

# スリムな外周フレームを構築する PCaPC 造の設計・施工事例

## — 駒澤大学新図書館 —

東京建築支店	建築工事部	大根田 直之
東京建築支店	建築工事部	久保 克樹
東京建築支店	建築設計部	佐藤 高
東京建築支店	建築設計部	鈴木 大貴

**概要：**本建物は、地上 6 階・地下 3 階建て、建物高さ約 19m の図書館である。本建物は大学の境界を超えた交流、協創、発信等の拠点として計画されており、限られた敷地面積と絶対高さ制限などの厳しい条件の中で、膨大な蔵書を収蔵する空間とフロア全体が一体的な開架・閲覧スペースが確保されている。外観は、構造体フレーム＋ガラスのシンプルなデザインとなっており、外周のスリムな構造体を構築するために、プレキャスト・プレストレストコンクリート(以下、PCaPC)造による圧着工法が採用された。また、PCa 部材の特性を活かした品質・工程管理を行うと共に、施工 BIM にも取り組み、作業効率の改善や関係各所との意思疎通を図った。

**Key Words：**外周 PC フレーム、施工 BIM、アンボンド PC スラブ

### 1. はじめに

駒澤大学駒沢キャンパスは、東京都世田谷区の駒沢オリンピック公園に隣接した豊かな自然環境と最新の教育設備を備えた大学キャンパスである。旧図書館は、開校 90 周年記念事業の一環として建設されて以降 47 年が経過しており、建物の老朽化、書架の不足、多様な学修スタイルに対応できない画一的な設えの閲覧席といった諸課題を抱えていた。また、図書館利用者をはじめ、国や社会から大学に求められている「授業外学修時間の増大」という要請に対応するのが困難な状況となっていたことから、近年の大学図書館に求められる多様なニーズに応え得る新たな図書館が計画された。

本建物は、大学の境界を超えた交流、協創、発信する知の拠点としての役割を担う図書館として旧図書館の東隣りに計画された。限られた敷地面積と絶対高さ制限などの厳しい条件の中で、膨大な蔵書を収蔵する空間とフロア全体が一体的な開架・閲覧スペースが確保されている。外観は、構造体フレーム＋ガラスのシンプルなデザインとなっており、外周のスリムな構造体を構築するために PCaPC 造による圧着工法が採用された。また、南北部に計画された 2 層吹き抜け部分の床には、アンボンド PC ボイドスラブを採用することで、柱・梁を無くした、天井高さ約 5m の大空間を実現している。施工面では、PCa 部材の特徴を活かした品質・工程管理を行うと共に、施工 BIM にも取り組み、作業効率の改善や関係各所との意思疎通を図った。



大根田直之



久保克樹



佐藤高



鈴木大貴

## 2. 建築概要

建築主：学校法人 駒澤大学  
 所在地：東京都世田谷区駒沢 1-23-1  
 駒沢キャンパス  
 設計・監理：株式会社石本建築事務所  
 施工者：東急建設株式会社  
 PC 施工：株式会社ピーエス三菱  
 構造：SRC 造，一部 RC 造一部 S 造  
 用途：学校（大学図書館）  
 建築面積：18,32.61m<sup>2</sup>  
 延べ面積：10,559.74m<sup>2</sup>  
 階数：地上 6 階，地下 3 階  
 建物高さ：18.95m



写真-1 建物外観

## 3. PC 工事概要

図-1, 2 に外周 PC フレームの範囲，およびアンボンド PC ボイドスラブの範囲を示す．外周フレームは，基本構成として断面 600×600 の柱・梁部材にて構築されており，その他内部空間等の計画に伴って，B×D = 400×400 の梁部材，D<sub>x</sub>×D<sub>y</sub> = 300×600～200×200 の柱部材などを使い分けている．部材数は柱部材 121P，梁部材 107P の合計 228P であり，架設・運搬・水仕舞いを考慮した部材分割としている．部材の緊張計画は，水平方向を PC 鋼材による圧着接合とし，鉛直方向を PC 鋼棒による圧着接合とした．

アンボンド PC ボイドスラブは，1・3・5・R 階の南北面 Y1-Y4 通り間と Y12-Y15 通り間に計画されており，短辺方向スパン長さは 15.75m，スラブ厚さは 600mm である．

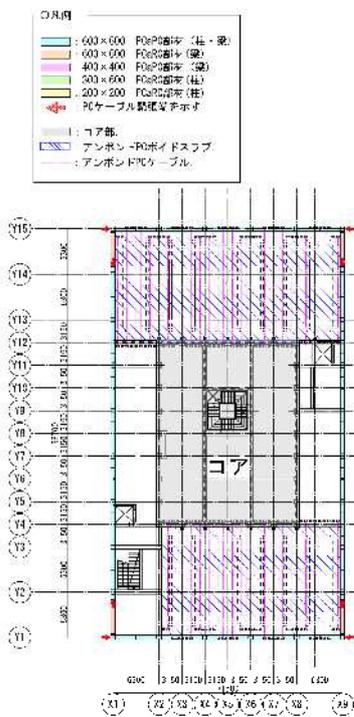


図-1 基準階平面図

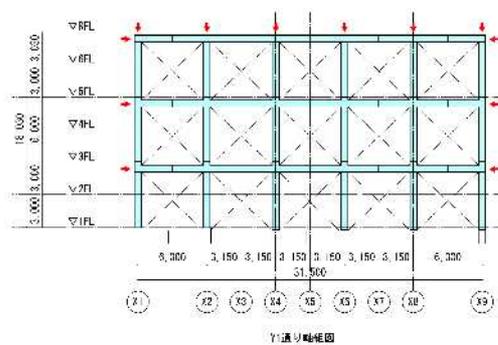


図-2 部材範囲(軸組図)



があるが、BIM360ではその手間を省くことができるため、効率的に作業を進めることができた。

当社で行った作業は、PCaPC造に関わる躯体および配筋・PC鋼材の配線をモデル化し、作業時間は、約1ヶ月/人程度であった。各社とのやり取りは、キャプチャー画像等を用いて実施したが、3Dモデルを用いているため、意思疎通が迅速で、納まり調整などの確認も明確に行うことができた(図-6)。また、全てのモデルを統合した後、Navisworks (Autodesk) を用いた自動干渉チェックも実施しており、施工前に鉄筋同士やPC鋼材との干渉箇所などを確認できたため、関係会社間において情報共有し事前に対処することができた。

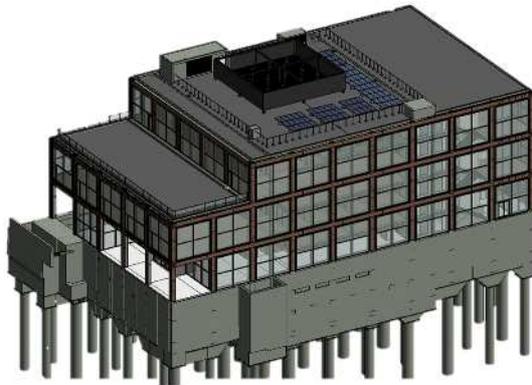


図-5 BIMによる統合モデル

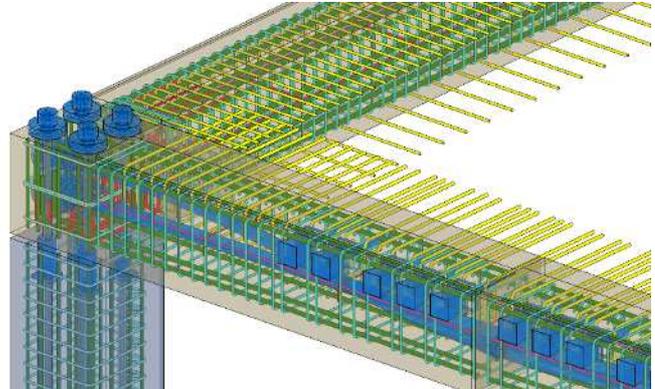


図-6 BIMによるPCaPCモデル

## 5.2 施工計画

外周 PC フレームの架設計画図を図-7に示す。部材の最大重量は 5.8t である。北面は建物北側に配置した 120t ラフタークレーン、南面は建物南側に配置されたタワークレーンを用いて架設した。なお、本建物は大学敷地内に計画されていることから、大学の授業・行事に配慮した工程管理が行われおり、搬入時間が制限された。そのため、事前に綿密な打ち合わせを行い、1日の搬入・架設部材数を計画することで、限られた時間内に施工を完了させることができた。PC 部材の架設工期は、2021年8月～2022年3月の約8ヶ月であった。

架設手順は、①柱部材の架設、②柱脚目地モルタルの打設、③梁部材の架設、④柱頭・梁目地モルタルの打設、⑤柱部材の PC 鋼棒の本緊張、⑥梁部材の PC 鋼材の本緊張が 1 サイクルであった。1～3 階、3～5 階、5～R 階の 3 層に分けた架設計画とし、1 サイクルは約 12 日間で行った。部材の据え付け位置は、X・Y 方向はトランシット、高さ方向はレベルによる測定を各部材毎に行い、すべての部材が建方時の施工誤差±5mm に収まっていることを確認した。

PCa 部材は、ガラスサッシと取り合う納まりであり、PCa 部材の設置精度がサッシの納まりに直結することから、非常に高い施工精度が要求された。そのため、PC サポートおよび専用測定治具などを用いて、数ミリ単位での調整を行った。また、各層毎に設置傾向を確認し、施工者担当者と精度管理方法や調整する方針について、

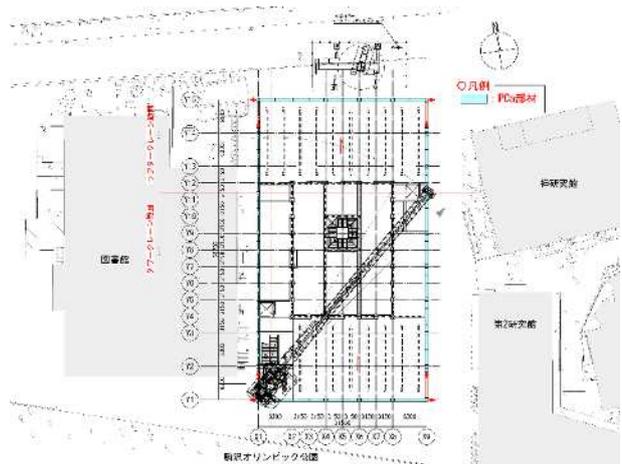


図-7 架設計画図



写真-2 外周 PC フレーム柱建方完了状況

詳細な打合せを行うことで品質向上に努めることができた。



写真-3 外周 PC フレーム架設完了状況

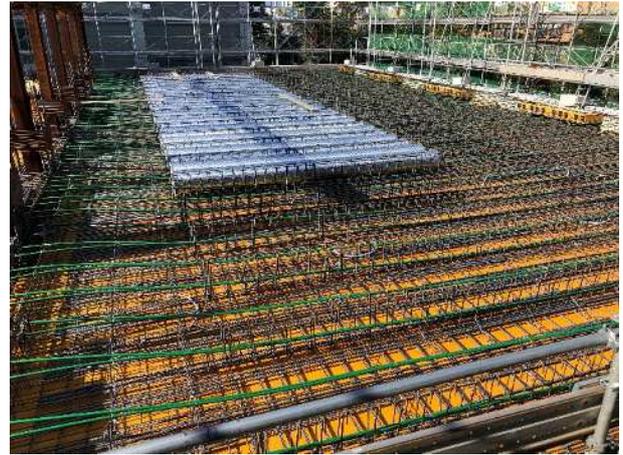


写真-4 アンボンド PC スラブ配線状況

## 6. まとめ

本建物は、外周 PC フレーム、およびアンボンド PC スラブなど、様々な箇所に PC を採用することで、構造性能ばかりではなく、意匠的にも機能的にも優れた空間をつくり上げることができた。

PC 工事においては、PCa 部材の特性を活かした設計・施工計画を追及する中で、新しい取り組みとして施工 BIM に挑戦し、作業の効率化だけではなく、各社と連携することで様々なノウハウを蓄積することができた。

なお 2022 年 10 月より、駒澤大学新図書館として開館しており、駒澤大学の学生にとって、交流、協創、発信等の拠点として親しまれていることだろう。

本建物の PC 工事にあたり多大なるご指導・ご支援をいただきました、株式会社石本建築事務所様、および東急建設株式会社様にはこの場をお借りし御礼申し上げます。



写真-5 外周 PC フレームとサッシ納まり



写真-6 外周 PC フレーム内部仕上がり状況