

建築向

VR



ゲームエンジンを使った建築向けビジュアライゼーション教育の実践

～町田・デザイン専門学校での実践～

元重裕文^{1,2}

1)女子美術大学 芸術学部講師 2) 町田デザイン専門学校講師

専門学校の建築系学科で「VR 技術を使った建築向けビジュアライゼーション」 教育を実践し、当初の目標をクリアしたので、その内容と経過、改善点を報告する。建築向けビジュアライゼーションのゲームエンジンと VR 活用のたたき 台になれば幸いである。尚、今回はポスターセッションなので、簡略化して報告するが、今後の進展に伴い考察や詳しい内容、チュートリアルを発表する 予定もある。

背景

専門学校等において、VR 技術を使った建築向けビジュアライゼーション（ビジュアライゼーション）教育はまだ本格的には行われていない。その理由は以下のように様々な問題点があるからである。

実践前の問題点

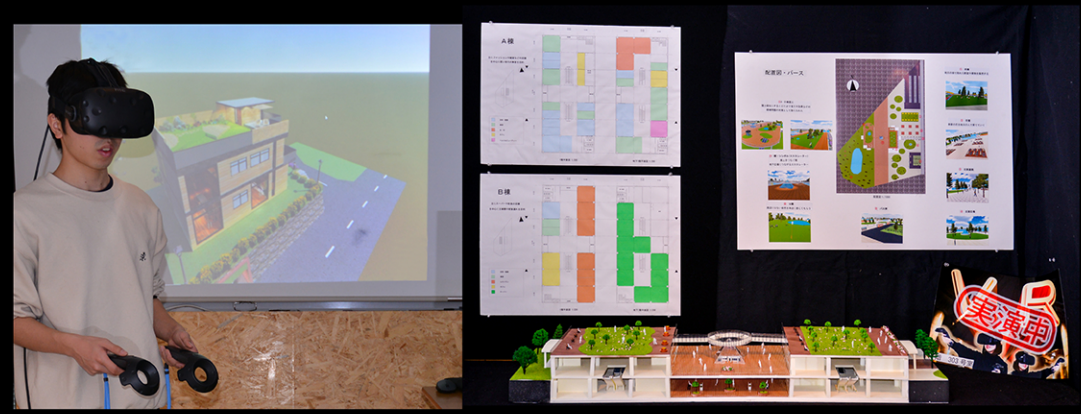
専用のシステムを使うと、ハード及びソフトのコストが専門学校にとっては重い負担となる。

さらに、技術の習得についても専門学校のカリキュラム範囲内に収めるには、時間数が負担となる。次の理由にも起因する。

建築向けビジュアライゼーション教育に必要な、わかりやすくまとめられ統括された解説書や参考図書の不足があげられる。

プレゼン形態

最初に発表学生が図面や模型でプレゼン。VR ゴーグルを装着しポイントを説明後、VR を体験して理解を深めてもらう。



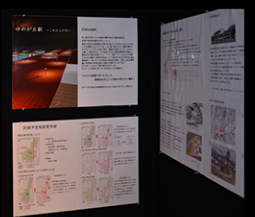
プロジェクターを併用して説明し、後で体験してもらう。

模型や図面を使いポイントを説明しておくで VR での理解が得られやすい。

VR ゴーグル以外のビジュアライゼーション活用例：



Unity によるウォークスルーの体験&映像化



Unity によるレンダリング画像で卒業プレゼンボードを作成し展示



lumion でウォークスルーを映像化



発表会場入り口の様子

実践内容

コストと習得のしやすさを考慮し、以下のハード & ソフトを選定した。

講師用ハード（プレゼン兼用）

- デスクトップ PC
- OS: windows10
- グラボ：nvidia1080ti
- CPU：i7
- HD：1000GB
- SSD：420GB
- RAM：16GB
- VIVE ヘッドセット（当初1セット）

学生用のハード

- デスクトップ PC
- OS: windows10
- グラボ：nvidia の廉価ボード
- CPU：i5
- HD：500GB
- RAM：8GB

アプリケーションソフト

- 3D モデリング：SketchUP(make) 2016
選定理由：無料で習得しやすい
- VR：Unity2017
選定理由：無料で習得しやすい。
- Lumion（基本機能紹介）



VIVE 装着例

授業時間数

- コンパクトにまとめることに留意した授業コマ数（1コマ：45分）
- SketchUP:45 コマ
- Unity2017:39 コマ
- ※今回詳しいシラバスは非公開

到達目標

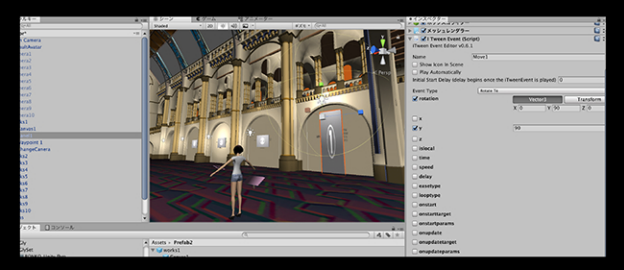
- 最高到達目標：建築関係者（内定先など）に自分の卒業で VR を活用したビジュアライゼーションを行い、理解を十分に得られる。

次点：

- プレゼンボードやウォークスルーを利用し、卒業のわかりやすいビジュアライゼーションを行う。

教材

- 解説図書は全て自作
- SketchUP についてはビデオ教材も自作（通信教育教材としても流用）。
- 上記を含めさらに時短や簡易化のため、Unity については建築向けに必要なと思われるアセットやマテリアルなど以下の内容で教材データを準備。
- マテリアル：建築向けに金属や壁、石材、ガラス、レンガ等
- パーティクルなど：海、湖、噴水、花火等
- VR 関係アセットの実装と設定
- ウォークスルー関係の設定
- アニメーション関係のアセットと設定



Door アニメーション設定例

評価

最高到達点をクリアした学生は、実際に建築関係者（内定企業など）の前でプレゼンし、VR の活用で十分に理解を得られることができた。特に、図面と模型を併用したプレゼンは効果的であった。学生用のローレベル PC では、あまりリアルな表現を追求できなかったが、建築関係者（内定企業など）からは、特段不満の意見はなく、専門学校レベルとしても十分だと考えられる。もっとも、今後は VR が普及し、慣れ親しんでくれば、クオリティのレベルアップが要求されるのは必然と考える。

学生にとっては通常の卒業作成（図面や模型）に VR 製作も追加され、非常に苦しんだ部分もあったが、最終的に達成感を得られたとのことで、ひとまず安心した。（今回被験者インタビューのみで、効果の数値化は行っていない。）

問題点と改善実施

SketchUP から Unity へ移行するモデルデータは、ポリゴンが集中している（特に花や草）データは Unity に悪影響を与え、動作が遅くなった。いろいろ試したが、結局は、Unity 用の低ポリゴンデータの活用などでポリゴンを少なくするのが、一番てっとり早い手段となった。

また、影の投影は負荷が高いため、バイクしてしまうか、なるべく減らす方向で検討した方が良作である（バイクが永遠に続くエラーもあったが）。

今回、自動ドアやエレベーター、太陽移動に利用できるアセットを用意していたが、活用方法が煩雑であったため、改良を加えて使いやすくなった。太陽の時間移動も使いやすくなった。今後は臨場感を増すためにサウンドの活用やよりリアルなマテリアルの教材を準備したい。