

会社名
Link Alliance
 所在地
ニュージーランド
 現在のフェーズ
設計と施工
 竣工予定
2024年

ソフトウェア
Autodesk® AutoCAD®, Autodesk® BIM Collaborate Pro (旧 BIM® 360® Design)、Autodesk® Civil 3D®, Autodesk® InfraWorks®, Autodesk® Navisworks®, Autodesk® ReCap™、Autodesk® Revit®

City Rail Link

「City Rail Link は、ニュージーランド初の意欲的なプロジェクトです。交通システムに大きな効果をもたらすばかりでなく、この国にとって、BIM の使用における新たな基準や道しるべとなるでしょう」

— Jon Varndell 氏
 Link Alliance
 設計部長



画像提供: Link Alliance

課題

City Rail Link は、色々な意味で初めての挑戦となりました。ニュージーランド史上最大かつ最も複雑な交通インフラ プロジェクトであるばかりでなく、この国初の完全な地下路線です。さらに、ニュージーランドの大規模インフラ プロジェクトで、初めて完全に BIM のデジタル手法に移行したプロジェクトとなりました。

オークランド市中心部をつなぐ鉄道網 City Rail Link が完成すれば、現在の 2 倍の公共交通機関利用者に対応可能になり、需要の増加に対応できます。市の中心部を走る線路の長さは 3.5 km、双設トンネルと 3 つの駅が建設されます。うち 2 つの駅は地下に新たに建設され、既存の 1 つの駅は地上にあり、再開発される予定です。新設する駅の 1 つは地表から深くまで掘り下げて

建設する必要があり、もう 1 つの駅は長距離を開削工法で建設します。さらに再開発する既存の駅は、City Rail Link が既存の交通システムと接続する場所に位置するため、非常に複雑です。

このプロジェクトで鍵となるのはコラボレーションです。Link Alliance は 7 社から成る共同事業体で、City Rail Link Ltd. の駅やトンネルの設計・建設を一手に引き受けています。国際チームの調整には、30 カ国、16 分野にわたる最大 1,600 人が関与します。メンバー全員が、このプロジェクト以前に BIM を経験したことがあったわけではありません。その多くは依然として 2D 手法を基本としていました。そのため、複雑なインフラ プロジェクトのデリバリー手法を完全に BIM へ移行するために、新たなトレーニングに取り組む必要がありました。



画像提供: Link Alliance

「当社のチームは世界各地に分散しているため、設計のコラボレーションを実現するには、共通データ環境と BIM 360 Design* が不可欠です。新型コロナウイルスの影響下でもダウンタイムは最小限で済み、リモートワークへの移行もスムーズでした」

— Link Alliance
デジタル エンジニアリング リード
Dean Burke 氏

「物理的な世界とデジタルの世界をリンクさせることで、大きな変革をもたらされました。BIM を使用すれば、施工現場からデータを取得して自動的にモデルを更新し、リアルタイム フィードで継続的に設計を更新しながら、スケジュール、時間、コストを最適化できます」

— Link Alliance
BIM マネージャー
Brice Gaudin 氏

ソリューション

Link Alliance は、集中トレーニング用の教材とセッションを作成し、技術的なツールやインターフェイス、クラウドベースの作業方法など、BIM に関するスキルをチーム メンバー全員に習得させました。

このプロジェクトは全体が BIM 360* でホストされています。グローバルなコラボレーションに共通データ環境は不可欠です。特に新型コロナウイルスの影響下では欠かせない要素となりました。ロックダウン中やそれ以降の期間にも、このプロジェクトのダウンタイムはごく短期間で済みました。

トンネルが複雑であるため、Cesare Caoduro 氏 (Link Alliance トンネル部門デジタル エンジニアリング マネージャー) とコンピューショナル デザイン チームは、コンピューショナル デザインとジェネレーティブ デザインを取り入れた新たなアプローチを開発する必要がありました。そこで Link Alliance は Dynamo Studio と Revit を使用して、施工の進行中も、トンネル設計を継続的に更新できるようにしました。たとえばプロジェクト範囲が拡張され、当初よりも長い 9 車両の列車に対応する必要ができた時、チームは一から設計をやり直したり、長時間かけて手作業で修正したりするのではなく、コンピューショナル デザインのスクリプトを再実行するだけで 3D モデルを更新できました。

また、チームは Project Refinery とともにジェネレーティブ デザインを使用して、トンネル掘削機のモデルを作成しました。これを使用して線路の形状や特定の要素に基づいてセグメントを最適化し、設計意図からなるべく乖離しないようにすることができました。

重要なインサイト

- Roy Qian 氏 (Link Alliance のデジタル エンジニアリング・建築サービス責任者) と彼のチームは、このプロジェクトのために Revit API ツール「LKA Express Suite」を開発しました。プロジェクト チームはこれを使用して、データ処理、ドキュメント作成の自動化、およびトンネル事業などのコンピューショナル デザイン/モデリング用に、インターフェイスをカスタム作成し、設計時間を 3,000 時間短縮することに成功しました。これは誰でも簡単に使いこなせるインターフェイスで、BIM の経験があまりない人でもすぐに作業を開始できます。
- プロジェクト チームは、オーストラリアのインフラ サステナビリティ評議会 (ISCA) による評価獲得に向けて意欲的に取り組んでいます。目標は、内包炭素の 15% 削減、エネルギー二酸化炭素排出量の 25% 削減、廃棄物の埋め立ておよび建設/運営における水の使用量削減です。BIM 360 と Revit を使用して資材の情報を 3D モデルに追加し、毎月の変更内容を Microsoft Power BI ダッシュボードで共有しています。そして、サステナビリティの目標に対するプロジェクト パフォーマンスの全体的な結果が、ISCA 計算ツール、BIM モデル、ダッシュボードによって生成されます。
- Link Alliance は、設計レビューから現場の安全確保やトレーニングに至るまで、プロジェクトのさまざまな面にバーチャル リアリティ (VR) を活用しています。

*BIM Collaborate Pro が BIM 360 Design の後継製品です。