

(論題名) 環境創造センター整備事業の工事監理について

福島県土木部営繕課
主任建築技師 石井卓裕

1. はじめに

環境創造センターは、原子力災害から、県民が将来にわたり安心して暮らせる環境を創造することを目的として整備されました。

国内外の英知を結集した世界に冠たる国際的研究拠点を目指し、国際原子力機関を誘致するとともに、日本原子力研究開発機構及び国立環境研究所を招致し、連携協力して環境放射能モニタリングや除染技術の開発・研究等に取り組めます。

また、県内の環境情報の収集・発信や教育・研修・交流の機能をもつ総合的な拠点としての役割も果たします。

施設は3つの棟によって構成され、《本館》、《研究棟》、《交流棟》と呼ばれています。

・《本館》は、県内の環境回復・創造の中核施設で県の機関とともに国際原子力機関 (IAEA) の研修施設があり、《研究棟》・《交流棟》を含めた施設全体の管理を担います。

・《研究棟》は、(国研) 日本原子力研究開発機構 (JAEA) 及び (国研) 国立環境研究所 (NIES) とともに県を含む三者が連携協力し、本県の環境の回復・創造に向けた調査・研究を行う施設です。

※ (国研) は、「国立研究開発法人」を示します。

・《交流棟》は、ふくしまの環境を知り、創り、発信する展示エリア、国際会議・学会・シンポジウム等を開催する会議室エリア及び管理エリアにより構成されています。

【敷地概要】

- ・建物場所：福島県田村郡三春町深作 地内 (田村西部工業団地)
- ・敷地面積：46,363 m²

■【本館】

構 造：RC 造 (直接基礎)

規 模：2 階建て 建築面積 2,185 m² 延べ面積：4,228 m²

工 期：H26.3.26～H27.8.31

■【研究棟】

構 造：RC 造（現場打ち RC 杭基礎）

規 模：2 階建て 建築面積 3,112 m² 延べ面積：5,626 m²

工 期：平成 H26.10.3～H28.3.31

■【交流棟】

構 造：SRC 造+RC 造+S 造（360° シアター等）

規 模：2 階建て 建築面積 2,958 m² 延べ面積：4,658 m²

工 期：H26.10.3～H28.3.31

2. 課題

3 棟それぞれが構造・意匠共に特色を持ち各々課題がありましたが、その中でも《交流棟》は SRC 造+RC 造+S 造の複雑な構造で、さらに球体の構造も持っており最も施工が困難である事から、以下の課題に対応する必要がありました。

■課題Ⅰ 球体シアターの施工精度の確保

・『360° シアター』は多角形からなる球体を鉄骨で組み立て、内装・外装合わせて 10 層の遮音・断熱・防水層を施工するため、立体的な構造などの収まりを詳細に検討し、現場施工する必要がありました。

また、施工精度の確保のために電気・機械の配線・配管等についても同時に検討する必要があり、特殊な形状のため、今後の維持管理も考慮した施工が求められました。

■課題Ⅱ 打放しコンクリートの施工精度の確保

・躯体の大部分が打ち放しコンクリートとなるため、見た目に大きく影響するコンクリートの施工精度をいかに向上させ、美しい仕上がりとするかが課題となりました。

■課題Ⅲ 工期短縮と安全性の確保

・オープン時期が決まっており、別途工事である大型備品工事業者との施工調整を行い、スケジュールもタイトな中、工期を守りつついかに安全に効率的に工事を進めるかが課題となりました。

3. 課題への対応方法

それぞれの課題に対して、各種施工者はもとより設計者を交えて検討するなどし、最も効果的な対応方法を選択しました。

■課題Ⅰ 球体シアターの施工精度の確保

・図面どおりに鉄骨を作製する事はもちろんですが、施工するのは球体であるため、立体的に構造を検討する必要がありました。

また、その際には建築の構造だけでなく電気・機械の施工についても同時に検討しなければならないため、BIM (Building Information Modeling) によって3D 図面を作製し、総合的に納まり等の確認をしながら施工図に反映しました。

・現場での施工に当たっては高所作業車などを使用しながら 216 本の鉄骨胴縁を組み立て、水平器等を用いてミリ単位の修正を行うことで正確に躯体を施工しました。

■課題Ⅱ 打放しコンクリートの施工精度の確保

・コンクリート施工の基本を押さえつつ打設方法の効率化・仕上がり向上の意識を持ちながらコンクリート打設業者とコンクリートの打設計画について綿密な打合せを行い、施工精度の確保に取り組みました。

・施工が難しいコンクリート施工箇所（玄関前の垂直壁：内角 160°）については型枠が膨らまないよう、型枠押さえに鉄骨の補強部材を加工し、利用しました。

■課題Ⅲ 工期短縮と安全性の確保

・地下ピット部の普通型枠を型枠兼用断熱材に変更する事によって型枠解体作業および型枠撤去作業の省力化を図り、工期短縮に結びました。

・鉄骨鉄筋コンクリートにおける鉄骨柱の建て方に当たり、当初は基礎部分から一体の鉄骨としていましたが、基礎コンクリート打設時に基礎部分のみの鉄骨を施工（ゼロ節）し、後に地上部分の鉄骨と接合することにより支保工設置等の手間を削減し、工期短縮に結びました。

・枠組足場の階段部分には幅広のものを採用し昇降を容易にすると共に通路部分を拡幅して安全性の向上を図りました。また、昇降階段部分について養生シートを他の部分とは違う色（ブルー）に色分けして位置が分かりやすいように明示し、スムーズな移動・運搬等に取り組みました。

4. 結果

■課題Ⅰ 球体シアターの施工精度の確保

・BIM によって高精度の施工図を作成し、それに基づいて施工した結果、工期内に精度の高い球体を組み立てることができました。また、電気・機械を含めた総合的な納まりの検討を行ったおかげで、維持管理のスペースを十分に確保することができ、メンテナンス上も有利な施工となりました。

■課題Ⅱ 打放しコンクリートの施工精度の確保

・全体的に美しい打放しコンクリート躯体を完成させることができ、特に懸念していた玄関前の意匠上アクセントとなる垂直コンクリート壁では、160°の角部も満足のいく出来映えとなりました。

■課題Ⅲ 工期短縮と安全性の確保

・各種工事ごとに工期短縮と安全性の確保の意識を持って創意工夫を行いながら工事を進めることで、工期内に安全に竣工させることができました。

5. まとめ

今回の工事では、BIMの活用等によりRC躯体や鉄骨造の球体シアター躯体を精度良く見栄え良く仕上げる事が出来、かつ、工期内に完成させることが出来ました。

福島県の公共事業ではまだ一般的とは言えないBIMを活用し、施工前に納まり等の検討を行うことで施工ミス・手戻り等を最小限に抑えることが出来、また、図面の作製枚数の削減にもつながり、結果的に工期短縮となりました。

今後、この事例を参考に福島県内の公共事業等も積極的に取り組むことで施工精度等の技術力が向上し、より品質の良い建築物が施工されることを期待いたします。

福島県環境創造センターは、平成28年7月21日にグランドオープンいたします。23日(土)、24(日)には記念イベントを開催いたしますので、機会がございましたらぜひお越し下さい。