平 成 3 0 年 度

定 期 監 査（工事監査）結 果 報 告 書

（ 平成 30 年度対象 ）

八 戸 市 監 査 委 員

（平成 30. 11）

八　監　第　７２　号
平成 30 年 11 月 15 日

八戸市長
　小　林　　眞　　様
八戸市議会議長
　五　戸　定　博　　様

八戸市監査委員　　早　狩　博　規

八戸市監査委員　　小　原　隆　平

八戸市監査委員　　秋　山　恭　寛

定期監査（工事監査）の結果報告について

地方自治法第 199 条第４項の規定に基づき、平成 30 年度定期監査（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。

目　　次

○　定期監査（工事監査）結果報告

1　監査実施日　----------　7

2　監査の対象　----------　7

3　監査執行者　----------　7

4　監査の方法　----------　7

5　監査の結果　----------　7

１　監査実施日

平成 30 年 6 月 21 日から平成 30 年 6 月 22 日まで

２　監査の対象

（仮称）八戸市屋内スケート場建設事業建築工事

３　監査執行者

監　査　委　員　　早　狩　博　規
監　査　委　員　　小　原　隆　平
監　査　委　員　　秋　山　恭　寛

４　監査の方法

工事監査の実施に当たっては、契約関係書類及び設計図書等の調査、関係職員からの聞き取り及び工事現場の現地調査を行うとともに、監査対象工事の計画、設計、積算、契約、施工等が関係法令等に準拠し、適正かつ効率的に執行されているか否かを主眼として実施した。

なお、技術的調査については、工事技術に関する専門的知識を必要とすることから、公益社団法人 大阪技術振興協会へ委託し、技術士の派遣を得て、設計図書等の調査及び現地調査を実施した。

５　監査の結果

当該工事における契約事務、計画、設計、施工、監理等については、概ね適正に執行されていると認められた。

なお、公益社団法人 大阪技術振興協会から報告された調査結果は、別添「平成 30 年度工事監査技術調査結果報告書」のとおりであるが、改善・指導等の助言をされた事項については早期に改善・検討を実施することはもちろん、建築・土木工事を所管する部署においては、今回の技術調査結果報告書を参考として技術水準の維持・向上による組織のレベルアップを図り、今後も質の高い公共工事が行われることを期待するものである。

八戸市
平成30年度工事監査
技術調査結果報告書

平成30年7月6日

受託者　：　大阪市西区靭本町1丁目8番4号
公益社団法人　大阪技術振興協会
調査員　：　技術士（建設部門　登録番号第30236号）
吉田　達夫

調査期間	：	平成30年6月21日（木）～6月22日（金）
調査場所	：	八戸市庁本館3階議会第一委員会室及び当該工事現場
監査執行者	：	代表監査委員　早狩　博規
		監査委員（識見）　小原　隆平
		監査委員（議選）　秋山　恭寛
監査立会者	：	監査委員事務局
		事務局長　高畑　雅俊
		次長　山村　力
		主査　村松　崇寿
調査対象工事	：	（仮称）八戸市屋内スケート場建設事業建築工事
工事担当課	：	屋内スケート場建設推進室
事業主管課	：	屋内スケート場建設推進室

目　次

調査目的 … Ｐ２

調査結果報告 … Ｐ３

第１章　工事内容説明者 … Ｐ３

第２章　工事概要 … Ｐ４

第３章　調査結果 … Ｐ６

１．書類における所見 … Ｐ６

（１）工事着手前における指摘事項 … Ｐ６

１）計画全般に関係する書類について

２）設計内容に関する書類について

３）積算に関係する書類について

４）契約に関する書類について

（２）工事着工後における指摘事項 … Ｐ９

１）施工管理に関係する書類について

２）施工監理（監督）に関係する書類について

３）使用材料承認及び試験・検査に関係する書類について

４）維持管理業務について

２．現場施工状況調査における所見 … Ｐ１１

（１）現場施工状況における指摘事項 … Ｐ１１

１）現場施工状況について

２）安全管理状況について

３．その他の所見 … Ｐ１９

【　調査目的　】

当該事業の目的と背景については、建設地である八戸市の長根公園は、戦前より冬季国体やアジア大会等でスケートの主要な大会が催され、スケートのメッカ「氷都八戸」として全国的にも認知されてきたが、既存の屋外スケート場は築50年近く経過し、施設の老朽化や製氷冷媒として使用しているフロンのストックも限られており、存続が危ぶまれている現況であることから、天候に左右されず国際大会の開催も可能な屋内スケート場を新設することが長年の念願であり、20 年以上前から建設計画を求めて国や県に働きかけてきた経緯があり、平成25年2月の「屋内スケート場整備構想」に基づき、以下の通り明確な整備方針があり適正である。

○防災機能を確保し、水と緑により憩い・交流を促進する公園づくり
○幅広い利用者が憩い、活動することのできる公園づくり
○安全でユニバーサルデザインに配慮した公園づくり
○利便性・快適性の向上の為、セントラルパークに相応しい拠点性・集客性のある公園づくり
○公園を継続的に利用しながら、将来像に向けた段階的な公園づくり

以上の方針により、プロポーザル方式により設計業者を選定し、基本設計・実施設計を経て入札により施工業者を決定したことで、工事に着手して現在に至っている。

こうした背景に基づいて当該事業が実施されていることから、基本設計及び実施設計をベースに、現在進行中の工事に対するこれまでの工事監理方法や施工状況について、工事監査に伴い技術調査を実施するものである。

【　調査結果報告　】

■調査対象工事名　：　（仮称）八戸市屋内スケート場建設事業建築工事

第１章　　工事内容説明者

○まちづくり文化スポーツ部

屋内スケート場建設推進室	次長兼室長	河原木　実
	副室長	辻　　匠志
	副参事	尾嵜　正幸
	主幹	山川　賢二

○財政部

契約検査課	課長	大坪　和広
工事契約Ｇ	主幹（GL）	谷崎　安進
	主事	蹴揚　俊貴

○設計・工事監理

株式会社山下設計	設計業務	真鍋　喜嗣（管理技術者）
	工事監理業務	山家　雅夫（管理技術者）

○工事請負者

清水・穂積・石上特定建設工事共同企業体

現場代理人	石川　俊英（一級建築士）

第２章　　工事概要

１）　工事場所

青森県八戸市大字売市字輿遊下２　外47筆

２）　工事内容

・施設名称及び用途

屋内スケート場　　多目的交流施設（防災拠点施設を含む）

・建築工事

敷地面積　62,274.83 ㎡

建築面積　22,308.43 ㎡

延床面積　26,274.00 ㎡

構造規模　鉄筋コンクリート造／一部鉄骨造、地下１階（通路）、地上３階、
基礎地業：既製コンクリート杭（SC+PHC）

B1階	地下通路1,2、中地階段
1階	ロビー、事務室、医務室、多目的室、会議室（大・中・小）、選手ラウンジ、放送室、記録室、コンピューター室、トレーニング室、シャワー室、倉庫（1～11）、NTC室、風除室（1～4）、前室（1～4）、受水槽ポンプ室、冷凍機室、熱源機械室、製氷水室、消火ポンプ室、コーチ控室、車いすシャワー、器具庫（1,2）、ドーピングトイレ
2階	観客席（1～3）、ホワイエ、パントリー、風除室（5～7）、メンテナンス通路、授乳室、倉庫（6）、前室（5～7、10）、AC室（1,2）
3階	観戦ロビー、交流サロン、小会議室、AC室（3～6）、前室（8）、直流電源室
共通	廊下、男女トイレ、多目的トイレ、階段、ELV他

３）　入札方式

建築工事　　条件付き一般競争入札
入札手続等の方法については、電子入札システム採用

４）　工事請負者

建築工事　　清水・穂積・石上特定建設工事共同企業体
代表者：清水建設㈱東北支店　常務執行役員支店長　山口　眞樹

５）　現場代理人

建築工事　　清水建設株式会社　　石川　俊英（一級建築士）

６）　監理技術者（または主任技術者）

監理技術者：　清水建設株式会社　　秋穂　学（一級建築施工管理技士）

主任技術者：　穂積建設工業㈱　　杉森　康弘（二級建築士）

7）　**設計・監理業務委託業者**

宮城県仙台市青葉区錦町一丁目 9－13

株式会社山下設計　東北支社　　代表者　：　支社長　　飯田　太郎

8）　**工事費**

建築工事	設計価格	7,898,040,000 円（消費税含む）
	予定価格	7,898,040,000 円（消費税含む）
	請負金額	7,495,200,000 円（消費税含む）
	請負率	94.89%（対予定価格）
	（請負金額変更	7,642,787,400 円（消費税含む））

9）**工事期間**

建築工事　　平成 28 年 9 月 27 日　～　平成 31 年 6 月 13 日

１０）**工事進捗状況**

建築工事　　計画出来高 62.0%　実施出来高 61.5%（6 月 19 日現在）

１１）**公告日**

建築工事　　平成 28 年 6 月 23 日

１２）**開札日**

建築工事　　平成 28 年 7 月 26 日

１３）**財源内訳**

単　費（地方債	3,000,000,000 円	一般財源	0 円）
その他（国庫支出金	3,372,840,000 円	その他	1,122,360,000 円）

１４）**契約日**

建築工事　　平成 28 年 9 月 26 日（変更契約日　平成 29 年 6 月 12 日）

１５）**履行保証**

建築工事　　履行保証証書（東京海上日動火災保険㈱）

第３章　　調査結果

１．書類における所見

工事関係書類について調査した結果、工事監理に必要と思われる書類等の記録及び保管については、よく整理されていることが理解できる。その都度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・調査・設計・仕様・積算・契約・施工管理・監理（監督）・試験・検査等の各段階における技術的事項の実施状況について調査した。その結果は、統括的には概ね良好と判断された。

尚、特に留意すべき個々の指摘事項については、以下の各項に示す通りである。

（１）工事着手前における指摘事項

１）計画全般に関係する書類について

・八戸市まちづくり文化スポーツ部屋内スケート場建設推進室、財政部契約検査課の各職員から、当該工事の事業目的と工事決定に至る経緯について説明を受けた。

・事業目的と背景については、既存の屋外スケート場の経年劣化と製氷設備の耐用限度の問題もあり、天候に左右されない屋内スケート場を新設することにより、「氷都八戸」の歴史性を継承するとともに、長根公園を核とした防災拠点施設建設を一体的に整備するという事業であり、適正である。

・本工事関連の調査及び設計に対しては、土質調査結果から、軟弱地盤に対する施設の特殊性を考慮した構造的対策を講ずる必要もあり、国際基準に則した屋内スケート場建設の為の最新技術を導入するにあたり、プロポーザル方式により設計者を選定し、基本設計・実施設計を進めながら、工事コストの縮減と補助事業を有効に活用しており、施設の充実及び効率的な維持管理運営を目指すという明確な方針が感じられる。

・地形上、雨水対策についての検討もされたが、敷地自体に過去において冠水履歴もあり、地下水位も高いことから降雨量（100mm/h）の見直しや、新設する施設及び規模に対する処理能力・排水ルートも検討したとのことで適切である。

・地元住民に対する事業概要等の事前説明及び調整については積極的に実施しており、関連法令上の公聴会、本工事着工前には住民説明会（対象約 200 戸）を開催し、住民の疑問や要望等に対し具体的な対策も講じており妥当であるが、工事着手時の工事説明会については請負者が主体的に実施しているものの、近隣住民に対しては工事内容だけでなく、施工方針・現場のルール等を明確に示すとともに書面で配布し、欠席者はポスティング等の対応が望ましい。更には将来における作業内容の変更が生じる場合の承認プロセスを具体的に提示し、了解を受けておく方が望ましいので助言した。

・事業決定に至る手続きについて確認したが、都市計画法の他、都市公園法、消防法、興行場法等に適正に準拠するとともに、建築工事に対する計画通知関係

書類の他、計画実施に必要な事前協議及び申請等については、適切に実施しており、妥当である。

・交通に影響を及ぼす恐れのある場合を含めて、警察との協議について質問したところ、既存敷地内での建替えでもあり、工事期間中の工事車輌に対する監視体制を取り入れるとともに、大型車通行規制及び交通渋滞緩和を含めた事前協議等、必要に応じた安全対策を取り込んでおり、適正である。

・関連工事相互間の調整について確認したが、当該敷地内における建設工事であり、分離発注方式となっており、毎月第1・第3火曜日午後1時30分より、工事担当課職員、工事監理者、請負各社（現場代理人、監理技術者、主任技術者等）により総合定例会議（分科会含む）を実施して工程等の調整を行っており、全体会議終了後に各工種毎の打合せを実施しているとの説明であり、実施記録からも監査時点での問題点は見当たらない。議事録は回覧し、次回の定例会議において確認し、情報の共有化を図っており適切である。

・設計段階より、工事コストの縮減については、積極的に関与しており、イニシャルコスト・ランニングコストの2点で、具体的に実施設計段階で意匠・構造・設備にわたって検討を加えており、発注前に縮減策を立案し実施設計に生かされている事は、評価できる。

2）設計内容に関係する書類について

・基本計画に従って基本設計を作成するにあたり、事業目的・仕様内容等を取込んだ「基本設計説明書」及び「同概要版」を作成させ、承認後に市のホームページ上で公開しており、適正な措置である。

・特殊用途の建物であることから、設計基準・規定等についてチェックしたが、スピードスケートの国際大会の開催を見据え、ISU（国際スケート連盟）の大会誘致基準や海外事例を調査の上、情報収集を図るとともに、一般建物と同様の建築基準法・消防法に準拠し、避難安全検証法の採用については防火排煙設計指針、評定時の委員会の指摘事項に基づいており、適正と判断できる。

・敷地測量・地盤調査・インフラ等の埋設状況等を含む事前調査に基づいて既存施設の給排水・電気の接続状況を確認するとともに、施設の規模・設備容量に従って新規引込みを行っており適正である。また、地下埋設部分の撤去に際して、写真撮影と記録を残すとともに場外処分を確認しており、妥当である。

・仕様書・設計図面及び明細書は、公共建築工事標準仕様書（建築・電気・機械）、建築工事標準詳細図、公共建築工事積算基準及び建築基準法関係規程により品質・性能要求、形状寸法等が明示され作成されているので、適正である。

・現場発生材の処理方法については、「関係法令等により適切に処理する」として

特記仕様書に記載されているとともに、現場において廃材の分別収集（10 種）が実施されており、リサイクルを意識した姿勢が見られる。廃棄物処分に対するマニフェストについては、事前に施工計画書を提出し適正に進められており、また各種許可証の写しが適切であることを確認しているとの説明であり妥当である。なお、現場発生土については、場内転用または場外自由処分とのことである。

・施設の長寿命化や維持管理については、外壁全周に庇を設け、雨掛りによる外壁劣化の遅延を図るとともに、タイル等の落下の恐れのある仕上を避け、一般的な複層模様塗材を採用し、リフォームを容易にする等の考慮がなされており、有効である。

・シックハウス対策については、一般居室については、全て 24 時間換気システムを採用するとともに、施工完了時にバッチ方式による測定で、あらかじめ設定された測定箇所に対してホルムアルデヒド・トルエン・キシレン・パラジクロロベンゼン・エチルベンゼン・スチレン等、厚生労働省環境衛生基準により測定し、安全性を確認するとのことであり、適正である。

・耐震設計の考え方・留意点については、耐震安全性の分類Ⅱで実施しており、安全係数 1.25 を加算する他、建築非構造部材 A 類、建築設備乙類としており、RC 造の壁には構造スリットを設け長手方向の壁面にはコンストラクションジョイントを設けていることから、適正である。

・バリアフリー新法への対応については、特別特定施設には該当しないが、公共建築かつ多目的利用の為、国際水準のバリアフリー化に適合するよう設計を行っており、やさしいまちづくり施設整備による確認も行ったとのことであり、車椅子利用者のための専用駐車スペースの確保等、適正である。

・外部（外壁・屋根・窓等）からの熱の侵入、拡散を防止する対策として、屋根には断熱塩ビシート防水に変更することで、アリーナへの水蒸気流入を防ぎ、除湿エネルギー低減、氷質の向上を図る他、外壁面には発泡ウレタン吹付を行い、ホワイエ部のカーテンウォールはペアガラス、その他の窓ガラスは複層硝子仕様を採用しており、有効である。

3）積算に関係する書類について

・「単価」については、八戸市建築工事積算単価表及び各種定期刊行物（建築施工単価、建設物価、建築コスト情報等）の他、三社以上の業者見積りにより算出し、「歩掛」については国土交通省公共建築工事積算基準に準拠しており、適正である。

・積算内容の照査については書面にて積算内容の照査ルールは定めていないが、設計担当及び市担当者が公共建築工事積算基準や建築・電気設備・機械設備数

量積算要領等の基準に準拠して照査を行っており適切であるが、統括・主任・担当監督員によるそれぞれの実施した照査内容の記録を残すよう留意されたい。

・排出される有価物が積算に反映しているかをチェックしたが、鉄筋スクラップが計上されておらず、大規模建築でもあり、発生量も多くなることから、適切に算定し計上することが望ましい。

4）契約に関する書類について

・前払金について確認したが、当該物件は請負者により前払金保証として東日本建設業保証㈱との保証証券を提示することにより、適切に処理されていることが判り、適正である。

・工事の履行保証については工事請負契約約款に準拠して、請負業者が東京海上日動火災保険㈱により、市と保証委託者（請負業者）の工事請負契約による債務不履行により生じる損害金に対する支払いを保証しており、その保証書を提出させており、妥当である。

・請負業者に対しては、工事の継続及び作業員並びに第三者に対する安全を担保する為、事業主として請負業務加入保険（建設工事保険・賠償責任保険・労働災害保険等）の状況を確認しており評価できる。

・資格審査事務は書類等により適正に行われており、公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律に基づく参加資格及び名簿についても公表されており、妥当である。落札者の決定及び公示についても適正に処理されていると判断できる。

・予定価格・調査基準価格及び数値的判断基準の算定・秘密保持の方法について確認したが、「八戸市財務規則」等に基づき、適正に行われたとの報告があった。また、入札及び開札については、同規則等に基づき処理され、記録は同規則等に基づき入札経過調書を作成し保管するとともに公表されており、適正である。

・追加契約あるいは設計変更に対する積算手続きについて確認したが、監査時点では、第 1 回設計変更契約（地盤改良、敷鉄板、山留壁等の増分）が八戸市工事請負契約約款に基づいて適切に実施したとの説明であり、妥当と判断できる。ただし、その他の設計仕様に対する変更等については、その都度精算見積を提出させ査定した結果を、双方で確認し記録するとともに常に累計額を把握することが望ましい。

（2）工事着工後における指摘事項

1）施工管理に関係する書類について

・工事の進捗状況については、建築・電気・空調・衛生各工事に対する分離発注であり、関連工事との調整や事業者・監督員・設計・監理者との定期的協議に

より効率よく進められており、工事監査時点では順調に推移していることが判った。なお、関連工事間の工程把握及び調整は、各受注者間で協議を行った月間工程表を作成し、定例会議で共有し、事務所内へ掲示することなどにより、積極的に行っているとのことである。ただ、工事を監理する立場からも、建築工程を基準として、電気・機械設備との関連を積極的に同一の全体実施工程表に組み込んで作成するよう指導することが望ましい。なお、躯体工事がほぼ完了した時点で、工区ごとに設備各社を含めた詳細工程表を作成するとの説明もあり実施されたい。

・全体実施工程表や総合仮設計画図を目につき易い場所に掲示し、施工に対する現状を朝礼等の場で関係者全員に周知させるとともに、工程上のマイルストーンや個々の工事項目の進捗状況を点検し把握した上で、工程上の遅延に対する改善策をその都度明示させることが、統括責任者の責務であり改善が望まれる。

・施工要領書、各種試験・検査及び諸官庁等への届出については、施工者に対し提出予定リストとして提出させているが、それぞれ該当する項目に対する予定・実施日時が列記してあるだけであり、むしろ提出予定日・受領日・承認日・承認者名等を組み込んだ書式を統一し、定期的に進捗状況を確認することで双方向の情報の共有化が図れ、一層の効率化が期待できることから、検討が望まれる。

・工程管理については、総合工程表（修正）に基づき、工事の進捗状況と主要な工事の流れを明示することで重点作業を周知させるとともに、当該施工における重点管理事項（地盤改良、ベント支柱、製氷コンクリートの精度、BIMの活用、庇のサイトPC化、勾配屋根の防水仕様、館内の換気設備等）を明確にすることで、施工品質の向上を目指しており、評価できる。

・現場の安全管理、特に安全巡視・安全教育については、朝礼・安全衛生協議会・定例会議・新規入場教育を通じて実施しており、ＫＹ活動・安全パトロール・店社パトロール等を積極的に推進していることは評価できる。

・現場周辺住民等への工事災害防止対策等について確認したところ、着工前の事前家屋調査を行っており、一方、工事期間中の騒音・振動対策として「特定建設作業（騒音・振動）」の届出をするとともに、防音シートの他、低騒音重機の使用等も含めて記録も残しており、近隣住民との良好な関係を維持しているようで評価できる。

・工事記録写真は、市販ソフトを活用して施工順序に従ってPC管理されており妥当である。隠蔽部分の対象となる配筋検査の記録写真については、全数撮影ではなく記号種別毎に選択して記録を残しており、検索出来ない部位も存在することになる。構造設計者と協議の上、構造的に重要度の高い部位を抽出し、記録として残すことが望ましい。容易に検索出来て確認できる整理が望ましいの

で、参考として具体例を示したので検討されたい。

・建設廃材の分別・処分及び手続きについて確認したが、関係法令、リサイクル計画等に基づいての書類等のチェックにより、「一元管理システム」を活用して適切に行われていることが確認された。また、分別についても、敷地を有効に生かして積極的に分別収集し処理されており、少なくとも10種以上の分別収集に対する姿勢は評価できる。

2）施工監理（監督）に関係する書類について

・「監理業務分掌区分」について確認したところ、その基準として八戸市工事監理業務委託共通仕様書及び特記仕様書を採用しており適正であるが、工事の規模・内容に準じた工事監理業務の洗い出しと重要度に応じた選別をその都度確認し、具体的な追加項目として添付することが望ましい。

・設計及び監理に対する業務委託契約及び仕様書等について質問したが、設計業務委託契約及び工事監理業務委託契約を締結し運用されているとの回答であった。また、仕様書等は契約書内に添付され標準仕様書・特記仕様書として活用しているとの説明であり、適正である。

3）使用材料承認及び試験・検査等に関係する書類について

・監督及び検査・検収・立会いについては、工事監理者とともにいずれも厳正に実施されており、記録も適正に保管されている。

4）維持管理業務について

・竣工後の維持管理基準及び保守点検基準に対する整備状況については、特殊建築物として独自のもの（維持管理マニュアル）を作成予定であり、竣工後は市の直轄管理との説明である。今後においては建築資材・設備機器に対する品質・技術・性能に対する改善は促進されており、長期的視点及び経済性の見地からも定期的に基準・内容・性能等の更新も有効であり、具体的な検討・検証が必要である。

2．現場施工状況調査における所見

本調査時点における施工出来高は監査時点で約60%であり、工程的には順調に進捗している。鉄筋コンクリート造として躯体工事がほぼ完了し、大屋根部分の立体トラス鉄骨組立て段階であり、今後は屋根工事及び防水工事へと進める状況から、気象条件に左右されることも懸念される為、極力建屋内への雨水浸入を防止する方策が望まれる中で、現地調査を実施した。

従って、既に施工を完了した躯体工事の出来栄えや地上鉄骨の納まり、屋根及び屋上部分の防水処理や勾配屋根端部の詳細納まり状況、作業所内の総合仮設計画・安全管理状況そして建築・設備の作業員達に対する統括管理状況等を調査するとともに、今後予測し得る課題や問題点にも言及することで、事業目的をより明確に位置付け、かつ監査の意義を高めることに繋がればと考えるものである。

尚、特に留意すべき個々の指摘事項については、下記に示す通りである。

（1）現場施工状況における指摘事項

1） 現場施工状況について

・建設業法で規定されている確認済証・建設業許可票・労災保険成立票・施工体系図等の掲示は、適切になされていた。とりわけ、請負各社の屋外掲示物が整然とした形で取付けられており、統括管理責任者の姿勢が評価できる。

・仕上・設備の最終段階で、工事打合せ記録・工事記録写真・検査記録等で施工状況をチェックしたが、安全及び品質管理に対するしっかりとした姿勢が感じられる。現在進行中の施工状況から判断して、施工各社の統括管理が徹底しているものと判断した。作業員達の巡視者に対する挨拶もきちんとしており、安全巡視及び安全教育等の活動を通じて施工各社の努力が生かされており、評価できる。

・労働安全衛生法第88条第2項、第4項の届出について、監督職員に確認したところ、足場・型枠支保工等設置届及び足場仮設の変更届について届出ており、適正である。

・足場は、「手すり先行工法に関するガイドライン」に則って施工されている。

・近隣及び第三者への対策については、長根公園の敷地の一画に位置しており、より具体的に対策を検討し実施しており、適正である。

○飛散防止	土埃対策として敷鉄板による通路整備と定期清掃 ネットやチェーンによる資材の風散防止対策
○安全確保	公園内歩行者との接触事故を想定し、専属警備員の配置 工事車輌動線と歩行者動線を分離した安全通路の確保 夜間照明による足元の安全確保
○健康被害防止	土埃の飛散防止対策の他、地盤改良材等の飛散の恐れのあるものについては、安定型の材料選定

・掘削土については原則として場外処分として処理するとともに、埋戻土については現場発生土を活用し、ランマーで締め固めて転圧するとのことである。ちなみに、将来への沈下の恐れについては、埋戻し部分が車輌等の通行帯にかかる部分で確実に締め固めが出来ていない場合に影響が考えられるので、車路部分の舗装工事に着手する前に、請負者に対して圧密テスト等で再チェックすることが望ましい。

・土工事中の雨水・湧水の処理については、地下水位（GL-1.0m）が高いが、湧水は発生していないとのことである。また、雨水については水中ポンプで汲み上げた水を沈砂槽に溜めて上水を、県（河川砂防課）了解のもと河川へ放流したとの説明であり、妥当である。

・地業方法は、既製杭のプレボーリング根固め工法を選定しており、国交省告示H28「基礎杭工事の適正な施工を確保する為に講ずべき措置」に基づき、元請・杭施工管理技術者・委託監理者それぞれの管理項目を適切に実施し、記録を残しているとの説明であり、適切である。

・コンクリート杭の精度管理については、全数の杭芯検査記録を実施し、平面的に10cm以上の芯ズレに対して構造設計者と確認し、基礎地中梁の変更の要否をチェックして対処し、記録として残しており、適正である。

・地盤改良については、杭重機や鉄骨建方用重機の転倒防止が主目的であり、セメント系の地盤改良材では強度発現上の問題も想定されることから、サンプリングによる室内配合試験を行うとともに、試験結果をもとに試験施工とコアサンプリングの採取、スウェーデン式サウンディング試験の結果により、エリア毎の改良配合と層厚を確保しており、適正である。

・配筋検査については全て検査記録と写真の保管が整備されており、適正である。工事記録写真については時系列及び部位毎にパソコンソフトで細かく仕分けてファイルされており、検索についても短時間で操作できることから、問題はないが、竣工書類としては検索方法に課題が残るので、部位毎に容易にチェックするファイリング手法もあり検討されたい。

・継手部検査については、機械式継手工法を採用することで、工程管理を容易にするとともに、打設前に嵌合長さ確認用のマーキングを目視検査をすることで合否の確認をしており、不合格箇所は無かったと記録されている。また、鉄筋D19・D22で採用したガス圧接継手については、第三者による超音波探傷検査を行い、合否確認を行っており適正である。

・現場打ち一体式プレストレストコンクリート梁及びアンボンドスラブについては、ポストテンション方式であり、そのPC鋼線用配管材の据付け位置及び管内への浸水防止等について確認したが、PC施工計画書、施工図により事前に内容確認を行い、段階確認を実施したとの説明である。シース管の継手長さのチェック及び施工中の雨水対策用キャップ等万全を期して施工管理するとともに、配線完了後の立会い検査も行っており、適正である。

・生コンプラントは、5社採用しており、いずれもJIS規格(適)工場である。内訳は以下の通りである。

㈱カイハツ生コン八戸工場
㈱吉田レミコン八戸工場
畑中産業㈱
㈲青森ヒューム
㈱地代所レミコン

・複数の生コンプラントを使う場合の将来における瑕疵・不具合に対するトレーサビリティについてチェックしたが、打設箇所について平面的に工区分割されており、各プラントの配合設計に大差がないことから問題ないが、打継ぎ箇所からの不具合も想定されるので、引続き監視が望ましい。

・各生コンプラントからの運搬所要時間は20～30分程度であり、問題はない。大量の打設時には現場内待機時間に留意することが大切であるが、コンクリート打設を完了した現時点で、問題はないと思われる。ただし、階高のある地上階のコンクリート打設に対しては、コンクリート打設計画書の中で具体的な打設手順・打設方法・不具合の恐れのある打設箇所と防止対策・打設後の確認方法等を明示し、全作業員への指示・指導が行われており、書面で確認するとともに現場調査でのコンクリート打設状況は良好であり、評価できる。

・骨材の産地・種類については、以下の通りであり大差はなく、各種試験データも規定内となっている。アル骨反応及び塩分量についても、配合計画書を確認し合格となっている。

	粗骨材	細骨材	
	砕石	砕砂	陸砂
㈱カイハツ生コン	八戸市松館産	八戸市松館産	十和田市相坂産
㈱吉田レミコン	八戸市松館産	八戸市松館産	六ケ所村産
畑中産業㈱	八戸市松館産	八戸市松館産	六ケ所村産
㈲青森ヒューム	八戸市松館産	八戸市松館産	六ケ所村産
㈱地代所レミコン	八戸市松館産	八戸市松館産	六ケ所村産

・生コンの単位水量については、地下躯体は175kg/㎥以下、地上躯体は170kg/㎥以下であり、上限185kg/㎥をクリアーしており、妥当である。但し、階高のある躯体や配筋量の多い構造体については、密実なコンクリート打設の為にもワーカビリティを考慮することが望ましい。

・供試体の採取については、コンクリート打設時に荷卸し地点にて150㎥毎にランダムで3台の運搬車から採取し、現場水中養生の後、供試体は全て第三者機関（㈶建材試験センター工事材料試験所浦和試験室）において管理・試験を行っている。試験結果は打設箇所・材齢順に整理し強度上の問題はなかったとのことである。

・現場調査時点では、コンクリート躯体（柱・梁・外壁）部分に不具合箇所はなく良好であった。コンクリート躯体の仕上がりは全数チェックし、記録に残しているとのことであり適正である。

・寒中コンクリート仕様については、JASS5及び寒中コンクリート施工指針に準拠して適正に施工が行われており、期間（12月1日～3月31日）及び対象工区・

部位も明示されており、評価できる。

・耐圧版・土圧壁（スタンド・アリーナ基礎部分）への躯体防水処理に対する仕様・目的については、止水板に加えて改質アスファルト塗膜防水(外防水)を併用、エキスパンションジョイント部については可とうジョイントによる防水工法に変更しており、長大建築物であることと地下水位が高いことによる対策として有効である。

・外壁部分の構造スリット（垂直 180、水平 180）の施工後の確認については全数チェックを行い、設計図通りの施工で欠陥はなかったとの説明であり適正であるが、建物引渡しまで漏水等の有無について引続き監視することが望ましい。

・当該工事における鉄骨製作工場は、屋根鉄骨については巴コーポレーション（グレード S 及び H)、トレイルデッキ鉄骨については東北建機工業（グレード H）であり、いずれも特記仕様書の規定を満たしている。

・アリーナ上部のトラス大梁の建方については、天井足場とともに仮受支柱としてのベント架台が設置されるが、大屋根の両端部分（オーバル）と中央部分とで分割施工し、ベント架台の盛替えも行われることから屋根部分の上載荷重（積雪 85cm も含む）も考慮したトラス自重に対するむくりを設定し、全体のトラス梁本締め完了後に所定のレベルに定置させることが求められる為、予め設計上の構造チェックとともにベント架台に対する施工手順について、十分な検討・検証し、その都度確認し記録を残しており、適正である。

・屋根鉄骨製品検査については、3 工場で 2～5 回実施しており、製品の加工精度や溶接部の検査等を確認し適切に記録を残しており、評価できる。検査体制も監督員も含め設計者・工事監理者・請負者により構成されており、適正である。

・鉄骨及び溶接接合部分に対する組立後の塗装の欠陥や露出部分の防錆塗装については、指定された錆止め塗装（JIS K5674）の下塗と上塗の塗材の色を変えることで、塗り忘れを目視点検できるように計画されており、効果的である。

・丸柱に対する半乾式ロックウール吹付（1h 耐火、厚 25）及び梁に対する巻付け耐火被覆に対する剥落防止対策（地震動や乾燥収縮など）については検討中との説明であるが、丸柱についてはアルミカバーで被覆され保護されることから有効であるものの、梁については天井内部でもあり、将来における経年劣化による地震時の剥離点検が可能な対策を講じることが望ましい。

・地下二重壁部分の仕上材として押出し成形セメント板（厚 40）が採用されていることから、取付工法をチェックしたが、ファスナーでロッキングする縦張り工法として設定されており、適正である。

・観覧席の床に使われるPCの段床版に対する耐震上の納まり、固定方法等についてチェックしたが、各段ごとに段床の埋込み金物を固定し、現場打ち躯体とは最上部で段型の梁にインサートによる固定をするとの方針であり、有効と判断できる。

・アリーナ上部の大屋根部分については、仕様変更により断熱塩ビシート防水として施工要領書の修正が行われており、鉄骨トラス部とメーカー、施工業者を一元化し、維持管理を容易にすることが変更理由との説明であり、適正である。

・陸屋根部分の塩ビシート防水（機械固定断熱工法）については、アリーナへの水蒸気流入を防ぎ、除湿エネルギーを低減し、内部の氷質の向上を意図しているとの説明であり、適切な判断である。

・外部に用いるシーリング材に対する部位別材種確認等についてチェックしたが、その使い分けについて変成シリコーン等を中心に部位毎に設定されており、メーカーは選定中とのことであり適正であるが、将来の劣化に対するメンテナンス対策も考慮した材種及び納まりが有効であり、留意されたい。

・屋根部分の排水処理・防水納まりについては、寒冷地の為、極力内樋とするとともに、露出樋はヒーター付けとする他、建物内の雨水配管についてはフェライトステンレス管を採用し、現場溶接の排除と配管の長尺化による安全性の高い工法に変更しており適正であるが、排水能力については降雨量 100mm/h と設定していることから、近年の異常気象を考慮した排水対策にも留意することが望ましい。

・各種地下ピットの防水剤については、用途に応じて適切に選定しており、有効な選択であり効果的である。

井水・消防用水・防火水槽系	…	ポリマーセメント系防水
排水中継槽（汚水）系	…	ポリエチレン系防食防水
ELV ピット・融水ピット系	…	ケイ酸質系塗布防水

・内外部床の磁器質タイル（無釉、100 角）については、滑り抵抗値（0.4 以上）のあるものを採用することが望ましい。また、破損・ひび割れ等の対策として入荷時の材料確認とともに、厚手のタイルを選定するとのことであり、タイル下地処理についても適切な施工方法に留意されたい。

・内装の木質化に伴い、巾木・建具枠・ルーバー等の造作材が多く使われているが、製材完了時または現場搬入時の材料確認に対する検査として、監督員・工事監理者が立会い、将来の不具合（ソリや歪み等）を回避するためにも目視と含水率テストを実施することで厳しく対処し、記録として残すことが望ましい。

・天井仕上としての木製ルーバーについては、カラマツ集成材から青森県産杉集

成材に変更する他、吊り形式から下地鉄骨に直付けするとの説明であり、適正である。

・傾斜屋根部については、当初案の仕様から、塩ビシート防水密着工法（片面鋼板付きポリスチレンフォーム、厚 50）に変更することで、耐候性・耐風圧にも対応できるとともに、維持管理上も容易であることから適正な判断である。メーカー防水保証（10 年）も取得可能であるが、仕様変更に伴う施工上の納まりを重点的にチェックし、将来の漏水による施設使用不能を回避するよう検証し確認されたい。

・外周部に設置されるステンレスパイプ兼避電導体（φ36、397m）の用途・目的・有効性については、メンテナンス用ロープ掛けを避電導体と兼用するもので、強度についてはモックアップを作成し、実際に荷重を掛け強度チェックを行っており、十分な耐力確認をしており適正である。

・地震で天井の崩落等が発生しないよう、どのような措置を採っているかについては、金属工事施工計画書にて各種天井毎に仕様設定されているものの、主要居室に対する施工状況については、天井仕上迄に再確認することが望ましい。

・屋上部分の目隠し壁としてスチール製有孔折版縦張りに対する下地鉄骨を含めた強度チェックについては、メーカー側強度検討書により確認したとの説明であるが、風荷重の強い地域でもあり、基礎を含めた取付方法についても留意されたい。

・Exp. J 金物に対する地勢学的最大震度の設定については、一般的には震度 6 強との説明があり、中小規模地震には復元可能とのことであるが、耐震安全性（Ⅱ）であることから、災害時の公共施設として安全に機能することが求められるとともに、脱落した場合の施設への影響について事前に材質及び納まりについて検討し安全性を確認することが望ましい。

・リンク部分の製氷コンクリート床（厚 150）の不陸対策については、精度管理が国際的に±2mm として数値目標があり、振動スクリードの採用と改善、レーザースキャナによる点から面の精度把握、トロウェル仕上による表面剥離防止対策を課題として、検討・検証を実践しており期待したい。

・外装建具（アルミ製建具、アルミガラリ、アルミカーテンウォール及びスチール建具等）に対する耐風圧性・気密性・水密性の確認について質問したところ、メーカー側強度計算書をチェックし、種別毎に性能を確認しており評価できる。カタログ及び製作要領図の段階で検討するとともに、重要部位についてはモックアップ（模型）等で品質チェックすることも有効であり、規模に応じて検討されたい。

・外装アルミ建具に複層ガラスが採用されていることから、その運用について確認したが、原則として空調設備のある空間の外部に面するガラスに対して採用したとの説明であり、熱効率を活用した判断であり、適切である。

・ビニル床シート（厚 4.5）が採用されており、一般部の塩ビ系ビニルシートとの使い分けをチェックしたが、体育施設用長尺であり、運動の際の安全性・競技に必要なクッション性が要求する部位として、中地バスケ、バレー使用部分、外周部ランニングコース等に使用予定とのことであり、適正である。

・塗床材としてウレタン系、エポキシ系及びアクリル系の三種が仕様設定されており、その用途・目的及び施工部位についてチェックしたところ、以下の通りであり適正である。

観客席（スロープ除く）	…	硬化型アクリル樹脂系塗床
パントリー	…	エポキシ樹脂系塗床
製氷車倉庫	…	ケイ酸塩系コンクリート表面強化剤塗布
水物機械室	…	ウレタン樹脂系塗床
倉庫・機械室	…	防塵塗料

・内壁・天井及び建具枠廻りに対する断熱材吹付け（硬質ウレタンフォーム厚 25）部分で、建具及び設備配管等の取付の前に断熱材吹付けが先行すると、不具合等の駄目回りが多くなるので、今後とも壁面仕上前に断熱材充填が完了していることをチェックすることが望ましい。

・内部天井部分にアルミ膜天井（両面アルミ箔＋ポリエチレンフィルム）が採用されており、その用途・目的・耐震性・経年劣化及び将来のメンテナンスについてチェックしたところ、下記の通り回答があり適切である。

性能	…	屋根面からの熱線カット、室容積減少、照明効率アップ
耐震性	…	超軽量天井（200g/㎡）により落下によるリスクなし
経年劣化	…	施工後 15 年経過事例で異常なし
実績	…	国内外で多数の事例

・地下通路部分の除湿及びカビ対策については、外気を入れず結露が継続的に発生することを防止する対策として、ロビーからアリーナに続く扉を全てエアタイト仕様とする等の工夫が見られるが、竣工迄地下部分への監視が望ましい。

・エレベーター使用に伴い、地震時・停電時等の緊急対策については、充電機能を内蔵しており最寄階に停止する仕様であり、緊急時の連絡体制についても保守サービスセンターの出先機関の所在を確認しておくことで、保守・故障対応に備え具体的に即応可能であることを確認しておくことが望ましい。

・解体撤去に伴い発生した建設廃棄物は、「青森県建設リサイクルガイドライン」等に基づき、発生量の削減・現場での分別・再利用等により工事現場外への搬

出抑制は可能であるが、粉塵等の周辺への影響やリサイクル対象数量も少なく不経済でもあることから、現場内での再利用は採用せず場外施設での再資源化を選択したとの説明であり理解できる。

2）安全管理状況について

・現場の仮囲いは、主要部分については専用鋼板（H=3.0m）によりしっかりと設けられ、公園側については単管メッシュシートにて区画されており、建地補強用の控え柱も鋼管パイプで緊結されていて適切で安全である。一方で将来の外構工事を控えて仮囲いの取外し時点で、外部から第三者の侵入防止策を事前に検討することが望ましい。

・場内への出入口ゲート周辺及び、外周廻りの公道を通行する工事車輌についても、制限速度を遵守しており、監視員も常時配置されていることから、施工業者の姿勢が評価できる。

・総合仮設計画図については、状況に応じた計画性は評価できるが、機械仮設やコンクリート打設計画のみでなく、仮囲いの種別・出入口ゲートの種別・仮設電気・水道等、引込み及び経路・安全通路や作業通路・事務所・詰所・仮設トイレ・洗面所等をカラー表示で作業員にも判り易い表現で作成し、目につく場所に常に掲示することが望ましいので助言した。

・工事安全打合せファイルを点検したが、書式・項目については工夫が見られ、日常管理の中で指示・点検・確認のプロセスも実践されており、良好である。また店社パトロールに対する指摘事項と改善及び記録も有効に活用されており評価できる。

・広い敷地をもつ都市公園の一画に建設事業所があり、出入口が二ヶ所存在することから、一般来訪者に対する入場経路のための場内案内看板（あるいは配置図）を掲示することが望ましい。不用意な場内立入りによる事故トラブルを回避することが求められる。

・場内への大型重機等の走行部分には、養生鉄板が敷き込まれているが、走行時に跳ね上がる危険に対する防止策として適切に溶接により固定しており、評価できる。

3．その他の所見

当該施設は、既存の屋外スケート場が築50年近く経過し、施設の老朽化や製氷冷媒であるフロンのストックも限界にきており、存続が危ぶまれている現況から、天候に左右されず国際大会の開催も可能な屋内スケート場を新設することが期待されており、20年以上前から建設計画を求めて国や県に働きかけてきた経緯があり、平成25年2月の「屋内スケート場整備構想」に基づいて整備するという明確な方針がある。計画当初から、

施設に対する規模・需要に十分な検討・検証を行っていることが、設計及び仕様書に反映されている。

設定された工事コスト・工程の中で、品質・性能に対する最大限の努力をすることで事業者及び市民に対する信頼を得るとともに、将来に向けて地域の公共施設として貢献できるものであり、残された工期の中で積極的に工事監理することが望ましい。

主要躯体がほぼ完了し、大屋根の架設中（工事出来高約 60%）における工事監理ではあるが、工程的にも順調に推移しており、設計デザインにふさわしい施工品質の実現の為にも、無事故無災害は当然として、将来に瑕疵や品質上のトラブルを発生させないよう、監督員は工事監理者・施工各社との更なる緊密な連携を図りながら、次世代への人材育成のための体育施設の実現に邁進されることを願うばかりである。

とりわけ、週間・月間工程の中で、見直しされる実施工程に対し関係者全員による周知徹底とその達成に向けて、工事監理者による強いリーダーシップが求められるとともに、作業所を統括管理する現場代理人による、更なる努力が期待されるものである。

この度の工事監査を振り返り、事業担当者・監督員・監理者・施工各社との間に当該事業に対する協調体制が感じられ、特段の問題点は見られないが、残された工事工程の中で可能な限りの品質・性能の向上を目指して、更なる改善・指導等を助言したので、ステップアップの布石となれば幸いである。