管杭工法、PHC杭工法（Hyper-MEGA 工法）及び現場打ち造成杭工法について比較検討した結果、施工性及びコスト上PHC杭工法が最も適した基礎であるとして選定していた。

⑤ 壁打放しコンクリートのひび割れ対策

打放しコンクリート耐震壁の厚さは北側側面で打ち増し（外部に面する部分25mm、内部に面する部分20mm）を含め245mm、一般・耐震壁では225mm（外25、内20）であり、外表面の仕上げはコンクリート打放し浸透性コンクリート保護塗装吹付であった。

躯体のひび割れ制御の目的で、柱際に目地（幅20mm深さ20mm）を設け、開口部隅角部に用心鉄筋を配筋しており、ひび割れに対する適切な配慮がなされていた。

なお、打放しコンクリート外壁については、ひび割れが発生すると直接観察されるので、今後の維持管理の面においても適宜注意を払われたい。また、類似の施設整備に当たっては、施工箇所によっては打放しコンクリート外壁の是非を慎重に検討するとともに、計画時に打放しコンクリート外壁を採用する場合は、ひび割れ対策として、用心鉄筋（壁外側に増し配筋）や収縮低減

材のコンクリート混入の検討など引き続き最新技術の研鑽に努められたい。

⑥ シックハウス対応

内装に用いるすべての材料はF☆☆☆☆(エフ・フォースター)の製品を使用し、竣工前にホルムアルデヒドなどの化学物質の室内濃度検査結果を得てから引き渡しを受けることになっているなど、シックハウスに対応したものとなっており、適切な配慮がなされていた。

(ホース乾燥・訓練塔)

① 構造計画・計算

ホース乾燥・訓練塔は、高さ12.85m、底面4.00m×4.00mの鉄骨造3階建ての建物で、訓練塔の鉄骨支柱は4本(1～2階は□200×200×12、3階□200×200×9)で、重要度係数 $I=1.5$ とし、X方向・Y方向ともルート3としていた。層間変形角は $1/120$ 以下を満たすことを確認していた。応力解析は、一貫構造計算プログラム「BUILD」、一貫V：旧性能評価プログラム」を使用していた。

② 基礎

消防庁舎と同様、杭工法としてはHyper-MEGA工法を用いており、杭長22.0mで杭径は440φ～300φの節杭で、杭の構成は各2本継ぎ(上杭11.0mJP-NPRC杭+下杭11.0mJP-NPH杭)合計4本用いていた。

(4) 積算について

積算は福島県土木部「建築関係工事積算基準」に基づいて委託した設計業者が内部照査したものを、担当者が数量チェックをして、単価については委託したふくしま市町村支援機構で「設計資材単価等決定基準」に基づき、「建築関係事業単価表」を採用し、これに記載のないものは、「建設物価」「積算資料」等の刊行物、及び3者以上の見積の最低価格を基に単価の入替や積算数量のチェックを行っていた。

設計価格については、物価変動の動向に合わせ発注時点での直近の単価を採用しており、福島県単価表・見積書徴取(3者比較)・刊行物(建築施工単

価・建設物価・コスト情報等平成29年7月)により算出している等、実勢価格を反映した妥当なものとなっていた。

(5) 契約について

本工事の入札は、制限付一般競争入札（特別簡易型総合評価方式）について6者参加のもとで実施したところ、第1落札候補者が調査基準価格を下回ったため、同日に低入札価格調査委員会を設置し調査を実施した。その結果、入札価格で設計図書に適合した工事施工がなされるものと判断し、第1落札候補者である「株式会社東北入谷まちづくり建設」と契約を締結していた。なお、請負金額及び落札率については次のとおりであった。

請負金額：契約当初 537,278,400円

契約変更後 543,325,320円

落札率：89.20%

入札は適正になされていた。

契約書、内訳書、着工届、工程表、現場代理人、監理技術者等契約に必要な書類は完備しており、その内容は適正であった。

工事の監理技術者は、一級建築施工管理技士の資格を有しており、適格者であった。

(6) 施工について

① 施工計画書等

本工事に関する仮設工事、土工事、コンクリート工事、型枠工事、鉄筋工事、防水工事、木工事、金属建具工事、内外装工事等各工事の施工計画書では必要事項を項目別に記述しており、その内容は適切であった。

施工体制台帳、施工体系図、下請負通知書、工程表等の内容についても適切なものであった。

② 使用材料・試験・検査

使用材料承諾願にある各材料の形状寸法、品質及び強度は、設計に適合するものであった。

(鉄筋圧接試験)

鉄筋工事においてD19mm以上の継手は手動ガス圧接で行い、圧接後に、全圧接部の外観試験を実施していた。圧接部の超音波探傷試験は抜き取り試験で実施し、1ロットは1組の作業班が1日に施工した圧接箇所の数(200箇所以内)としていた。試験箇所数は1ロットに対し30箇所とし、ロットから無作為に抜き取って実施しており、試験結果は合格であった。

(コンクリート試験)

躯体のコンクリートの設計基準強度は24N/mm²、温度補正などを考慮した呼び強度は27N/mm²、スランプ18cm、骨材の最大寸法は25mm、A E減水材を用いていた。防火貯水槽部のコンクリートは、呼び強度は30N/mm²、スランプ15cm、水密性向上とひび割れ抑制による防水性能を向上するため、混和剤(ナルファルトC)についてはコンクリート1m³当たり10kgを現場でミキサー車に直接投入していた。打設したコンクリートの4週圧縮強度試験結果の平均値は、呼び強度を上回っており、適正なコンクリートが打設されていた。

(防火貯水槽の施工)

災害時に消防車両積載水を確保するための防火貯水槽(60t×2)は、G L-2.5~2.7m程度掘削してコンクリート打設して設置する設計となっていた。しかしながら掘削に伴い根切周辺部より土砂が崩落してくる状況であったため、掘削土崩落と湧水を防止するため止水矢板による土留めを設置してから、貯水槽部のコンクリートを打設していた。その内壁及び床はポリマーセメント系塗膜防水としていた。底版と壁の打ち継ぎ部はレイタンス除去処理した後、止水材(水膨張性ゴム:ナルストップ)を設置して、壁厚さ450mmのコンクリートを打設していた。更に、打ち継ぎ外周部に防水補強材(ナルファルトWP0.5g/cm²)塗布して、外部からの地下水の侵入を防止していた。防火貯水槽の内外の防水は十分になされていた。

(杭の施工)

提出された各杭の掘削データ(N値と電流値の相関記録表)等を精査して杭の先端が設計通り支持層に打ち込まれているか確認していた。杭頭の施工精度は、水平方向の位置ずれ(杭径の1/4かつ±100mm以下)の規定値を超える箇所が、最大300mm1箇所、150mm1箇所確認されていたが、適切な杭芯ずれ補強(ベース補強配筋)を行っていた。縦方向精度も±50mm以下を満足し

ており、問題無く杭が沈設出来たことを確認していた。杭工事は十分な監理のもとで施工されていた。

③ 施工管理

品質管理（鉄筋ミルシート、生コンクリート材料試験等）、工事記録（日報）、工事写真、納品伝票等の整理は適切になされていた。工事写真は工程に応じて詳細に記録保管されており、工事記録として後日の施工状況判断に利用しやすい記録・整理となっていた。

④ 出来形

施工に関する記録、試験、検査、工事記録写真による出来形の内容は良好であった。

⑤ 施工状況

各工事の詳細な工事写真から施工状況は良好であった。調査時点ではコンクリート躯体施工中であり、施工・監理状況及び全体としての出来栄等は良好であった。特に、コンクリート打設時に欠陥の生じやすい壁・柱基部等に、ジャンカ等の施工不良部分は見受けられなかった。

⑥ 廃棄物処理

建設に当たり発生する産業廃棄物は各種廃棄物（コンクリート・金属・木材・石膏ボード・廃プラスチック・アスファルト）別に処理計画に従って実施中であり、処理結果（委託契約書、処分業許可証、収集運搬業許可証、マニフェストA、B2、D、E票）は整理保管されており、適正な処理がなされていた。

⑦ 安全衛生管理

本工事では建築工事の請負業者は各設備工事（電気設備工事、機械設備工事等）の請負業者と安全衛生協議会等を組織して、日々の安全集会、新規入場者教育、KY活動、月1回の協議会を開催しており、議事録も整備されていた。また、定期的に安全パトロールを実施するなど、現場の状況を確認・協議し、懸案事項に対応した結果等を議事録に残す等、良好な安全管理がなされていた。

⑧ 工程

10月1日現在の工事進捗率は、予定出来高48.8%に対して実施出来高は46.0%で若干の遅れはあるが、目視の限り順調に進捗しており、当初設定し

た工期内で竣工できるものと判断した。

⑨ 設計変更

敷地北西部の車庫下部の防火貯水槽部と、雨水貯水槽部の掘削中、G L-2.5～2.7m付近において多量の湧水が確認され、根切周辺部より土砂が崩落してくる状況であったため、作業員の安全と、北側国道49号、及び近隣への影響を考慮し、掘削土崩落と湧水を防止するため止水矢板による土留めを設置する設計変更を行っていた。この工事費が約600万円の増額となったが、追加工事に伴う工期の延長はなかった。

(7) 監督・監理等について

施工監理を外部へ業務委託し、施工監理委託業者である株式会社 創ライフ研究室は、監督員と総合定例会議を月2回、その他施工状況に応じて随時会議を実施し、これらの結果をまとめた監理記録（月報）が整理されていた。

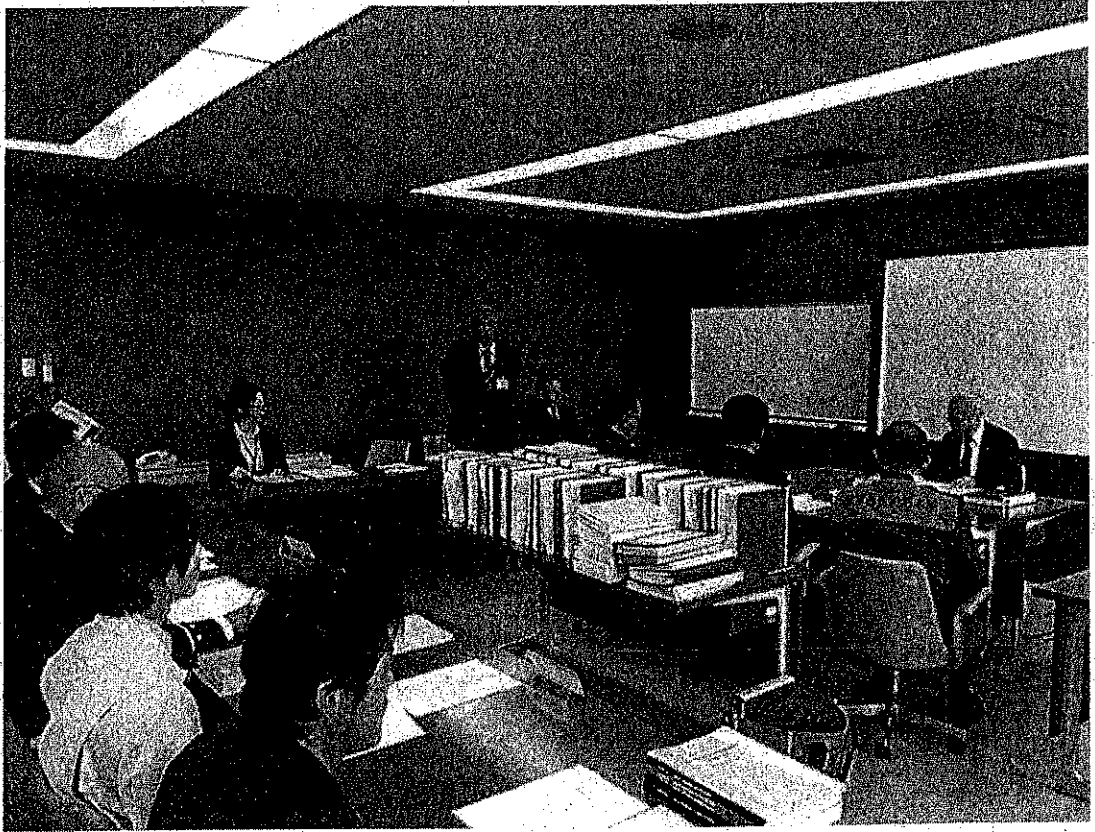
次に、施工監理委託業者は施工監理に関する業務として、設計内容を把握し工事受注者に正確に伝える業務、施工図を検討する業務、工事の確認及び報告、実施工程表を検討する業務、施工計画書を確認する業務、品質計画を検討する業務等施工監理業務を適正に行っていた。

また、監督員もその都度、施工監理委託業者等に対して指示、承諾又は協議の職務等を適正に行っていた。

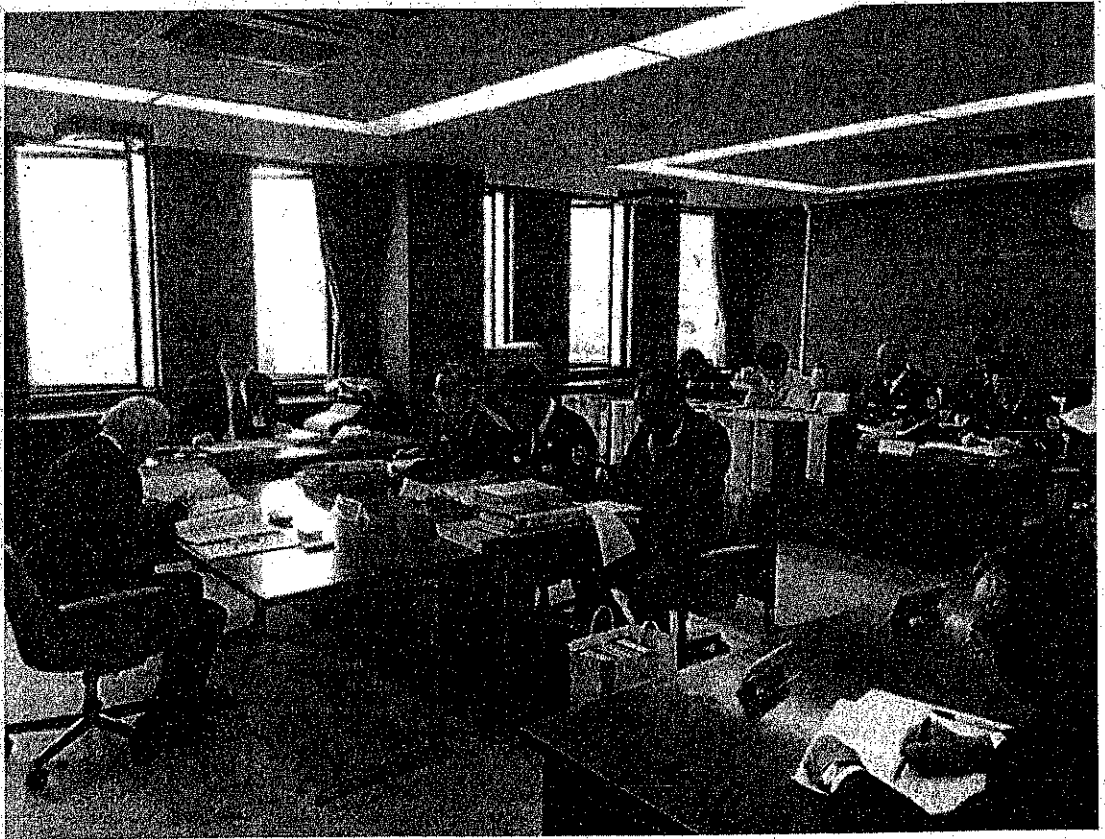
随時、細部にわたり工事内容の確認・検討を行い、変更等が生じた場合に迅速かつ的確に対処しながら施工監理業務が行われた成果として、工期が限られている中、基礎工における掘削時に多量の湧水が確認され、止水矢板工が増工となり、工程の変更を余儀なくされたが、緻密な工程管理により予定工期内の竣工が見込まれている。

こういったことから外部へ施工監理業務を委託することが、現体制における事務の効率化や適正化に寄与していることが確認された。

工事監査実施状況写真



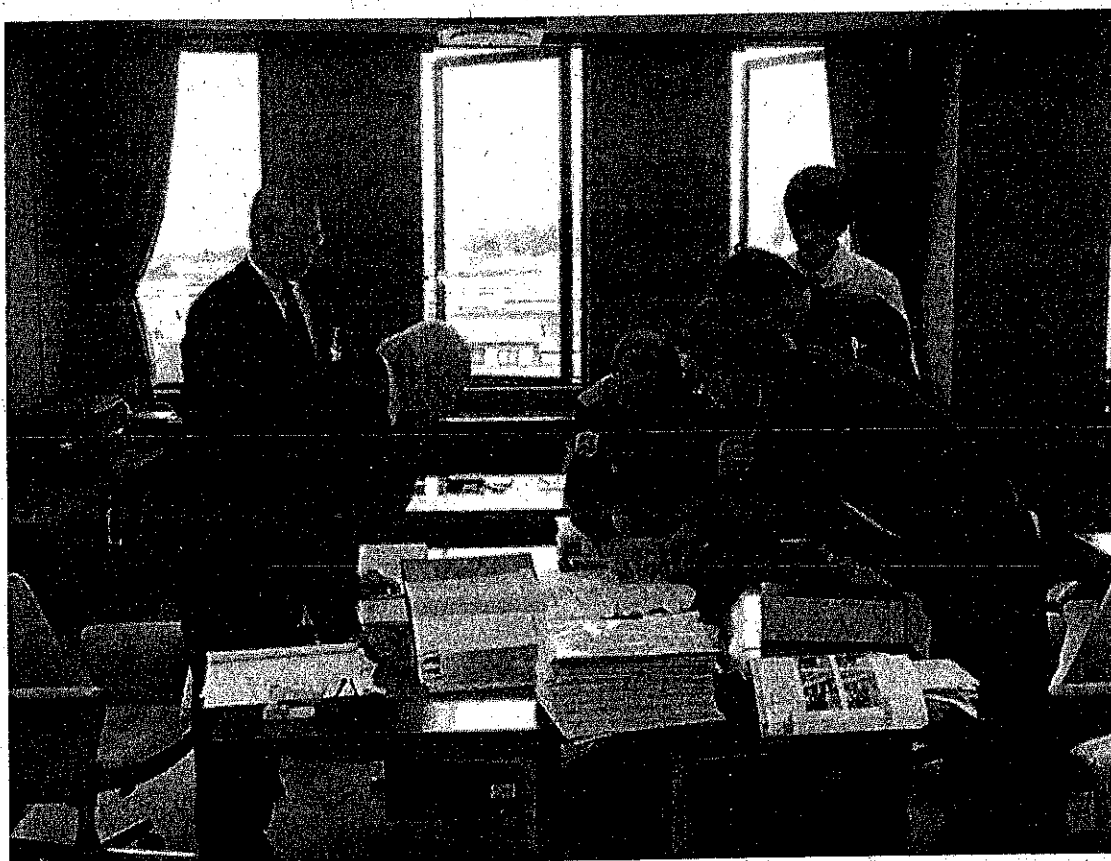
書類審査 平成30年10月4日 代表監査委員挨拶



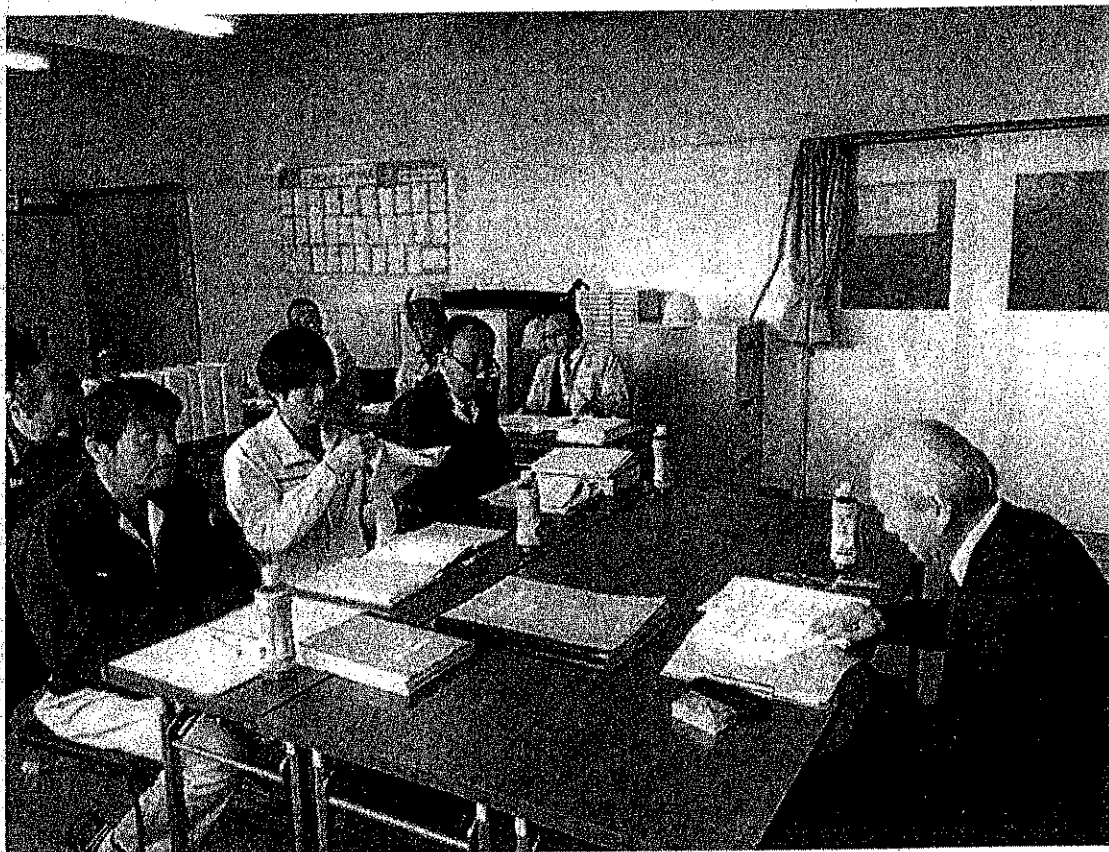
書類審査 平成30年10月4日 事業・工事概要説明



書類審査 平成30年10月4日



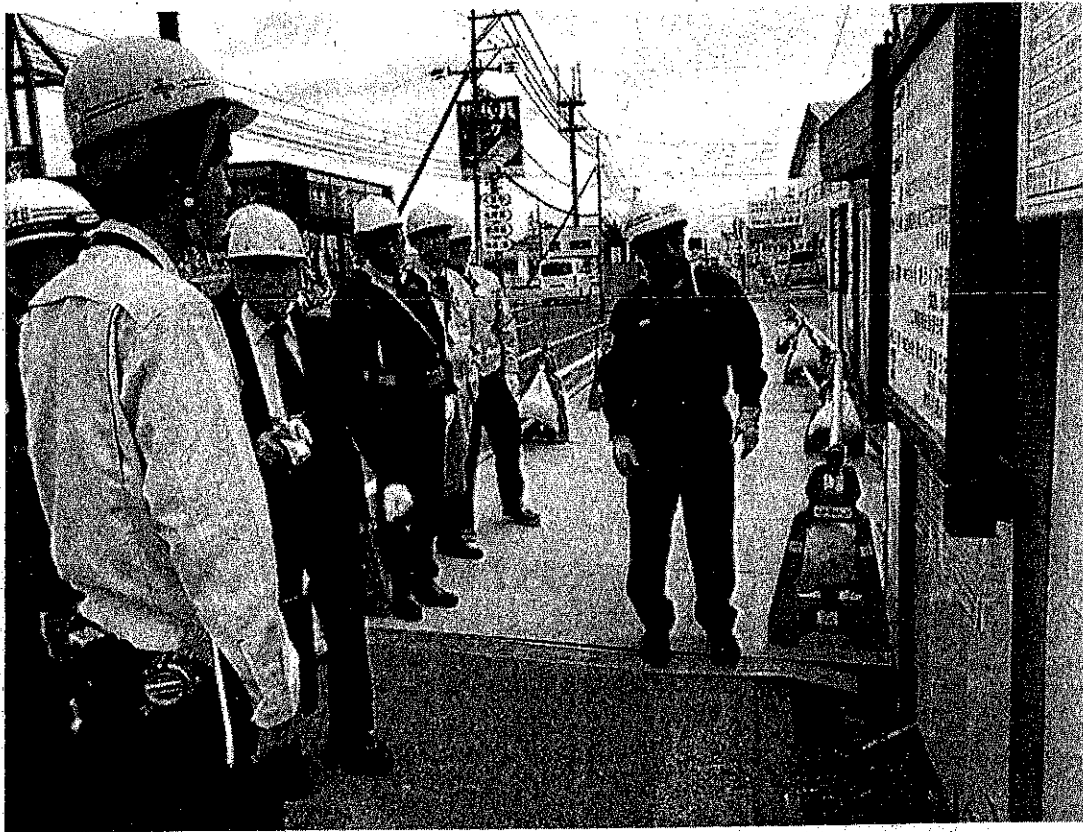
書類審査 平成30年10月4日 工事内容質疑・応答



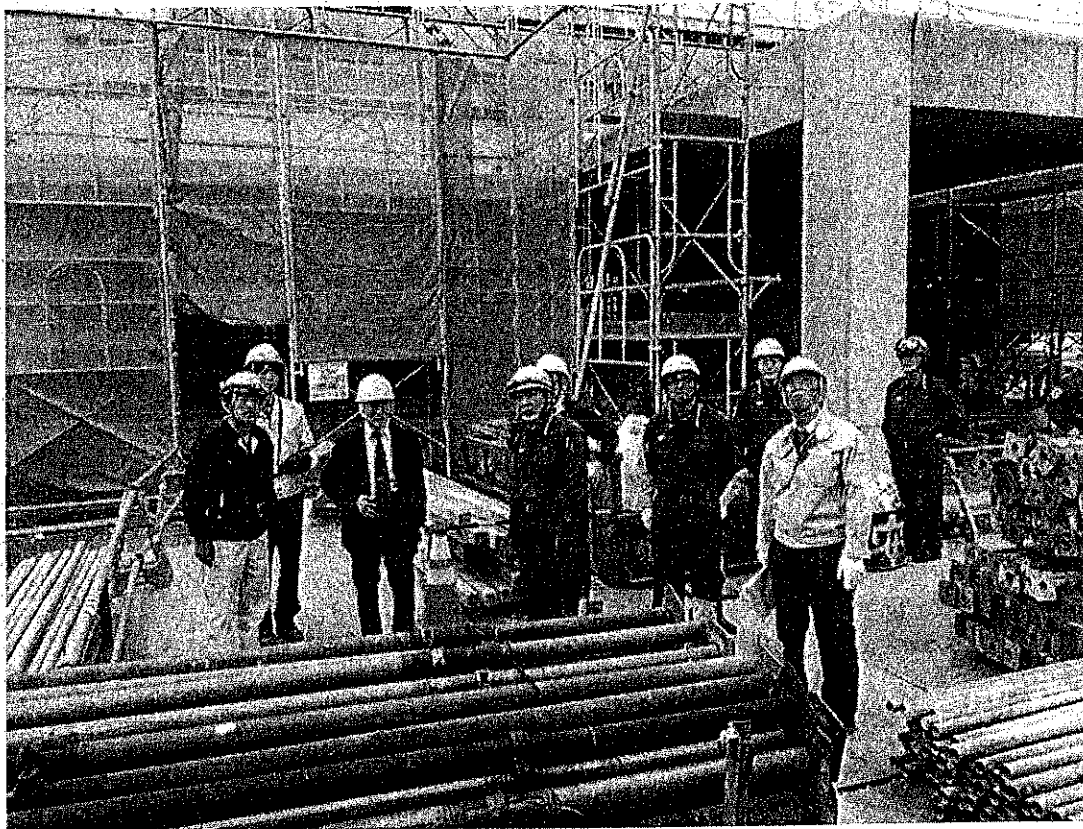
工事関係書類審査 平成30年10月 5 日



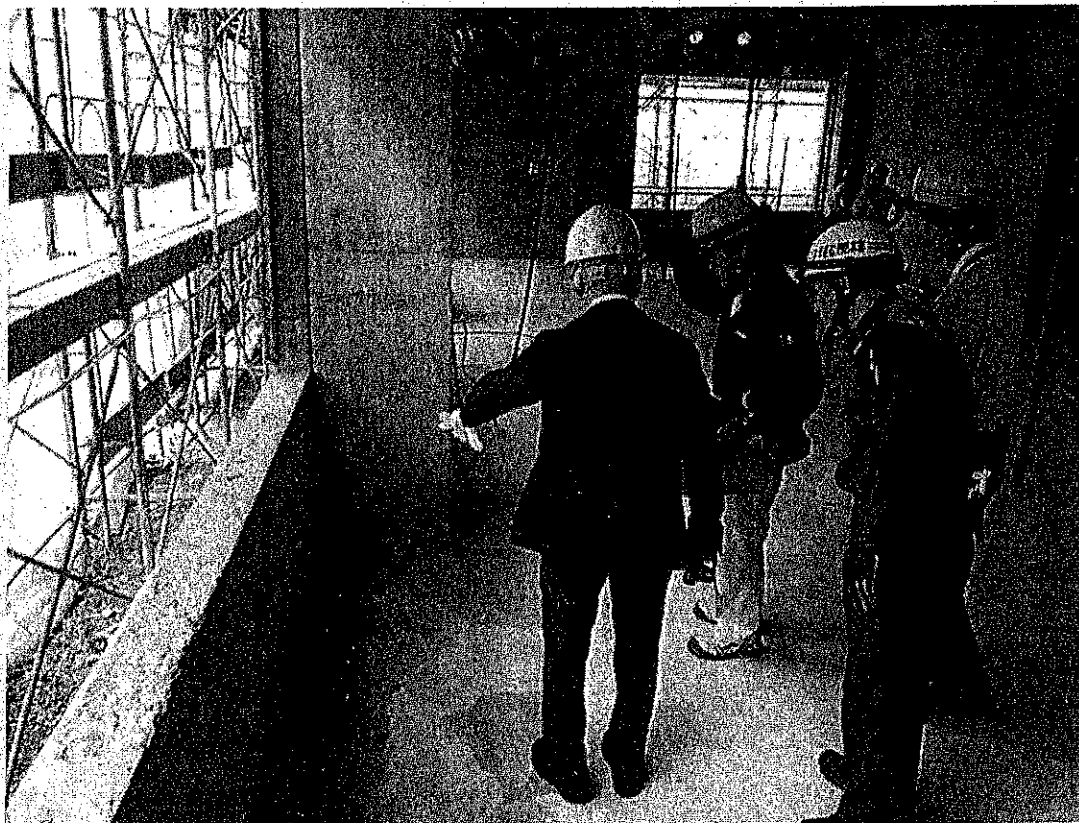
工事関係書類審査 平成30年10月 5 日



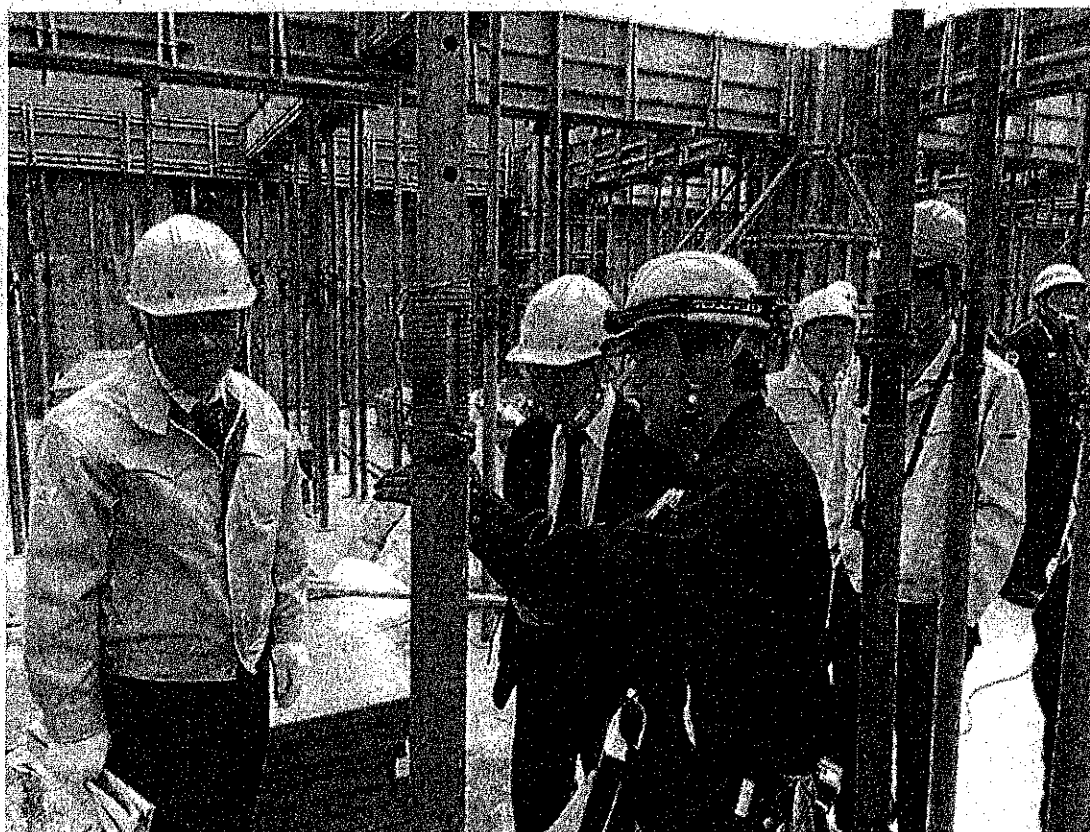
現地実査 平成30年10月 5 日



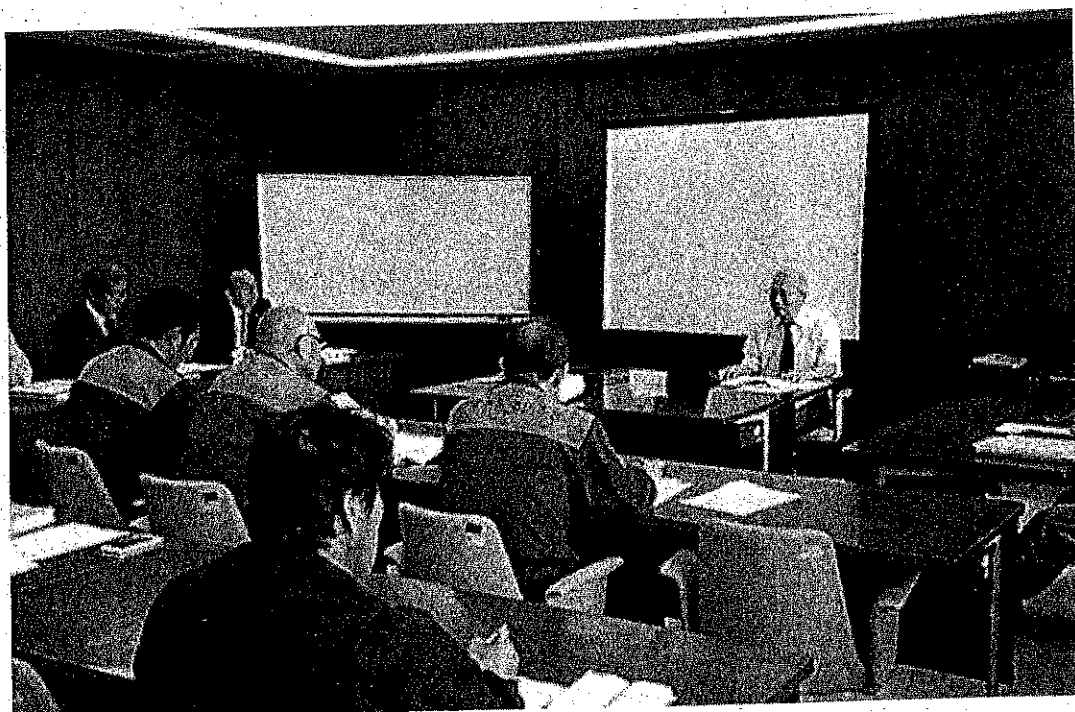
現地実査 平成30年10月 5 日



現地実査 平成30年10月 5 日



現地実査 平成30年10月 5 日



技術士所見 平成30年10月5日



技術士所見 平成30年10月5日

平成30年度

会津若松地方広域市町村圏整備組合

工事監査に伴う技術調査報告書

会津坂下消防署新築工事（建築主体工事）

平成30年11月16日

協同組合 総合技術士連合

会津坂下消防署新築工事（建築主体工事） 工事監査に伴う工事技術調査報告書

協同組合 総合技術士連合
技術士（建設部門）岡田 克也

技術調査実施日	平成30年10月4日（木）、5日（金）
技術調査実施場所	10月4日：会津若松市役所河東支所3階会議室 10月5日：会津坂下消防署会議室及び現場 会津若松市役所河東支所3階会議室
調査対象工事	会津坂下消防署新築工事（建築主体工事）
監査執行者	代表監査委員 江川 辰也 監査委員 長澤 操
調査立会者	監査事務局 事務局長 石原 俊一 事務局次長 叶澤 泰子 副主幹 五十嵐 徳則
工事内容説明者	消防本部 次長 山田 善久 総務課 副参事・課長 杉山 英世 総務主幹 関谷 政道
監理 委託業者	株式会社 創ライフ研究室 主任技術者 五十嵐 智一
施工業者	株式会社 東北入谷まちづくり建設 現場代理人 清野 高輝 監理技術者 田部 武志

1 工事概要

(1) 建設地：福島県河沼郡会津坂下町字館ノ下 地内

(2) 基本設計業務委託

委託業者：株式会社 創ライフ研究室

契約方法：制限付一般競争入札（9者）

契約金額：14,148,000円

設計額：14,942,880円

履行期間：平成27年10月30日～平成28年3月31日

(3) 実施設計業務委託

委託業者：株式会社 創ライフ研究室

契約方法：制限付一般競争入札（8者）

契約金額：26,676,000円

設計額：32,679,720円

履行期間：平成28年7月29日～平成28年12月16日

(4) 監理業務委託

委託業者：株式会社 創ライフ研究室

契約方法：随意契約

契約金額：21,600,000円

設計額：24,338,880円

履行期間：平成29年10月11日～平成31年3月29日

(5) 建築主体工事

受注者：株式会社 東北入谷まちづくり建設

契約方法：制限付一般競争入札（特別簡易型総合評価方式）（6者）

契約金額：537,278,400円

変更後：543,325,320円

設計額：602,331,120円

落札率：89.20%

(6) 工期

平成29年10月4日～平成31年3月29日

(7) 建築物概要

①消防庁舎 鉄筋コンクリート造2階建て

敷地面積：3,020㎡

建築面積：1,049.45㎡

延べ面積：1,450㎡

構造：鉄筋コンクリート造

階数：2階建て

最高の高さ：8.35m

②訓練塔 鉄骨造3階建て

建築面積：21.60㎡

延べ面積：62.40㎡

構造：鉄骨造

階数：3階建て

最高の高さ：12.85m

(8) 施設内容

①消防庁舎（事務所・車庫）

1階：玄関ホール、事務室、多目的講堂・体育訓練室、会議室、署長室、書庫、物品庫、湯沸室、消毒室、倉庫、出動準備室、乾燥室、工具庫・充電室、油脂庫、資機材倉庫、電気室、ポンプ室、男子・女子WC、多目的WC、車庫（ポンプ車・救急車・指揮車・広報車・除雪ロード等）

2階：仮眠室（15室）、浴室・脱衣室、洗面・洗濯室、ロッカー室、休憩コーナー、食堂・厨房、非常資機材倉庫、ボイラー室、貯水槽室、手洗・男子WC、洗面洗濯室

地下：貯水槽1（60t）、貯水槽2（60t）、雨水清水槽（13t）、配管ピット

②付帯建物

訓練施設、ホース乾燥施設、屋外訓練場、雨水貯水槽

(9) 主要仕上げ

①外部 屋根：アスファルト防水 防水押えコンクリート（陸屋根）

FRP 防水（車庫底・車寄せ屋上）

ガルバリウム鋼板葺き（一般庇）

軒天：コンクリート打放し 浸透性コンクリート保護塗装吹付
カラーガルバリウム鋼板（車寄せ・車庫底）

外壁：コンクリート打放し 浸透性コンクリート保護塗装吹付
一部外装モザイクタイル

建具：アルミサッシ（一部鋼製建具・防火設備）

②内部

玄関ホール・廊下

天井：ロックウール吸音板（下地石膏ボード）

壁：石膏ボード二重張り内装用複層塗材E

床：ビニル床シート張り

事務室

天井：化粧石膏ボード（下地石膏ボード）

壁：石膏ボード二重張り内装用複層塗材E

床：ビニル床タイル張り（下地フリーアクセスフローア）

仮眠室

天井：化粧石膏ボード（下地石膏ボード）

壁 : 石膏ボード二重張り内装用複層塗材 E

床 : ビニル床シート張り

(10) 工事進捗状況 (平成 30 年 10 月 1 日現在)

計画出来高 48.8% 実施出来高 46.0%

(11) 工事監督員

消防本部総務課 総務主幹 関谷 政道

(12) 工事監理者

株式会社 創ライフ研究室 専務取締役 五十嵐 智一

2 工事技術調査所見

技術調査時における工事進捗率は 46.0% であり、当初計画より若干遅れていたが、消防庁舎の 1 階コンクリート打設工事をほぼ終了した状態であった。その計画・調査・設計・仕様・積算・契約・施工計画・施工管理・試験検査・監督等の各段階における技術的事項について調査した結果は良好であった。消防庁舎は高度の安全性を確保するため耐震壁付き鉄筋コンクリート構造として、災害に強い防災拠点としての品質・機能を備えた建物となっていた。コンクリートの施工状況も良好で質の高い公共建築工事であると判断した。工事監督は会津若松地方広域市町村圏整備組合消防本部、監理は(株)創ライフ研究室が対応していたが、適用技術的内容をよく理解して施工担当業者と十分協議し、良好な監理状態のもとで工事を推進していた。

2.1 着工前書類の調査

(1) 工事計画について

会津坂下消防署は、昭和 48 年度に出張所として建設してから 45 年が経過しており、施設機能の老朽化が著しく、平成 8 年度に実施した耐震診断においても、耐震補強が必要と判断されていた。また、開所した当初と比較すると消防車両が約 2 倍の 7 台、職員数も約 2 倍の 27 名体制で運営しており、車両スペース、執務スペース、仮眠室の確保が困難な状況となっている。

このことから、防災拠点・活動拠点となる機能を確保した消防署の早急な整備が必要であるとして、消防施設整備計画 (平成 24 年 2 月策定) において計画事業として位置付けて工事を推進していた。なお、本事業費は会津若松地方の 1 市 7 町 2 村で構成する会津若松地方広域市町村圏整備組合の負担金によっていた。

(2) 事前調査

建設工事の敷地は平坦で、2 箇所のボーリングを実施して基礎の設計資料としていた。ボーリング柱状図をみると土層構成は地表から GL-2m まで

盛土・粘土で、GL-2m～GL-42m程度までN値5～20粘土・砂混じりシルト層であった。42m以深はN値50以上の砂・砂礫層で支持層として期待できる地層であった。自然水位はGL-1.5m、簡易判定ながらGL-16m付近では液状化の可能性を確認していた。2箇所の地盤調査結果は同様な地盤状況を示しており、調査結果は基礎設計資料として妥当なものであると判断した。

(3) 設計について

(消防庁舎)

ア 設計基本方針

会津坂下消防署新築工事は、24時間体制で火災や救急、救助などの非常時に活動すること、また、平常時においては、火災予防や防災に関する啓蒙を行うことから、住民に開かれた施設で「安全(SAFE)」を基本方針として次のように設定していた。

S (Sustainable) 災害に強い安全・安心で持続可能な庁舎

A (Available) 住民に開かれた庁舎

F (Friendly) 人と環境にやさしい庁舎

E (Efficient) 機能的・経済的な庁舎

上記の基本方針を受けて、電気・ガス・水道等の社会的インフラが破壊され、外部からの供給が断たれても一定期間の設備、装備運用が可能な庁舎を目指して、電源の確保のための自家発電設備の設置、LPガス等の使用によるインフラ停止時においても使用できる設備としていた。また、災害時に消防活動能力を維持するための非常用燃料の備蓄のための油脂庫、貯水槽による消防車両積載水の確保、庁舎屋上の雨水を浄化して貯水する雨水貯水槽を設け、庁内施設で中水として利用する設計となっていた。平常時には研修会や各種講習会を行うことができ、非常時には消防活動拠点として活用できる多目的講堂を設けていた。その他、消防職員のプライバシーに留意し仮眠室を個室としていた。平常時及び災害時に消防署に求められる機能を満足する設計がなされていると判断した。

イ 構造計画

本消防庁舎は官庁施設の総合耐震計画基準(平成19年)の分類Ⅰ類(大地震動後、構造体の補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて機能確保が図られている)及びA類(大地震動後、災害応急活動や被災者受け入れの円滑な実施、又は危険物の管理のうえで、支障となる建築非構造部材の損傷、移動等が発生しないことを目標とした施設として、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られている)の耐震安全性分類に位置付けられている。

構造種別の選定に当たっては、耐震構造・免震構造・制震構造等についても検討したが、本施設は低層(2階建て)であるため地質調査による安

全性を考慮のうえ、コストパフォーマンスの高い耐震RCラーメン構造を選定しており適切であると判断した。なお、今後の消防署計画の資料として、構造種別選定の経緯を比較表等にまとめておくことが望ましい。

架構形式はX、Y方向共耐震壁付きラーメン構造としていた。X、Y方向共、壁部分に窓等の開口があり、せん断破壊が先行するおそれがある柱と壁の境界部に幅30mmの耐火、遮音、防水性能を満たす目地材を用いた耐震スリットを設けており、耐震性確保に配慮した構造設計がなされていた。

ウ 構造計算

本建物の構造計算は、公共施設として十分な耐震安全性能の確保のため、重要度係数 $I=1.5$ 、計算はX方向・Y方向共、ルート1で行っていた。応力解析は、一貫構造計算プログラム「BUILD、一貫V：旧性能評価プログラム」を使用していた。鉄筋コンクリート造建物のX方向及びY方向の各階の壁量・柱量は必要壁量・柱量を満足しており安全性は確保されていた。構造計算書の計算方針、計算プログラムとモデル化、算定結果とその評価は適正なものであった。

エ 壁打放しコンクリートのひび割れ対策

打放しコンクリート耐震壁の厚さは北側側面で打ち増し（外部に面する部分25mm、内部に面する部分20mm）を含め245mm、一般・耐震壁では225mm（外25、内20）であり、外表面の仕上げはコンクリート打放し浸透性コンクリート保護塗装吹付であった。一般的に、基礎梁や大梁に拘束される外壁面及び開口部のある壁面は、コンクリートの乾燥収縮によるひび割れの発生する恐れがある。打放しコンクリート外壁では、ひび割れが発生すると直接観察されるので、特にひび割れ対策が重要である。

本工事でも躯体のひび割れ制御の目的で、柱際に目地（幅20mm深さ20mm）を設け、開口部隅角部にひび割れ用心鉄筋を配筋しており、ひび割れに対する適切な配慮がなされていた。竣工後、2～3年で打放しコンクリート外壁にひび割れの発生することは絶無ではないので、ひび割れ誘発目地などによる以外に、ひび割れ用心鉄筋（壁外側に増し配筋）、収縮低減材（デンカパワーCSAタイプSや太平洋ハイパーエクスパン等）をコンクリートに混入することなども効果的であり、今後の工事における検討対象とすることも考えられる。

オ 基礎

ボーリング調査結果によれば GL-2m～GL-42mまではN値5～20の粘土・砂混じりシルト砂層、それ以深はN値50以上の砂礫層であり、基礎工法は、鋼管杭工法、PHC杭工法（Hyper-MEGA工法）及び現場打ち造成杭工法について比較検討した結果、施工性及びコスト上PHC杭工法が最も適した基礎であるとして選定していた。

杭の構成は設計応力に応じて、杭長42.0mまたは40.0mで各4本継ぎ

(上杭 5.0mSC 杭+中杭 12.0mPHC 杭+中杭 13.0mPHC 杭+下杭 12.0m JP-NPH 杭)、杭径 400φ28 本と 500φ10 本、合計 38 本用いており、適切な設計がなされていた。

カ シックハウス対応

内装に用いるすべての材料はF☆☆☆☆(エフ・フォースター)の製品を使用し、竣工前にホルムアルデヒドなどの化学物質の室内濃度検査結果を得てから引き渡しを受けることになっているなど、シックハウスに対応したものとされており、適切な配慮がなされていた。

(ホース乾燥・訓練塔)

ア 構造計画・計算

ホース乾燥・訓練塔は、高さ 12.85m、底面 4.00×4.00mの鉄骨造 3 階建ての建物で、訓練塔の鉄骨支柱は 4 本(1～2 階は□200×200×12、3 階□200×200×9)で、重要度係数 $I=1.5$ とし、X 方向・Y 方向ともルート 3 としていた。層間変形角は 1/120 以下を満たすことを確認していた。応力解析は、一貫構造計算プログラム「BUILD. 一貫 V:旧性能評価プログラム」を使用していた。

イ 基礎

消防庁舎と同様、杭工法としては Hyper-MEGA 工法を用いており、杭長 22.0m で杭径は 440φ～300φ の節杭で、杭の構成は各 2 本継ぎ(上杭 11.0mJP-NPRC 杭+下杭 11.0mJP-NPH 杭、合計 4 本用いていた。

(4) 積算について

積算は福島県土木部「建築関係工事積算基準」に基づいて委託した設計業者が内部照査したものを、担当者が数量チェックをして、単価については委託したふくしま市町村支援機構で「設計資材単価等決定基準」にもとづき、「建築関係事業単価表」を採用し、これに記載のないものは、「建設物価」「積算資料」等の刊行物、及び 3 者以上の見積の最低価格を基に単価の入替や積算数量のチェックを行っていた。

設計価格については、物価変動の動向に合わせ発注時点での直近の単価を採用しており、福島県単価表・見積書徴取(3 者比較)・刊行物(建築施工単価・建設物価・コスト情報等平成 29 年 7 月)により算出している等、実勢価格を反映した妥当なものとなっていた。

(5) 契約について

本工事の入札は、制限付一般競争入札(特別簡易型総合評価方式)について 6 者参加のもとで実施したところ、第 1 落札候補者が調査基準価格を下回ったため、同日に低入札価格調査委員会を設置し調査を実施した。その結果、入札価格で設計図書に適合した工事施工がなされるものと判断し、第 1 落札候補者である「株式会社東北入谷まちづくり建設」と契約を締結

していた。なお、請負金額及び落札率については次のとおりであった。

請負金額：契約当初 537,278,400 円

契約変更後 543,325,320 円

落札率：89.20%

入札は適正になされていたと判断した。

契約書、内訳書、着工届、工程表、現場代理人、監理技術者等契約に必要な書類は完備しており、その内容は適正であった。

工事の監理技術者は、一級建築施工管理技士の資格を有しており、適格者であった。

＜保険関係＞保険関係については、以下の書類の提出を確認した。

前払金（214,910,000 円）の保証証書の提出ができていた。

公共工事履行保証保険証券の提出ができていた。

建設工事保険の加入証が添付されていた。

工事の保険特約付帯建設工事保険に加入していた。

建設業退職金共済掛金収納書が提出されていた。

（建築工事：2,408枚/1日券、28枚/1日券）

2.2 着工後書類調査

（1）施工について

ア 施工計画書等

本工事に関する仮設工事、土工事、コンクリート工事、型枠工事、鉄筋工事、防水工事、木工事、金属建具工事、内外装工事等各工事の施工計画書では必要事項を項目別に記述しており、その内容は適切であった。

施工体制台帳、施工体系図、下請負通知書、工程表等の内容についても適切なものであった。

イ 使用材料・試験・検査

使用材料承諾願にある各材料の形状寸法、品質及び強度は、設計に適合するものであった。

（鉄筋圧接試験）

鉄筋工事においてD19 mm以上の継手は手動ガス圧接で行い、圧接後に、全圧接部の外観試験を実施していた。圧接部の超音波探傷試験は抜き取り試験で実施し、1ロットは1組の作業班が1日に施工した圧接箇所の数（200箇所以内）としていた。試験箇所数は1ロットに対し30箇所とし、ロットから無作為に抜き取って実施しており、試験結果は合格であった。

（コンクリート試験）

躯体のコンクリートの設計基準強度は24N/mm²、温度補正などを考慮した呼び強度は27N/mm²、スランプ18cm、骨材の最大寸法は25mm、AE減水材を用いていた。防火貯水槽部のコンクリートは、呼び強度は30N/mm²、スランプ

15cm、水密性向上とひび割れ抑制による防水性能を向上するため、混和剤（ナルファルトC）をコンクリート1 m³当たり10kgを現場でミキサー車に直接投入していた。打設したコンクリートの4週圧縮強度試験結果の平均値は、呼び強度を上回っており、適正なコンクリートが打設されたことが確認できていた。

（防火貯水槽の施工）

災害時に消防車両積載水を確保するための防火貯水槽（60 t × 2）は、GL-2.5～2.7m程度掘削してコンクリート打設して設置する設計となっていた。しかしながら掘削にともない根切周辺部より土砂が崩落してくる状況であったため、掘削土崩落と湧水を防止するため止水矢板による土留めを設置してから、貯水槽部のコンクリートを打設していた。その内壁及び床はポリマーセメント系塗膜防水としていた。底版と壁の打ち継ぎ部はレイトランス除去処理した後、止水材（水膨張性ゴム：ナルストップ）を設置して、壁厚さ450mmのコンクリートを打設していた。更に、打ち継ぎ外周部に防水補強材（ナルファルトWP0.5g/cm²）塗布して、外部からの地下水の侵入を防止していた。防火貯水槽の内外の防水は十分になされていると判断した。

（杭の施工）

提出された各杭の掘削データ（N値と電流値の相関記録表）等を精査して杭の先端が設計通り支持層に打ち込まれているか確認していた。杭頭の施工精度は、水平方向の位置ずれ（杭径の1/4かつ±100mm以下）の規定値を超える箇所が、最大300mm1箇所、150mm1箇所確認されていたが、適切な杭芯ずれ補強（ベース補強配筋）を行っていた。縦方向精度も±50mm以下を満足しており、問題無く杭が沈設出来たことを確認していた。杭工事は十分な監理のもとで施工されていると判断した。

ウ 施工管理

品質管理（鉄筋ミルシート、生コンクリート材料試験等）、工事記録（日報）、工事写真、納品伝票等の整理は適切になされていた。工事写真は工程に応じて詳細に記録保管されており、工事記録として後日の施工状況判断に利用しやすい記録・整理となっていた。

エ 出来形

施工に関する記録、試験、検査、工事記録写真による出来形の内容は良好と判断した。

オ 施工状況

各工事の詳細な工事写真から施工状況は良好であった。調査時点ではコンクリート躯体施工中であり、施工・監理状況及び全体としての出来栄等は良好であった。特に、コンクリート打設時に欠陥の生じやすい壁・柱基部等に、ジャンカ等の施工不良部分は見受けられず良いと判断した。

カ 廃棄物処理

建設に当たり発生する産業廃棄物は各種廃棄物（コンクリート・金属・木材・石膏ボード・廃プラ・アスファルト）別に処理計画に従って実施中であり、処理結果（委託契約書、処分業許可証、収集運搬業許可証、マニフェストA、B2、D、E票）は整理保管されており、適正な処理がなされていることが確認できた。

キ 安全衛生管理

本工事では建築工事の請負業者は各設備工事（電気設備工事、機械設備工事等）の請負業者と安全衛生協議会等を組織して、日々の安全集会、新規入場者教育、KY活動、月1回の協議会を開催しており、議事録も整備されていた。また、定期的に安全パトロールを実施するなど、現場の状況を確認・協議し、懸案事項に対応した結果等を議事録に残す等、良好な安全管理がなされていた。

ク 工程

10月1日現在の工事進捗率は、予定出来高48.8%に対して実施出来高は46.0%で若干の遅れはあるが、目視のかぎり順調に進捗しており、当初設定した工期内で竣工できるとのことであった。

ケ 設計変更

敷地北西部の車庫下部の防火貯水槽部と、雨水貯水槽部の掘削中、GL-2.5～2.7m付近において多量の湧水が確認され、根切周辺部より土砂が崩落してくる状況であるため、作業員の安全と、北側国道49号、及び近隣への影響を考慮し、掘削土崩落と湧水を防止するため止水矢板による土留めを設置する設計変更を行っていた。この工事費が約600万円の増額となったが、追加工事に伴う工期の延長はなかった。

(2) 監督等について

監督・監理は、発注者の消防本部関係者と監理請負業者の㈱創ライフ研究室とで総合定例会議を月2回、その他施工状況に応じて随時会議を実施していた。これらの結果をまとめた監理記録（月報）の整理ができていた。設計、施工、材料等に関して、適切に監督・監理ができていると判断した。

(3) その他の所見

災害時の防災の拠点となる消防庁舎のコンクリート躯体の仕上げとして、打放しコンクリートをコスト縮減と工期の短縮が可能であること等の理由から選定していた。しかしながら、タイルやモルタル等で表面を被覆したコンクリート外壁に比べ、打放しコンクリートの表面は直接外気に曝されることになり、表面から中性化が進行して鉄筋のさびの発生と2.1(3)エで述べたように乾燥収縮の進行によるひび割れ発生のリスクが大きい。防災機能重視の消防庁舎の仕上げとして適切な選定と判断するが、耐久性

に優れてサステナブルなRC構造となるよう、これらのことに配慮して設計及び施工をすることが望まれる。

以上