GX，DX 訓練の推進のための BIM 教材及び訓練技法の開発

職業能力開発総合大学校　基盤整備センター　高橋　靖明

1．はじめに

国土交通省では現在，建築・建設業の生産性向上と業務効率化を促進することを目的として BIM（Building Information Modeling）の普及を進めている。BIM の普及は，生産性向上や業務効率化が期待できる他，建材等の調達，施工時の二酸化炭素の排出量を算出する等，環境負荷低減の検討に活用が期待されている。

現在，BIM に関連する職業訓練は，機構及び一部の都府県立の公共職業能力開発施設で開始しているが，その内容は主に BIM ソフトの操作にとどまり，GX，DX に寄与する訓練は十分に実施されていない。

その理由の一つとして，訓練用建物の実施図面相当の BIM データが存在しないことがあげられる。BIM データは，通常，設計事務所が数か月かけて制作しており，職業訓練指導員が通常業務の傍ら，個々で訓練用 BIM モデルデータ及びテキストを準備することは時間的に困難である。

従って，GX，DX に寄与する訓練をさらに展開するためには，訓練用 BIM モデルデータ及びテキストの整備が不可欠である。

そこで本調査研究テーマでは，全国の公共職業能力開発施設で利用できる GX，DX に寄与する訓練を促進するための建築と設備分野の実施図面相当の BIM モデルデータとテキスト及びそれらを活用した訓練技法を開発するとともに，全国の職業訓練での活用を図ることで，建築関連の業務効率化と GX，DX 人材の育成に寄与することを目的とする。本稿は 2 か年計画のうち令和 6 年度に行った調査開発を中心に報告する。

2．BIM 概要

国土交通省建築 BIM 推進会議[1]において「BIM は，コンピュータ上に作成した主に 3 次元の形状情報に加え，室等の名称・面積，材料・部材の仕様・性能，仕上げ等，建築物の属性情報を併せ持つ建物情報モデルを構築するシステム」と定義している。

BIM は壁や設備等を部材として扱い部材を組み合わせて図面を作成する。部材は属性情報を持ち，属性情報を活用したデータ連携，シミュレーション及び積算等も可能である。また，意匠図，設備図，施工図等，さまざまな図面を重ねて扱うこともでき，3D モデルで部材の納まりの視覚化や顧客との意思疎通が円滑になる。

BIM を建築・建設業界全体で活用することで，GX，DX に資する効果が期待されている。

BIM モデルデータを作成するソフトウェアはいくつかあるが，本調査研究では市場占有率が高く，公共職業能力開発施設での導入事例が多い Revit2024で BIM モデルデータ及びテキストを開発する。

3．BIM の活用状況（建築関連企業）

調査研究にあたって建築業界における BIM 活用状況を調査するため，建築関連企業 4 社（設計，ゼ

ネコン，ソフトウェア等の企業）にヒアリング調査を行った。目的は，BIM に関連する業務の実施状況や現状の課題，また，実施している人材育成や今後，必要とされる BIM 関連技術について調査し，BIM 教材開発の基礎資料に活用することである。ヒアリング調査から以下のような意見が得られた。

- BIM の導入は設計までは進んでいるが，施工図以降の導入は進んでいない。
- 大手ゼネコンにおいて BIM 導入の取組みは進んでいるが，中小企業はこれからである。
- 設備業界は BIM と異なる独自の仕組みがあるが，BIM 対応も考えている。等

以上から建築業界における現時点での BIM の活用については，限定的であるが，BIM による確認申請等が本格導入されて BIM の使用環境の整備が進むにつれ，現在の 2 次元 CAD のように必須の技術・技能として BIM の活用スキルが求められるのではないかと思料する。

4．BIM 関連の職業訓練の現状

職業訓練における BIM 訓練の現状を把握するため，機構及び都道府県立の公共職業能力開発施設121施設に対してアンケート調査を行った。目的は BIM に関連する職業訓練の実施状況や現状の課題，現在使用している教材や今後，必要とされる教材について調査し，標記テーマにおける BIM 教材の開発の基礎資料に活用することである。

調査の結果として以下のような現状が判明した。

- 訓練実施において教材，職業訓練指導員，訓練時間の不足等の課題がある。
- BIM の機能を十分に使うところまで訓練を実施できず，3 次元 CAD の延長で終わってしまう。
- 訓練に活用できる BIM 教材がない。

以上から今後の BIM の普及に合わせて訓練実施を拡大していくためには，課題が多々あることが分かった。課題の一つである BIM 教材に関しては，本調査研究の成果物が課題解決の一助になると思料する。

5．BIM 教材の開発

BIM 教材（モデルデータ及びテキスト）のコンセプトは，訓練受講生が習得しなければならない知識，技能要素を含み，講義・実習等で訓練受講生が一人で取り組める規模の小規模 RC 住宅課題とした。訓練の展開として，施工図（仕上げ，躯体図，積算，仮設計画），意匠図（BIM 操作），構造関係，設備図（給排水，電気）を想定し，それらに必要な図面，BIM モデルデータ及びテキスト等で構成される。

令和 6 年度は意匠図と設備図の BIM モデルデータ及びテキスト（モデリング編）を開発した。

令和 7 年度は構造図と施工図の BIM モデルデータ及びテキスト（施工図編）を開発予定である。

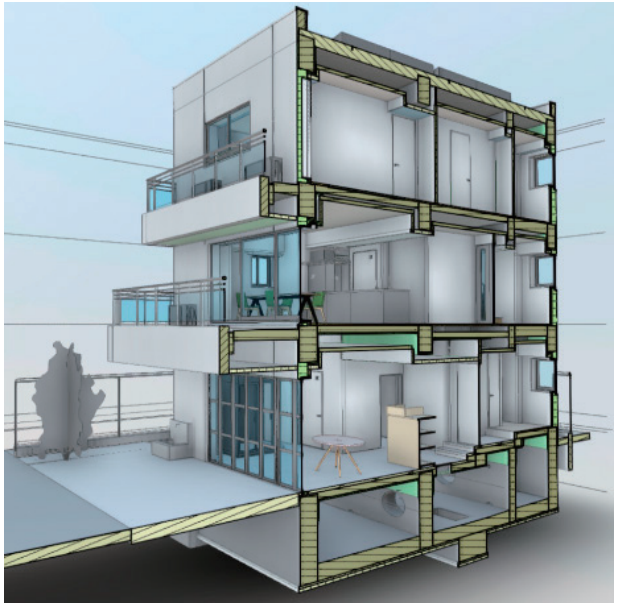

図 1　モデルデータの一例
（RC ラーメン構造 3 階建の店舗併用住宅）

令和 6 年度の BIM 教材開発後は BIM 教材の扱いやすさ向上と建築基準法・建築物省エネ法の改正に対応するため等の改善を適宜行った。

意匠図，設備図の主な改善点は以下のとおりである。

- 設計・施工時に扱いが難しい部分の改善（1 階床形状変更）
- 法令改正に対応した省エネルギー関連情報の改善

・　Revit2024以降でBIMモデルデータを扱いやすくするための改善
・　テキスト（モデリング編）は，部材の持つ属性情報をより活用する内容や確認テスト等の改善

6．訓練技法の開発

開発する訓練技法についてはBIMの強みである3Dモデルを活用してはどうかという意見があげられた。また，教材は実際に確認申請が可能な設計図書群で構成されており，設計図書間の整合性が可視化される点を活かすのはどうかという意見もあった。今後は意見を基にBIM教材を用いた訓練技法を開発する予定である。

開発したBIM教材はBIM関連の訓練だけでなく，既存の居住系職業訓練全般でも活用可能だが，BIMに不慣れな職業訓練指導員はBIM関連訓練以外には活用できないと考えている可能性もあるため，居住系職業訓練向けにBIM教材活用事例を作成する。

7．本研究の進捗状況と今後の予定

現在，意匠図と設備図のBIMモデルデータ及びテキスト（モデリング編）は，基盤整備センターホームページの会員向けデータ配信サービス（図２）にて公開している。

また，構造図・施工図等のBIMモデルデータ及びテキスト（施工図編）の作成，訓練技法提案に向けた準備等を進めている。

BIM教材を使用した職業訓練指導員向けの研修は以下のとおりであり，訓練を効果的に展開するためのディスカッション等も研修の内容の項目に含まれている。

令和８年度の職業訓練指導員向け研修では，建築物省エネ法に関するエネルギー消費性能計算と設備見学，BIM教材を用いた施工図作成（平面詳細図・総合図，コンクリート躯体），建築積算，RC造建物の構造計算，HMDを活用した教材作成（建築施工），BIMテンプレート作成，設計図書の理解，型枠工事（加工図作成，施工管理・検査）の10コースを実施予定である。

図２　基盤整備センターHP（BIM教材紹介）

8．謝辞

本調査研究の委員には，職業大教員の他に，吉田和彦先生（大分県立工科短期大学校），安藤弘毅先生（東京都立城南職業能力開発センター），萩原無二先生（北海道能開大），村岡寛先生（近畿能開大），有藤隆行先生（ポリテクセンター兵庫），民間企業が参加し，都県・民間・機構が連携して訓練効果の高い教材の作成に向けて取り組んでいる。（※委員氏名後ろの括弧内は令和６年度当時の所属施設）

本調査研究の実施に当たり，委員各位にはご多忙の中，教材作成の方向性に関する意見と，改善に向けた助言，研究会への参画等を通じて多大なご協力を賜った。ここに記して深く感謝申し上げる。

＜参考文献＞

（１）国土交通省，第１回建築BIM推進会議，資料３，pp.3（2019）