

デザインビルド方式における受注コンソーシアムでの病院施工報告

— 市立美唄病院建替え工事 —
びばい

東京建築支店	建築工事事部（札幌支店駐在）	清水忠
東京建築支店	建築工事事部	大橋宜之
東京建築支店	建築工事事部（札幌支店駐在）	永田一貴
東京建築支店	建築工事事部（札幌支店駐在）	川本昌弥

概要：既存病院は、昭和 41 年に建設された築 50 年以上と老朽化の著しい施設であり、建替えが急務となっていた。人口減少と超高齢社会が急速に進む中、設計・施工一括発注方式公募型プロポーザルにて当社を代表とする 9 社コンソーシアムでの受注となった。実施設計段階で、総合待合や透析センターの見通しを良くするため、現場打ちプレストレストコンクリート梁（以下 PC 梁）が採用された。病院建築としては非常に短い 1 年での工期であり、工期短縮が求められたため、RC 階段を鉄骨階段に変更して少しでも躯体労務（型枠・鉄筋）を削減する計画とした。美唄市は多雪地域で有名だが、冬期間の外装仕上げ工事となるため、大雪にも耐えることができる採暖養生を計画した。

厳しい施工条件のもと工期内に竣工を迎えるための様々な取り組みを報告する。

Key Words：コンソーシアム、PC 梁、鉄骨階段、斜めパラペット、採暖養生

1. はじめに

かつて美唄には大小いくつもの炭鉱があり、全国でも有数の「石炭のまち」として栄えていた。昭和 18 年創立の旧病院の後、現病院は、昭和 41 年に建設された築 50 年以上と老朽化の著しい施設となっており、人口減少と超高齢社会が急速に進む中建替えが急務となっていた。当初計画から 15 年余 2 度の実設計延期を経て、設計・施工一括発注方式公募型プロポーザルにて当社を代表とする 9 社コンソーシアムが受注した。実施設計段階で、総合待合や透析センターの見通しを良くするため、現場打ち PC 梁が採用された。待ち望んだ着工が 2023 年 4 月、補助金の関係もあり年度内竣工が要求され、病院建築としては非常に短い 1 年での工期設定であった。工期短縮を計画するなかで、RC 階段を鉄骨階段に変更し、躯体労務（型枠・鉄筋）の省力化を提案した。美唄市は道内有数の多雪地域であり、外装工事が冬期間になるため、屋上パラペット部の採暖養生上屋は大雪にも耐えることができるものを計画した。本稿では、これらの検討内容、施工計画について報告する。

清水忠



大橋宜之



永田一貴



川本昌弥



2. 工事概要

2.1 建物概要

建物概要を以下に示す。写真-1 に建物外観を示す。

工事名称：市立美唄病院建替え工事

発注者：美唄市長

設計監理：株式会社大建設

建築施工：ピーエス三菱・近藤建設・広瀬建設工業特定建設工事共同企業体

工事場所：北海道美唄市西 2 条北 1 丁目 1259 番地 2

工期：2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日

構造規模：(病院棟) 鉄筋コンクリート造 地上 4 階建て (一部鉄骨造)

(事務棟) 軽量鉄骨造 平屋建て

敷地面積：16,820.39 m²

建築面積：2,893.49 m²

延床面積：6,501.51 m²

最高高さ：17.45m

建物用途：病院



写真-1 外観

2.2 構造概要

本建物は、病院棟と事務棟の 2 棟から構成されている。事務棟は、建設コスト削減と時代のニーズに合わせて変化できるフレキシブル性を目的とした軽量鉄骨造平屋建てとなっている。病院棟は、RC 造地上 4 階建てである。自然災害時にも安全性と耐震性を確保するため、重要度係数 1.5 を確保し、耐震安全性の分類上 I 類の施設となっている。1 階には外来、検査、放射線、救急、事務部門、2 階は透析センター、リハビリ、手術、薬剤部門、機械室、3 階に病棟を配置し、わかりやすい動線計画となっている。現場打ち PC 梁を 10 スパン配置して柱 10 本を減じることで、各階のコアとなるエリアを見通しの良い空間とした。風洞実験により屋上のパラペットは 2.0m 立ち上げ、45°の勾配を付けることで雪庇ができない形状で計画されている。各階 PC 化平面図を図-1 に、屋上パラペットを写真-2 に示す。

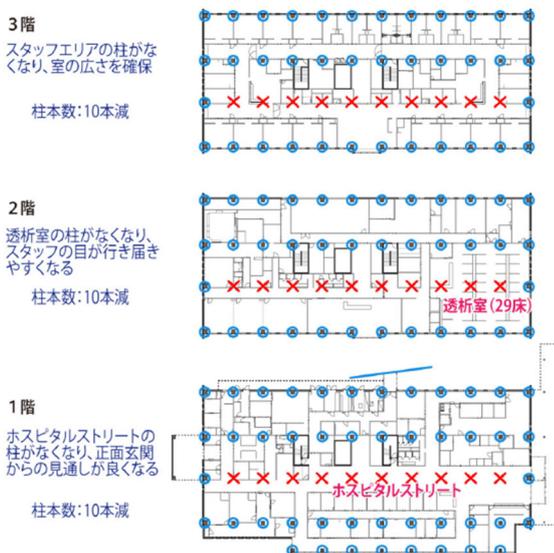


図-1 各階 PC 化平面図



写真-2 屋上パラペット

当初計画時は、令和5年3月1日着工予定であったが、都市構造再編集中支援事業の交付金申請のため、令和5年4月1日の着工が厳守となった。着工後、躯体工事を短縮・省力化するため大きく2点の変更を行った。1点目は躯体労務（型枠・鉄筋）の省力化を図るため、原設計のRC階段から鉄骨階段に変更した。鉄骨階段施工状況を写真-3に示す。躯体工事期間中は仮設昇降足場にて昇降し、上棟後内部から鉄骨階段の架設を行った。2点目は、鉄筋量が多く、また、PC梁の定着部の納まり等、パネルゾーンの配筋が混雑していたため、鉄筋の定着部に定着板（DBヘッド工法）を用いることにより、施工性を向上させた。PC梁緊張端部の配筋状況を写真-4に示す。



写真-3 鉄骨階段施工状況



写真-4 PC梁定着部鉄筋組立状況

4. 施工上の課題

4.1 斜めパラペット形状

本物件の特徴の一つとして、雪庇防止を目的とした斜めパラペット形状が挙げられる。原設計では斜め形状の位置が梁と干渉しており、PC梁緊張後あと打ちで施工することとなっていた。図-4、図-5に斜めパラペットの原設計を示す。

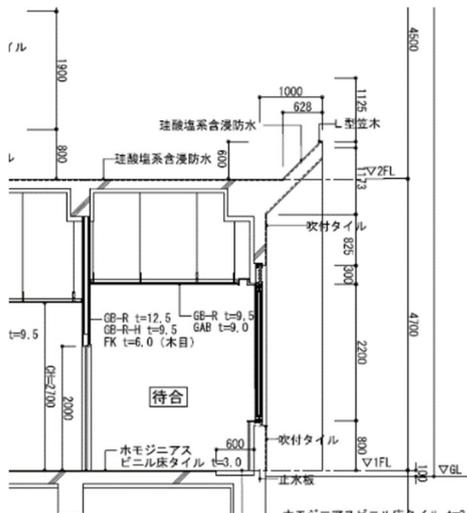


図-4 斜めパラペット意匠図 (原設計)

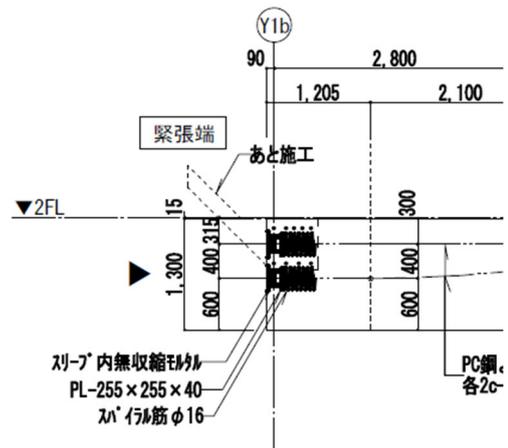


図-5 斜めパラペット構造図 (原設計)

今回は、屋上防水がけい酸塩系含浸防水となっていた。原設計通り施工することで、屋上の平場に打継面が発生し、防水上の弱点が増えてしまう。また、躯体工程上あと打ちは出来るだけ少なくしたかったため、斜めの角度を変えずに、屋根面より上部に折れ点を上げることで、平場の打継と緊張後のあと施工が両方解消できる方向で設計変更を要望した。変更後図を図-6に示す。

意匠・構造に関わる変更を大胆に提案できるのは、今回のコンソーシアムならではのと感じている。設計事務所にも柔軟に対応頂き、スムーズな検討で工程に影響なく進めることができた。写真-5に斜めパラペットを示す。



写真-5 斜めパラペット

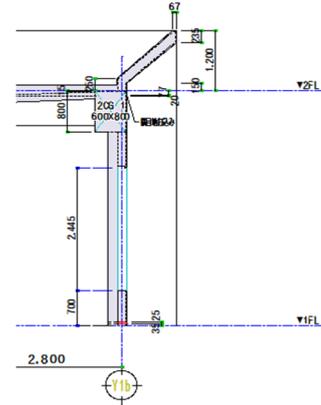


図-6 斜めパラペット変更後図

4.2 採暖養生計画

当初計画時より、厳冬期での内外装工事を想定していたが、躯体工事の遅延により、外装工事のピークがかなりずれ込んだ。通常冬期間に外装工事を行う場合、外部足場と外壁躯体との間を塞ぐ程度の上屋養生にて施工している。しかし、本物件では前項で記した斜めパラペットの仕上げがあること、また、道内有数の多雪地域であることから、上屋内部の作業空間の確保と雪下ろしを極力少なくするべく、養生上屋勾配を45°程度として計画した。実際に施工した上屋の外観と内部空間の状況写真を写真-6、写真-7に示す。



写真-6 パラペット上屋養生状況



写真-7 パラペット上屋養生内部

2023年12月に美唄市は記録的な大雪に見舞われ、災害対策本部が設置されるほどであった。最低気温が -20°C を下回る日もあり、左官工事、タイル工事、塗装工事を施工するには大変厳しい条件であったが、今回内外部合わせて最大計58台のジェットヒーター・ジェットファーンスを稼働させ、内外装工事の加熱採暖養生を行った。足場内温度を $5\sim 7^{\circ}\text{C}$ 程度となるように、各面6~8台のジェットヒーターを配置し、24時間稼働して夜間の冷え込みにも対応し、翌日の作業に影響が出ないようにした。仮設電気の容量が不足した分は、発電機を設置して対応した。

5. まとめ

本工事は、受注コンソーシアムという形態で設計・施工一括発注方式にて受注した物件である。実施設計時から施工者として参画することでPC梁を採用とし、開放感のある総合待合、透析センターが実現できた。病院建設の特殊性、専門性から、民間企業の経験を最大限活用し、設計と施工が一丸となり合理的な設計ができたこと、また、短工期の中でもヒアリングを重ね、発注者の要望を可能な限り取り込み、かつ、コストの削減、工期短縮を実現できたことは、受注コンソーシアムならではの成果が上げられた。

謝辞

本工事にあたり、多大なるご指導・ご協力を頂いた美唄市、大建設計および建築・電気・機械JV各社の皆様方にはこの場をお借りし御礼申し上げます。