

東海大学高輪キャンパスのコンテンツ開発

東海大学情報理工学部情報メディア学科
田端大輔、小泉美帆子、宇野聡志、牛山瑛介、濱本和彦

目的

東海大学には VR システム「HoloStage™」が導入されている。HoloStage™は深い没入感を得ることや多人数での同時体験が可能で広い視野角を持つ Virtual Reality システムである。

そのHoloStage™を利用して各地に点在する東海大学各キャンパスの雰囲気とその場で体験してもらうという東海大学VRコンテンツ作成プロジェクトを展開している。本年は昨年の「東海大学湘南校舎」に続く第2弾として、新設される予定である「新・東海大学高輪校舎」を作成する。

今年度は既存の校舎ではなくまだ建設されていない新校舎を設計図の情報を元に作成している。よって、本コンテンツはVR環境という利点を活かしてある操作によって全く違う内装に切り替え、建造物のデザインの比較・評価を行うなど設計・設置支援に役立つことができる。

方法

3DCG作成ソフト3dsmaxを用いて、新・東海大学高輪校舎の内外装を実寸大の3DCGデータで作成する。それをHoloStage™に投影するためにVR4MAXの形式に変換する。

HoloStage™を使用する利点として上にも記述した多人数での同時体験が可能であるという点が挙げられる。これにより設計者と発注者の間でリアルタイムに対話することができ、発注者の求めるものに近づけることができる。また、3dsmax・VR4MAXを使用することにより比較的容易に衝突検知やインテリアの置き換えなど、アニメーションを加えることが可能で、校舎内の状況を変化させて比較・評価することができる。

作成したコンテンツ及び評価

現段階までに高輪校舎の外観と一部の内装を作成した。(図 1,2,3 レンダリング画像)



建造物の比較・評価に用いるために、同じ部屋の型でも配色や什器を変えて作成している。図 2、3 は全く同じ形の部屋だが状況を変えることで異なる印象を与えることができる。また、図のレンダリング画像に近づけるために以下に示すような工夫を施している。

本研究では、よりレンダリング画像に近づけリアリティを出すためにテクスチャレンダリング機能(2)を用いることで床や壁に机などの影を付加し、写真を用いることができない部分のリアリティ向上を図ることができた。(図 4, 5 VR 4 MAX に描画される画像)

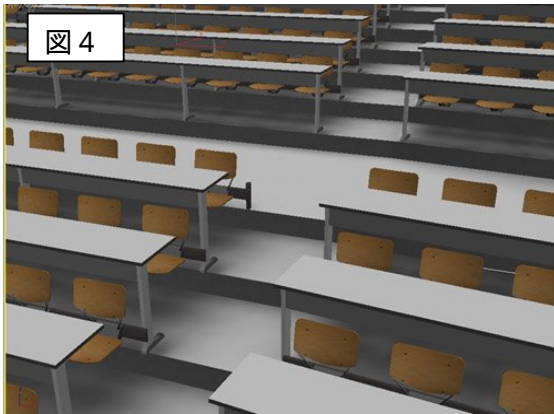


図 4

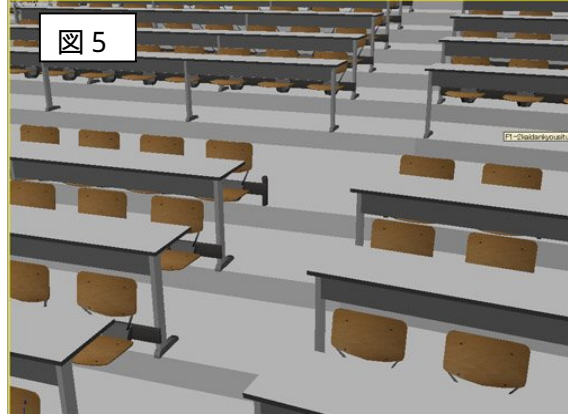


図 5

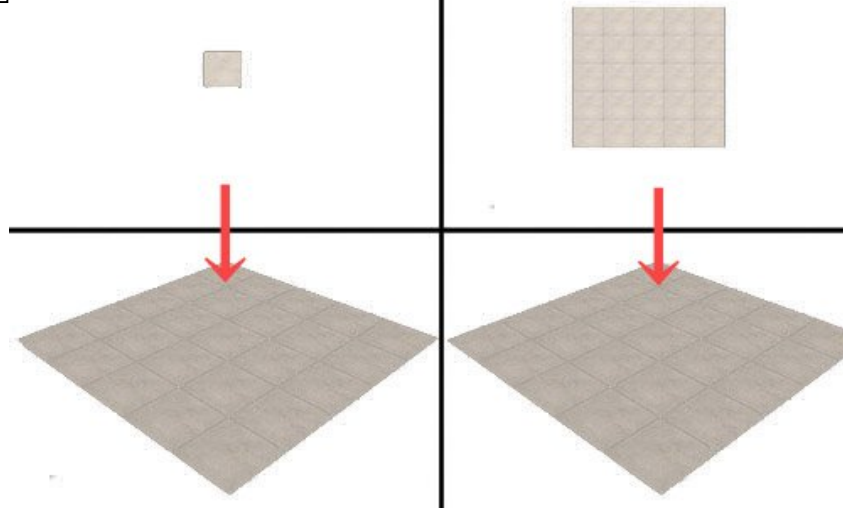
また、テクスチャに大きい画像を多用するすると VR4MAX を変換した際にデータが飛躍的に大きくなってしまふ点を考慮し、ある程度パターン化できる部分では一枚の小さい画像を並べることで同じように見えるデータでも変換後の容量を削減できることができた。

(図 5,表 2)

図 5

小さい画像を並べた場合

大きい画像をそのまま貼った



VR 4 MAX に変換した際の容量の変化

表 2

小さい画像 : 290KB

大きい画像 : 1.89MB

また、昨年度同様に写真を用いてテクスチャとしてオブジェクトに貼ることで 3DCG のデータで作成するよりも大幅にポリゴン数を削減し、その上でリアリティを高めることができた。

実際に施した例として金網や手すりなどのポリゴンで作成すると膨大なデータ量になってしまう部分に透過(1)を利用して作成することで容量の削減につながった。(表 1,図 6)

表1	3dsmax	VR4MAX *1	平均FPS *2
ポリゴンデータ	162KB	4KB	85
テクスチャ	146KB	24KB	105

*1 ある一定の値を過ぎると大小関係が逆転する

*2 一秒間に描画される回数(大きいほど良い)

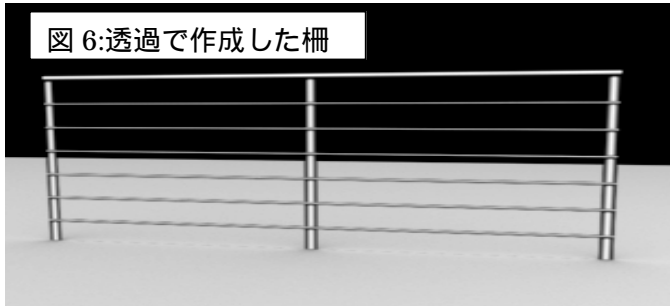


図 6:透過で作成した柵

- (1)透過とはテクスチャとは別に チャンネルと呼ばれる画像マスクを施すことでテクスチャを透明化する部分とそうでない部分に分けることができる技術である。
- (2)テクスチャレンダリング機能とは、選択したオブジェクトの光源から計算された陰影を付加したテクスチャを生成することができる機能である。

結論

東海大学高輪キャンパスのコンテンツ開発を行った。本コンテンツは設計図を元に作成されたコンテンツであり、内装や什器の変更により、建築支援行うことができるコンテンツである。本コンテンツでは、リアリティを維持したままデータを削減するため上に記述したような透過技術やテクスチャレンダリング機能などの工夫を行った。この結果、リアリティを維持したまま高い操作性を実現することができた。今後の改善点としてさらに操作性(特に HoloStage™ 上の操作)を向上させるために、ポリゴン数を削減したモデリング、アニメーションを利用した操作性の向上を目指す。また、検討や評価に使用できるレベルの什器の充実などを課題の中心としてコンテンツの作成にあたる。

参考文献

- 「バーチャルハウジング」 高橋武秀・野村淳二 共著.
- 「3dsmax REALIZE imagemaker」 YAMAG 著.
- 「3dsmax 教科書」 川上理恵 著.