

④7 神代植物公園大温室熱供給システム改修工事 ～ DXを活用した試行モデル～

受賞機関 東京都 建設局 西部公園緑地事務所

キーワード DX活用、調査・設計・施工までを一気通貫

全建賞審査委員会の評価ポイント

DXを活用した植物公園の温室熱供給システム改修の取組。展示植物への影響を抑制するため、設計から施工まで一気通貫でBIMを活用することにより、高精度の設計図の作成、現場施工の短縮化を図るとともに機器の配置など日常の維持管理にも配慮した点が評価された。

1. はじめに

神代植物公園は調布市にある都内唯一の植物公園であり、400品種に及ぶバラを始め、約4,800種10万本の植物が四季を通じて楽しめ、学術的にも高い評価を得ている。今回の大温室熱供給システム改修工事は、竣工後40年が経過し、温室の温度管理の要である給排水設備の不具合が顕著となっていた大温室について、調査・設計・施工までを一気通貫する3次元モデルを作成することで、効率的な改修を実施したものである。

2. 事業の概要

本工事の課題として、大温室の貴重な展示植物の枯損を防ぐため、設備の稼働停止が最小限となるよう効率的な施工方法の検討が必要であった。このため、設備や配管の形状・構造を立体的に表現した3次元モデルデータを作成し、調査から設計、施工、維持管理の一連の過程において、モデルを共有・更新することで、事業の効率化・高度化を目指した。

調査・設計段階で、3Dレーザースキャナによる3次元データを収集し、正確な実物データの把握を行った後、専用ソフトによる情報処理を行い、3次元モデル図面を作成、さらに管の径、長さ、材質、ポンプの出力や形式等の属性情報を付与した高精度なCAD図面を作成した。

施工段階では、3次元モデルを活用し、3次元空間での機器類及び配管の配置や移動に関するシミュレーションを行うことで、適切且つ効率的な施工手順の検討を行った。また、現場で生じた配管の配置や形状・寸法の修正等も3次元モデルを活用して検討した。これらの取組により、現場での作業工程が大幅に短縮され、給排水設備の停止期間は最短となり、展示植物に影響が生じることもなく、工事を完了させることができた。



作成した大温室設備の3D-CADデータ

3. 事業の成果

設計から施工、維持管理まで活用可能な高精度の3次元モデル及び3次元CADデータを作成することができ、これらの3次元モデルの活用により、施工イメージを具体的に関係者間で共有することで、効率的な施工手順・方法の検討の他、現場施工の短縮にもつながった。

さらに、現場で専用のMRゴーグルを装着し、施工前の何もない空間に新設予定機器・配管類の3次元モデルを投影するMR（複合現実空間）技術を用いることで、施工前の段階において、施工後の設備内容に関する確認や疑義の解消も行うことができた。

また、3次元モデルにより、設計段階から、将来の改修や日常の維持管理を見据えた検討が容易になり、効率的な維持管理作業に配慮した機器配置を行うことができた。

4. おわりに

本工事は、DX活用のモデル工事として実施されたものであるが、本工事のような限られた狭小空間において、複雑な設備機器や配管類のイメージを関係者で共有し、効率的な手順で作業を進めていくことが求められる事例については、特にDX化と親和性の高い内容であると感じた。

本工事での検証を基に、利点及び課題点のフィードバックを行い、今後もより効率的で効果的な社会資本の整備に努めていきたい。

賛助会員 (株)川村設備