

点群データとCADEWA Smartを活用した設備BIM事例

～営繕・改修工事における現況把握と設備モデル化の取組～

営繕・改修工事の増加に伴い、既存設備の正確な現況把握と効率的な改修計画立案が強く求められる中、株式会社弘電社様では点群データとBIMを活用した新たな取り組みに挑戦されています。

本事例では、点群データを起点にCADEWA Smart(以下「CADEWA」)を経由してAutodesk®Revit®(以下「Revit」)へと連携することで、電気室改修工事において業務の高度化と将来の維持管理までを見据えたBIM活用の取り組みをご紹介します。

株式会社 弘電社
工事業戦略本部
技術戦略部、設備設計部



左から ・布田雄一様 (設備設計部)
 ・齋藤祐希様 (技術戦略部)
 ・村井克弥様 (技術戦略部)

背景 | 営繕・改修工事で顕在化していた課題

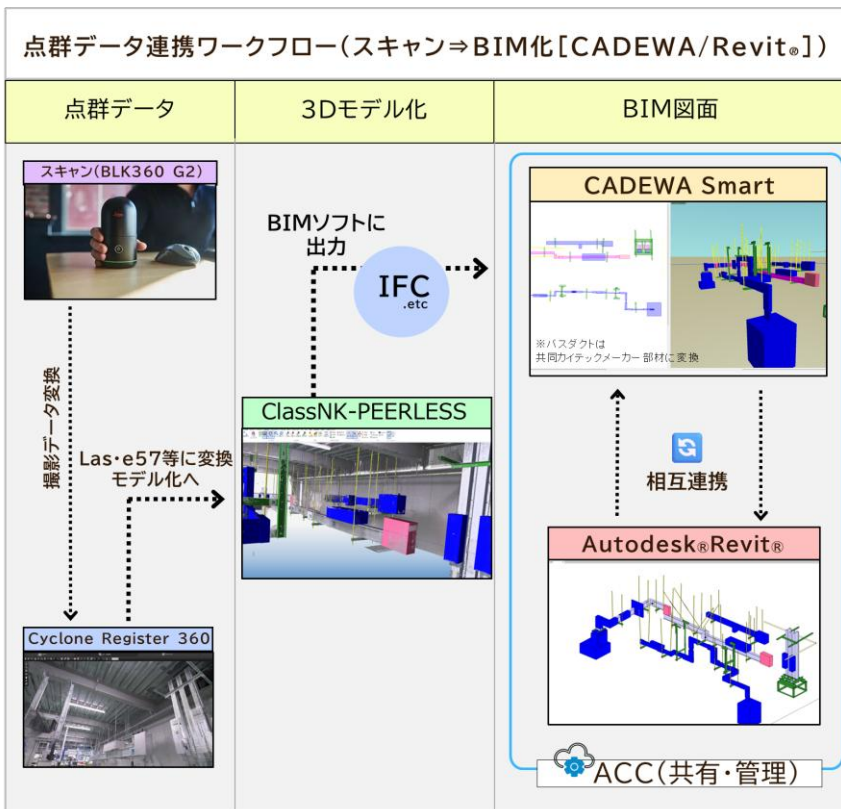
弘電社様では、全国各地で多くの営繕・改修工事を手掛けており、中でも特に電気室・受変電設備の改修案件が増加しています。しかし、営繕案件では竣工図が残っていない、あるいは図面と現状が一致していないケースも多く、現地調査に多くの時間と労力を要していました。人の手で寸法を測る場合、測る人によって結果が異なってしまうという課題もあり、「現状を正確に把握すること」そのものが大きなハードルとなっていました。

プロジェクトの狙い | 現状と乖離のないBIMデータの構築

こうした課題を解決するため、弘電社様が目指したのは、「現状と寸分違わないモデルを作成し、将来の維持管理・営繕提案に活用できるBIMデータを構築すること」でした。単なる3D化ではなく、ケーブルラックやバスダクト、吊材といった電気設備を正しく認識したモデルとして作成し、次の改修計画やシミュレーションにも使えるデータにすることを重視されています。

プロジェクト内容 | 点群データを起点としたBIM連携

まず、現状を“あるがまま”に取得するため、3Dスキャナーによる点群計測を実施しました。点群データを取得することで、現地でのスケール測定に頼ることなく、設備の傾きや位置関係を含めた正確な現況把握が可能になります。取得した点群データは、アルモニコス社の大規模点群モデリングソフトClassNK-PEERLESS(以下「PEERLESS」)に取り込み、3Dモデル化した後、IFC形式で出力します。出力したIFCファイルをCADEWAで読み込むことで、バスダクト(共同カイトック社製)・ケーブルラック・吊材などを部材化し、電気設備に特化した機能を活用しながら編集を進めました。CADEWA上で調整したモデルは、そのままRevitのRVT形式で出力することができ、Revit上でRevitアドインのCADEWAマージを実行し、BIMデータとして活用しました。さらに共同カイトック社のRevitアドインツールでバスダクトを編集することも可能です。現在は、この一連の流れを実用化するため、実案件での検証を進めています。



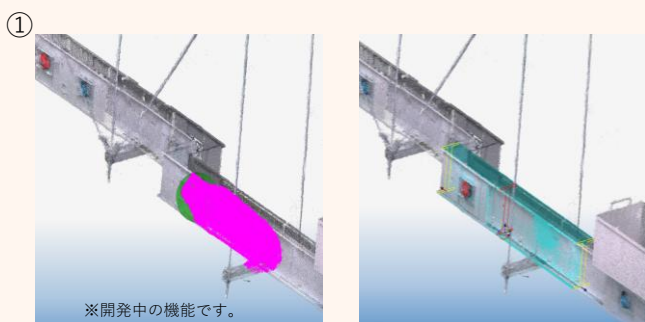
※PEERLESSから出力するIFCにバスダクトの情報を含める機能は現在開発中の機能です。

プロジェクトでのCADEWA活用 | 設備モデルを使ったシミュレーション

CADEWAではPEERLESS から出力されたIFCファイルの電気部材を、CADEWAの部材として読み込むことができます。電気設備が部材化されることで、CADEWAの機能を活用し、以下の取り組みが可能になりました。

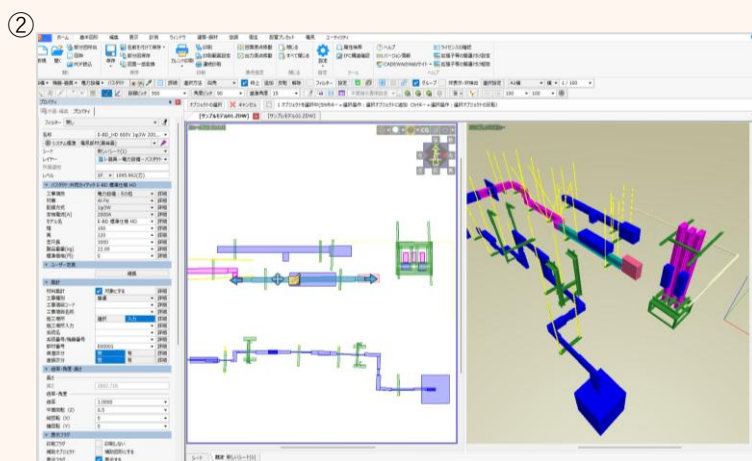
- 吊材の自動配置
- バスダクトの共吊りなど、吊り作業の自動化
- 既存設備との干渉を考慮したルーティングシミュレーション

これにより、作業効率が向上するだけでなく最適なルートでの施工が可能となり、大きなコスト削減につながる可能性も見えてきました。弘電社様ではこの手法をデファクトとして確立し、営繕工事全体へ展開していく考えです。



①ClassNK-PEERLESSの画面

PEERLESS上で点群データの対象部材の一部分を塗ると、自動的にトレースされ3Dモデルが生成される。

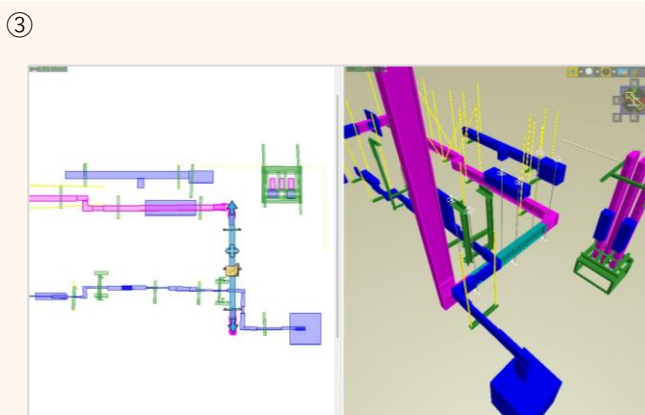


②CADEWA Smartの画面

PEERLESSから出力されたIFCファイルをCADEWAで開くと3Dモデルが設備部材化される。①でバスダクト化した部材は共同カイテック社のバスダクトで、CADEWAに標準搭載されているメーカー部材として変換されており、プロパティからも確認できる。

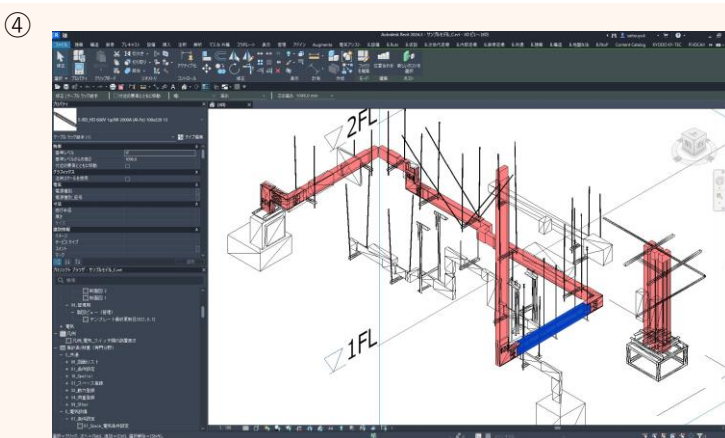
プロパティ

名称	E-BD_HD 600V 1φ3W 200...
シート	新しいシート(1)
レイヤー	ト器具-電力設備-バスダクト
所属建物	
レベル	1F > 1095.962(2)
▼ バスダクト:共同カイテック E-BD 標準仕様 HD	
工事項目	電力設備: その他
材質	Al-Fe
配線方式	1φ3W
定格電流[A]	2000A
モデル名	E-BD 標準仕様 HD



③CADEWA Smartの画面

②の図面に対して、ルートの編集、吊材作画を実施した状態。設備部材化されていることで、ルートの編集・ルートごとの移動・吊材の一括作画などを使用でき、シミュレーションも容易に行える。

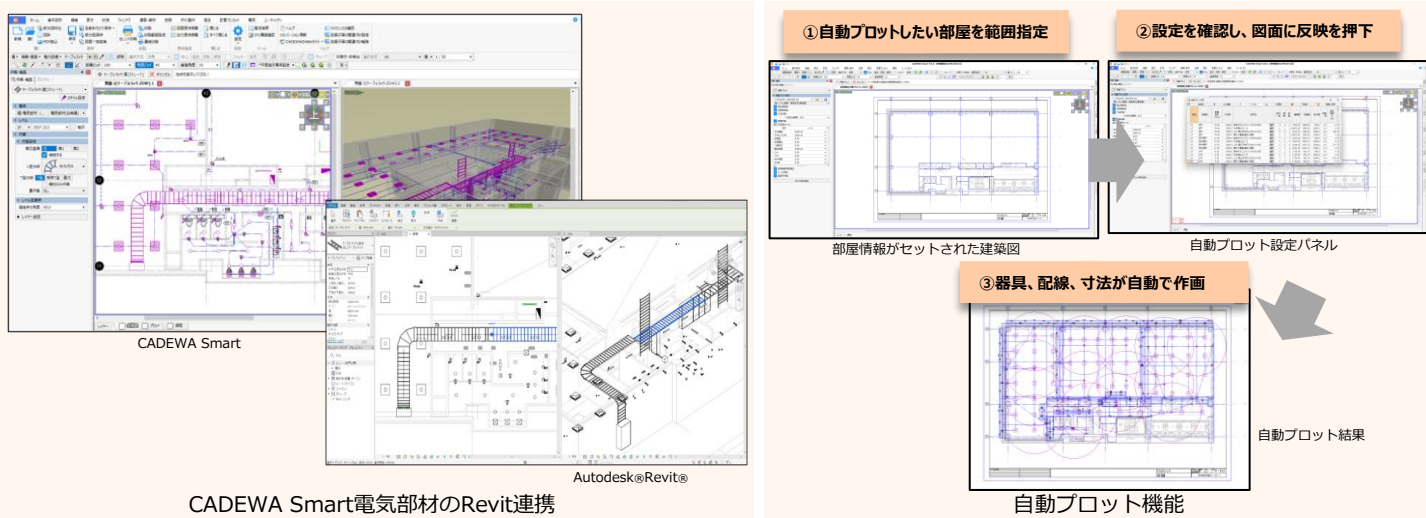


④Autodesk® Revit®の画面

③でCADEWA Smartで編集した図面をRVT形式で保存したファイルをRevitで開き、Revit上でアドインのCADEWAマージを使用しマージを行ったもの。Revit上でも共同カイテック社のバスダクト情報が反映されている。

CADEWA採用のポイント | Revitとの高い連携性

技術戦略部としてCADEWAを採用した最大の理由は、Revitとの高い連携性です。統合型のBIMソフトウェアのみで一からBIMモデルを作成する場合、多くの工数が必要になりますが、CADEWAの自動プロット・自動作成・編集機能を活用することで、作図や修正にかかる時間を大幅に削減することが可能となりました。また、AutoCADユーザーが比較的違和感なく使い始められる操作性、フローティングライセンスによる運用のしやすさやコスト面も採用の後押しとなりました。



導入効果 | 改修計画のスピードと精度を両立

点群データ取得からモデル化までに要していた期間は、従来の約2か月から大きく短縮されつつあります。CADEWA導入前は、点群データを参照しながら図面をおこす必要がありました。CADEWAで部材化できることで、その手間が省け、すぐにモデルを使ったシミュレーションなどができるようになりました。また、ルーティングや干渉の検討を3Dで何度もシミュレーションできるようになり、「決め打ち」ではない検討が可能になりました。現場の担当者からも、「これなら次回の現場でも使いたい」「作業のハードルが下がった」といった前向きな声が上がっており、業務定着の手応えを感じられています。

今後の展望 | 維持管理・顧客提案への活用へ

今後は社内の営繕工事全体への適用を進めるとともに、完成したBIMモデルをお客様の維持管理・運用フェーズで活用していただくことも視野に入れています。将来的には、モデルを用いたお客様へのシミュレーション結果の提供や、次期改修工事の提案など、BIMデータを軸とした新たな付加価値創出につなげていく考えです。

CADEWA開発の今後の展望 | 電気BIMをけん引するCADを目指して

本プロジェクトにおいては、弘電社様との定例会を重ねる中で、CADEWAの電気BIM機能の改良が実現しました。CADEWA Smart V6では、Revit互換の電気機器への対応を強化し、バスダクトやケーブルラック、照明器具などの電気部材について、Revitとのデータ連携を可能にしました。さらに、共同カイテック社のバスダクト部材をCADEWAに標準搭載しています。また、CADEWA Smart V7ではPEERLESSとの連携を実現しました。今後も、お客様のご意見を大切にしながら、実務に根ざした機能強化を通じて、電気BIMの普及と発展をけん引する存在として、継続的な開発に取り組んでいきます。

お客様概要

- 会社名 株式会社 弘電社
- 本社 東京都中央区銀座五丁目11番10号
- 事業内容 電気設備工事事業を中核に建築物や産業施設向け電気設備の設計・施工ならびに電気機械器具等の商品販売事業を展開
- URL <https://www.kk-kodensha.co.jp/index.html>

お問い合わせ先

富士通株式会社

Sustainable Manufacturing事業部
 TEL:050-3616-8353(東京)
 TEL:089-945-6228(松山)
 E-mail : contact-cadewa@cs.jp.fujitsu.com