

# BIM を活用した建築ビジュアライゼーション

長野職業能力開発促進センター 廣瀬 拓哉・古澤 和善

## 1. はじめに

近年、「建築ビジュアライゼーション<sup>注1</sup>」が「建築DX<sup>注2</sup>」とともにうたわれている。建築ビジュアライゼーションの代表的な例として、BIMで作成した3Dモデルを活用した建築パースの作成が挙げられる。

職業訓練においてもBIMの訓練は実施されているが、3Dモデリングに関する内容は扱うものの、建築ビジュアライゼーションにまで焦点を当てている訓練校はほとんどない状況である。

長野職業能力開発促進センター（以下、「当センター」という。）では、2023年度より「BIMを活用した建築ビジュアライゼーション」に関する訓練を実施している。以下に、BIMの職業訓練における当センターでの活用方法を報告する。

## 2. ビジュアライゼーションソフト

### 2.1 BIMのビジュアライズ

当センターでは、BIMソフトのなかでも広く使われているAutodesk Revit（以下、「Revit」という。）<sup>[1][2]</sup>を使用した訓練を実施している。Revitは3Dモデルの作成に加えて簡単なレンダリングも行えるソフトであるが、作成した3Dモデルを高品質にビジュアライズするには、リアルタイム・レンダリング<sup>注3</sup>ソフトを使用するとよい。

Revitで作成した3Dモデルは、リアルタイム・レンダリングソフトを使用することで、高品質なグラフィックスのパース画を短時間で作成できる。また作成したパース画は、Adobeのイラストレータ

ーやフォトショップなどのグラフィックスソフトで加工し、更に品質を高めることができる。

図1は、Revitによる3Dモデルの活用例を示している。RevitはBIMソフトのため、3Dモデルの作成にとどまらず、3Dモデルを様々な目的に活用できることが大きなメリットである。

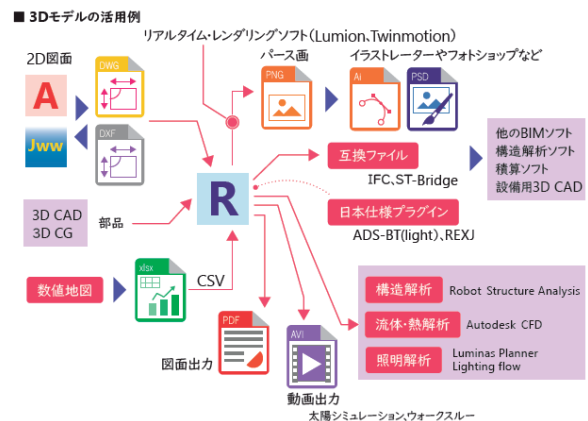


図1 Revitによる3Dモデルの活用例

### 2.2 リアルタイム・レンダリングソフト

Lumionは、建築に特化したリアルタイム・レンダリングソフトである。静止画、動画、360°VR画像を作成できるが、建物をモデリングする機能はない。BIMソフトと互換性の良いLumionは、建築設計で広く使用されており<sup>[1]</sup>、短時間で高品質な3DCGパースを作成できるため、建築設計のプレゼンテーションにも効果的に利用できる。

またLumionは、教育機関において無料ライセンスが取得できるため、職業訓練での導入もしやすい。そのため当センターにおいては、Lumionを訓練で使用することにした。

なお、同じくリアルタイム・レンダリングソフトのTwinmotionも無料で利用でき<sup>注4</sup>、近年では身近に建築ビジュアライゼーションを実現できる環境

にある。

### 2.3 テキストの作成

Lumion は2023年に初めての関連書籍が国内で刊行されたものの<sup>[3]</sup>、学習するには教材が少なく、学習者はインターネット上の情報から学んでいる現状である。そのため訓練を実施するにあたって、受講生が学びやすいように著者らはテキストを作成した。著者らは過去にBIMのテキストについて報告したが<sup>[4]</sup>、新たにLumionをはじめとした建築ビジュアライゼーションにかかわるグラフィックス要素をまとめた「BIM活用編」のテキストを作成した。

テキストは、3Dモデルを活用した様々なグラフィックス（パース図、パース画、360°VRなど）の出力（作図、作画）やプレゼンテーション能力を高めるコツをまとめた。内容はレンダリングの概要（図2）から基本的な画面操作（図3）、各種パースをつくるためのエフェクト<sup>注5</sup>の使用方法（図4）など、Lumionを1から学べる構成にした。

#### 024 リアルタイム・レンダリングソフトによる3D CGパース作成

##### 【A】リアルタイム・レンダリングとは

リアルタイム・レンダリング・・・CGのレンダリング技術の1つ、**瞬時に**高速に計算を行い、画像の解析・生成を行うことができる。高性能のGPUが必要である。画質はオフライン・レンダリングよりは落ちる。オンラインゲームやVR、ARなどで使われている。

建築分野では、Twinmotion、Lumionなどがリアルタイム・レンダリングソフトにある。

オフライン・レンダリング(プリレンダリング)・・・リアルタイム・レンダリング以外の方法。計算時間がかかるが、画質は最高である。ArnoldやV-Rayが代表的なレンダリングソフト。

GPU(Graphics Processing Unit)・・・画像処理装置。画像専用のCPUのこと  
CPU(Central Processing Unit)・・・中央演算処理装置。PCやスマホの頭脳に相当する部品。演算と制御を行う。

##### 【B】CG(Computer Graphics)の活用

CGはゲーム、アニメーション&映画、イラスト、漫画(背景)、BIM/CIM、医療分野(画像診断)、各種シミュレーターなどで多用されている。

① 近年、「仮想空間(メタバース: meta超+universe宇宙、空間)」での使用が増え続けている。  
② VR(Virtual Reality): 仮想現実、AR(Augmented Reality): 拡張現実、VFX(Visual Effects): 視覚効果

##### ■ CGツール(建築系パースに特化したもの)の紹介

●ポリゴン系: Maya、3ds Max、Blender(開。フリー)、Cinema 4D(独。モーショングラフィックスに強い)、SketchUP(米。建築・インテリア系のソフト)、metasequoia(日。シェアウェアだがプロも使う)、Modo(=LightWave)

●曲面系: Rinoseros 3D(スイス/セロス。米。数学的モデリングにより、曲面を多用するデザインに向いている)  
●スカルプチャー系: ZBrush(ズイーブラシ。キャラクター制作に向いている。精度細工のような感覚で作業できる。)  
① ポリゴン(polygon)とは多角形(3Dツールでは三角形か四角形)のこと。  
② スカルプチャー(sculpture)とは彫刻のこと。

##### 【C】Lumionとは

建築に特化したリアルタイムレンダリングソフト。Act-3D B.V社(オランダ)が開発。静止画、動画、360°VR画像を作成できる。モデリングの機能は無い。

●無償の学生版が提供されている。建築系の学生に人気のソフトである  
●起動と終了時にネット接続が必要  
●Unityというゲームエンジン(開発用ソフトウェア)を搭載している

##### 【D】Lumionの操作画面(UI)



レイヤー (目玉マークのON/OFFで表示/非表示切り替え)、モード、編集ライブラリー、ターゲットマーク

図2 Lumionのテキスト(概要)

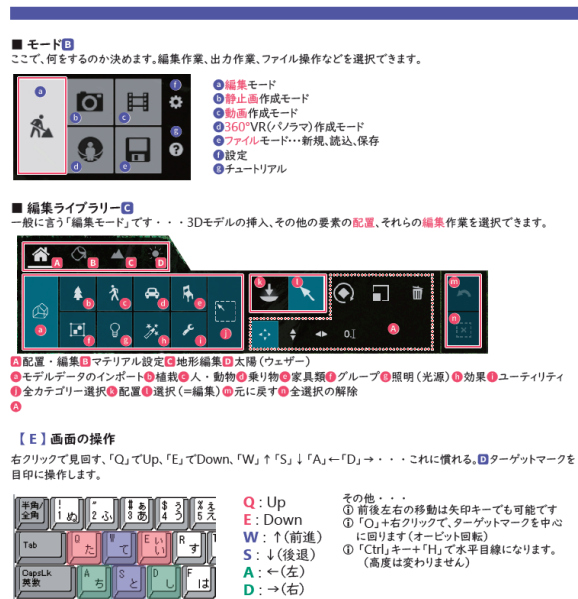


図3 Lumionのテキスト(画面操作)

##### 【K】各種パースの作り方・・・エフェクトの活用例

エフェクト(effect)とは、「絵=静止画・動画」に変化を与えるプログラムで、「効果」と呼ばれます。いくつものエフェクトを組み合わせて、複雑な表現を与えます。GIMP、PS、動画編集ソフト、Office系ソフトにも同様の機能があります。  
① 右下【モード】の●(静止画)、●(動画)、●(360°VR)で使えます。

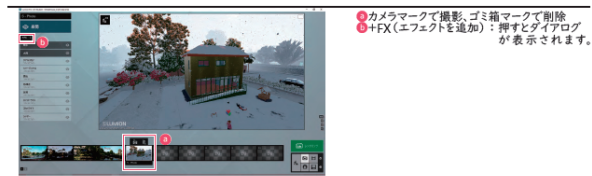
##### ■ 夜にする

右下【モード】の●カメラアイコン▶ダイアログ・・・スロットに撮影●▶●[+FX]▶[フィチャー]/[二点透視]を選択▶●[+FX]▶[フィチャー]/[太陽]を選択▶[太陽の高度]を0°以下に(min-90°)



##### ■ 雨・雪にする

右下【モード】の●カメラアイコン▶ダイアログ・・・スロットに撮影●▶●[+FX]▶[フィチャー]/[二点透視]▶●[+FX]▶[空/ウエザー]/「降水」の[雨/雪]、[降水のフェーズ]を調整▶●[+FX]▶[空/ウエザー]/「空と雲」の[空の明るさ]=0.5▶●[+FX]▶[フィチャー]/[太陽]を選択▶[太陽の明るさ]=0



##### ■ 線画風にする

右下【モード】の●カメラアイコン▶ダイアログ・・・スロットに撮影●▶●[+FX]▶[フィチャー]/[二点透視]▶●[+FX]▶[アーキテクチュラル]/「設計図」の[フェーズ]=0.5/0.7、[スケール]=0.5に調整・・・(図省略)

図4 Lumionのテキスト(エフェクト)

## 3. 離職者訓練への展開

著者らが所属する当センターの建築CADデザイン科は、6か月の短期課程の離職者訓練である。訓練内容は、内装施工実習やCAD・BIM実習など多岐にわたり、建築の計画・設計を学んだあとに、Revitを使用したオリジナルの作品づくりを行う訓



練も実施している。作品はプレゼンボードにまとめて成果物にすることで、就職活動にも利用できる。

建築ビジュアライゼーションの内容を訓練に取り入れるため、Revit でモデリングした3D 形状データを Lumion でレンダリングし、エフェクトを用いた建築パースを作成する訓練を実施した。募集科名に「デザイン」と入れていることもあり、建築ビジュアライゼーションの訓練は、受講生が興味をもって取り組めると感じた。図5と図6は、建築CADデザイン科の受講生の実際の作品で、Lumion のエフェクトを使用し、手書き風の作品に仕上げたものである。これまでの訓練で作成した建築パースに比べて、Lumion を使用したことで完成物の仕上がりは格段によくなった。6 か月の短い訓練期間のなかで、建築設計やグラフィックデザインの未経験者でも高品質な作品ができたことは、受講生も満足感が得られ好評であった。



図5 受講生作品（外観パース）



図6 受講生作品（内観パース）

#### 4. 在職者訓練への展開

当センターでは BIM の内容に関して、著者らが作成したテキスト<sup>[4]</sup>をもとに在職者訓練（以下、「セミナー」という。）を実施した。

昨年度実施した BIM のセミナーでは、様々な BIM の活用方法の1つとして Lumion を紹介したところ、受講生からグラフィックスに関するセミナーの要望があった。そのため今年度は Revit の操作方法に加えて、Lumion の操作方法も学べるセミナー内容を計画した。

図7は、募集のために著者らが作成したセミナーチラシである。当センターではこれまで様々な BIM のセミナーを実施してきたが、そもそも BIM ツールを使用することがない受講生が大半で、BIM の設計の考え方から説明していくことが必要だと感じた。そのため広報に使用するチラシは、BIM の考え方であるモデリング＝設計と位置づけた訓練内容であることを記載した。またセミナーでは、Lumion を使用することで3D データのグラフィックスへの活用ができることを紹介し、設計現場で役立つようになるような構成を目指した。

図7 セミナーチラシ

## 5. あとがき

当センターの建築 CAD デザイン科の受講生を対象に、BIM の訓練終了時にアンケートをとったところ、「視覚的な表現がとてもわかりやすい」、「3D でつくることによって、想像しやすい」、「立体的に考えることができる」、「Lumion を活用し、イメージがよりリアルに体感できた」などのビジュアライゼーションによる理解度の向上に関する点が多く挙げられた。

建築関連企業を対象とした長野県内における BIM の調査結果<sup>[5]</sup>でも、『貴社で BIM の導入により「メリット・効果が得られた」と実感できるのはどのような場面でしょうか』との間に、「3D での可視化によるコミュニケーションや理解度の改善」という回答が最も多かった。

実際に BIM で作業をしてみると、3D モデルはイメージが伝わりやすいことが大きなメリットだと感じる。本稿で紹介した「BIM を活用した建築ビジュアライゼーション」は、主に建築意匠設計にかかわる部分であるが、建築士の資格が必要な職務ではない。そのため、ビジュアライゼーションに関するソフトのスキルを身につければ、資格の有無にかかわらず仕事の幅を広げることができるため、訓練で学んだことが設計現場で活用しやすい。

国土交通省は BIM を推進しているものの<sup>[6]</sup>、BIM を活用するには習得に時間も費用もかかり、人手不足の現場では対応できない面がある。

長野県でも先に挙げた調査結果<sup>[5]</sup>から、企業で BIM の導入が進まない現状が報告されている。理由として、「CAD 等で現状問題なく業務を行うことができているため」、「発注者から BIM 活用を求められていないため」、「業務を BIM に切り替えた場合、習熟するまで業務負担が大きい」、「BIM を活用する人材がいないため、又は人材育成・雇用に費用がかかるため」などが多く回答されている。

BIM の将来像はまだまだ見えてこないが、建築ビジュアライゼーションをはじめ、BIM を活用した新たな仕事は増えていくだろう。生産性の向上が

求められている建築業界で、当センターの BIM の訓練を受けた受講生が、新たな職務を担当する人材となることを期待する。

### 脚注

- [注1] 建築物の情報（データ）の可視化を指す。
- [注2] デジタル技術、ICT 技術を活用し、建築業界の新しいビジネスモデルを構築すること。
- [注3] CG のレンダリング技術の1つ。瞬時に高速に計算を行い、画像の解析・生成を行うことができる。高性能の GPU が必要であり、画質はオフライン・レンダリングよりは落ちる。オンラインゲームや VR、AR などで使われている。
- [注4] 過去 12 か月間の収益が 100 万 USD 未満の個人および中小企業、教育機関、学生向けの場合。
- [注5] 「絵＝静止画・動画」に変化を与えるプログラムで、「効果」と呼ばれる。いくつものエフェクトを組み合わせて、複雑な表現を与える。

### 参考文献

- [1] 家入龍太：「BIM 活用実態調査レポート 2020年版」、日経 BP コンサルティング／日経 BP, 2020, <https://damassets.autodesk.net/content/dam/autodesk/www/apac/pdf/bim-report-final.pdf>
- [2] BIM と情報環境ワーキンググループ：「建築士事務所の BIM と IT 活用実態にかかわる調査 報告書（WEB 版）」、一般社団法人 日本建築士事務所協会連合会, 2019, [https://www.njr.or.jp/pdf/BIM\\_report\\_web.pdf](https://www.njr.or.jp/pdf/BIM_report_web.pdf)
- [3] 玉井 香里：「Autodesk Revit + Lumion ではじめる BIM& 建築ビジュアライゼーション」、学芸出版社, 2023
- [4] 廣瀬拓哉、古澤和善：「BIM 普及のための基本テキスト及び演習課題～第4次産業革命に伴う DX に対応した訓練教材の開発～」、技能と技術2023年2号, 2023
- [5] 長野県 建設部：「長野県内における建築 BIM の活用状況等に関する調査結果」、長野県, 2024, <https://www.pref.nagano.lg.jp/kenchiku/documents/240326bim.pdf>
- [6] 国土交通省ホームページ：「建築 BIM 推進会議」、<https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/kenchikuBIMsuishinkaigi.html> (2025.1.27参照)