



**あ だ ち さ くら**  
**足 立 さ くら**  
生 年 月 1996年 3月 神奈川 県 生 ま れ  
最 終 学 歴 2018年 日 本 大 学  
理 工 学 部 建 築 学 科 卒 業  
業 務 経 歴 2018年 ㈱ 竹 中 工 務 店 入 社

- 担当した主なプロジェクト
- 2018年 リッチモンドホテルプレミア 京都駅前
  - 2019年 星野リゾート新今宮駅前H
  - 2020年 新大阪ブリックビル3階改修
  - 2022年 雲雀丘学園道しるべ (新文化館)
  - 2022年 阪急池田プランマルシェ 2 番館改修
  - 2025年 大阪万博リング (西工区)
  - 2025年〜心斎橋プラザビル建替

■ 青年技術者のことば

建設業は私自身が思う最大スケールの“ものづくり”であり、日々やりがいを感じながら業務に取り組んでいる。その中でも本プロジェクトのように国を挙げたプロジェクトに携わることができ、大変誇りに思う。

一方で建設業界は変革期にあり従来の働き方への考え方をえ、DE & IIにあるような多様な働き方の実現など、業界自体の魅力向上のため取り組む必要がある。今後の将来を担う我々が課題解決に取り組み、発信することで、魅力ある建設業の実現に繋がると考える。私自身、建築エンジニアとしてのキャリアデザインやライフステージの変化に対して、お互いを尊重し、個人の努力と組織の支援を効果的に組み合わせることで、持続可能なキャリア形成を目指すことが重要だと考える。

デジタルコンストラクションの推進により、新工法の開発や合理的な工事計画の立案を通じて生産性の向上を目指し、また、多様化する働き方の中で、働きやすさだけでなく働きがいのある職場の実現に向けて、多様な立場を理解し職場環境の改善に努め、社会に貢献できる技術者を目指していく所存である。

■ すいせん者

中島正人  
㈱竹中工務店 大阪本店  
技術部長

# 大規模木造建築物のユニット化とオフサイト化による工程短縮と品質管理手法の確立

## ●はじめに

本プロジェクトは、2025年大阪関西万博における万博会場のシンボルとなる世界最大規模の木造建築物を構築する工事である(写真-1)。

リング工事と共に他社パピリオン、インフラ、ランドスケープ工事を実施する為、早期にリング構築を完了する必要があった。

私はリング工事の担当としてプロジェクトに参画し、施工計画や施工管理業務を行った。具体的には建方計画・発注管理や品質管理を含めた工事全般を担当した。

本誌では、これまで弊社で施工実績がなかった大規模木造建築物の建方計画やオフサイト化とロジスティクスの仕組みを新たに確立し、実践した内容について詳述する。



写真-1

## ●2) 木集成材の各工場内での製品検査手法の確立

当該プロジェクトでは、木集成材の部材数や金物数量が膨大であったため、日本全国の複数の製作工場に依頼し、製作を行った。製品検査方法の例がなかったため、今回の設計図書に即した必要項目を洗い出し、検査項目や検査方法を決め、日本全国どこでも問題なく実施できる分かりやすい検査方法へと工夫・改善を行った(写真-4)。このような厳密な製品検査手法を確立したことで、複数の製作工場での品質が安定し、判定方法を分かりやすくしたことで、製品検査の内の63%をWeb検査でき、検査の移動にかかる業務時間の大幅な労働時間削減ができた。監理者からのWEB検査の評価は「鉄骨製品検査と同レベルの検査密度を達成している」と高評価であり、作業所に納品された製品の納品後の返品はゼロであり、次世代の各種製品検査の在り方を提案できた。



写真-4 分かりやすい製品検査の一例

## ●1) 大規模木造建築物の大規模ユニット化

大屋根リング工事の地組計画では、ユニット構成について半径方向と円周方向の地組比較検討を行い、円周方向の地組パターンの方が地組形状を単一化出来たことから、円周方向のユニット地組を採用した(図-1)。

ユニット数が少なくなると同一ユニットの柱が多くなりそれらの柱を貫通する梁が存在するため、地組架台を設置しその上部に配置したローラーコンベアを利用した地組計画により、人力での柱・梁の貫通作業を可能とした(写真-2)。また、ユニット化された多数の柱のアンカーボルトを建方時に同時に合わせるのは非常に困難であるため、基礎柱の形状を箱型とすることで、寄りやレベルを簡単に調整できるように変更した(図-2)。この基礎柱をPC化しオフサイト化を図った。これらの検討の結果、リングの大規模ユニット化を実現し(写真-3)工期短縮することができた。

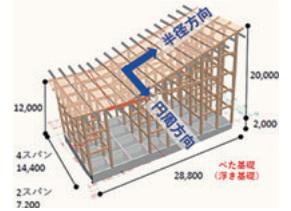


図-1 地組ユニットの検討



写真-2 地組ユニット全景



図-2 箱型形状基礎柱 写真-3 ユニットの建方

## ●3) オフサイト化、ロジスティクスの仕組みづくり

木集成材の部材数や金物数量が膨大なリング建方工事を実現するため、『日本通運(株)』と協業を行った。製作工場が複数になると柱はA工場、梁はB工場と製作するが、一方で作業所ではタイムリーに柱や梁の材料の搬入が必要となる。よって作業所の近くに倉庫を借りるロジスティクスに取り組んだ(写真-5)。

また、一般的な物流管理に加え、今回は倉庫内で、物流管理だけでなく金物や構造用ビス取付や自主検査、養生期間と場所を必要とするエポキシ樹脂注入工を行い、作業所での労務工数を大幅に削減できるオフサイト化を実施した(図-3)。

日本全国で製作している全11,400部材の木集成材をタイムリーに作業所に搬入し、かつ予期せぬ搬入変更にも対応するためには、各工場や各協力会社の製作進捗や搬入状況を逐次把握しておく必要がある。これを1つのデータベース上で管理し、Power BIを利用することで視覚化し、(図-4)次世代の分業化に対応できる資材の製作・発送・搬入管理の在り方を提案できた。



写真-5 ロジスティクスとオフサイト化の一例



図-4 建て方全体進捗の見える化

## ●まとめ

前例のない世界最大規模木造建築物において、特殊な施工条件下のもと社内外一丸となり、新生産システムにおけるオフサイト化と川上段階での施工計画のつくり込みによる生産性向上により大幅な工期短縮を実現した。

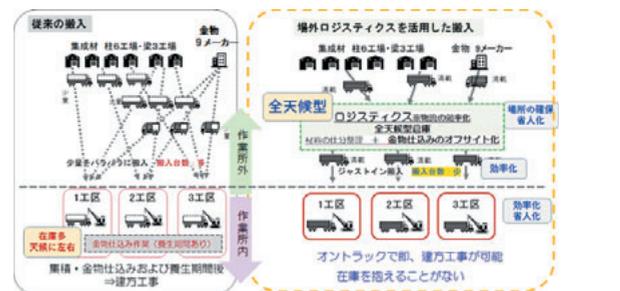


図-3 場外ロジスティクスを活用した搬入の概念図