

## 報 告 Report

## スケール感覚を養うプロジェクションマッピングプロジェクト（第1報）

—居室再現動画「現実と理想」の制作—

原稿受付 2021 年 7 月 28 日

ものづくり大学紀要 第 11 号 (2021) 93~98

大竹由夏<sup>\*1</sup>, 亀田靖峻<sup>\*2</sup>, 三井実<sup>\*3</sup>, 永井孝<sup>\*4</sup><sup>\*1</sup> ものづくり大学 技能工芸学部 建設学科<sup>\*2</sup> ものづくり大学 技能工芸学部 建設学科 学生<sup>\*3</sup> ものづくり大学 技能工芸学部 総合機械学科<sup>\*4</sup> ものづくり大学 技能工芸学部 総合機械学科

キーワード：プロジェクションマッピング スケール感覚 原寸再現

## 1. はじめに

本プロジェクトは、居室のスケール感や、建具のグレード、家具のレイアウト等を検討することのできる投影装置とシステムを構築し、ハウスメーカーに提案することを目指としている本稿では、その第一弾として、2020 年度に制作したプロジェクションマッピング「現実と理想」の動画制作について報告する。本制作は、大竹研究室の亀田靖峻君が卒業研究のテーマとして担当した<sup>1)</sup>。

## 2. プロジェクションマッピング とは

プロジェクションマッピングとは、実物と映像をシンクロさせる映像手法である。映像やコンピュータグラフィック等をスクリーンのような平面に単純投映するのではなく、建築や家具などの立体物、または凹凸のある面にプロジェクター等で映像を投映することで、対象が持つ表面情報より更に立体的かつリアルな空間表現が可能となる。

本稿では、床 1 面壁 2 面の計 3 面に動画を投影することで、家具や建具を立体的に表現するプロジェクションマッピング「現実と理想」を制作した。

## 3. 再現する居室について

## 3.1 投影スクリーンについて

「現実と理想」は、住宅展示場に訪れた顧客が理想としている室をイメージすることの出来るプロジェクションマッピングを目指した。そこで、図 1 のように、4.5 畳から 10 畳の一般住宅の居室を想定した動画を制作することとし、足場を用いた 3600×4500×h2800 のスクリーンに投影することとした。

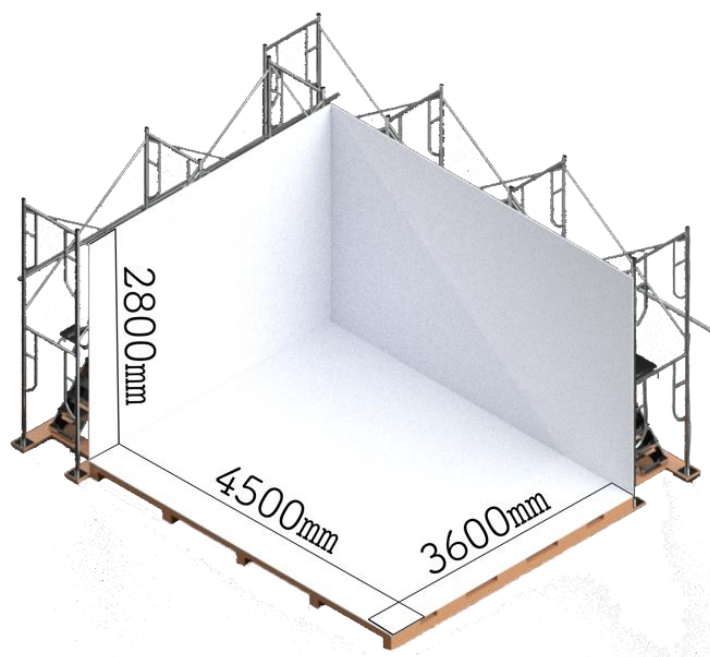


図1 プロジェクションマッピング「現実と理想」用投影スクリーン

### 3.2 3D化する居室について

本稿では、住宅完成からリフォームまでの過程を具体的にイメージするため6つ居室を制作した。

図2は、「昔ながらの和室」である。本制作物の基準とし、8畳の和室を制作した。

図3は、「レンタルオフィスにリフォームした居室」である。近年リフォームやリノベーションの需要が高まっていることを受け、使用しなくなった和室を制作した。居室周りの黒色部分は、 $3600 \times 4500 \times h2800$  のスクリーンを表現している。

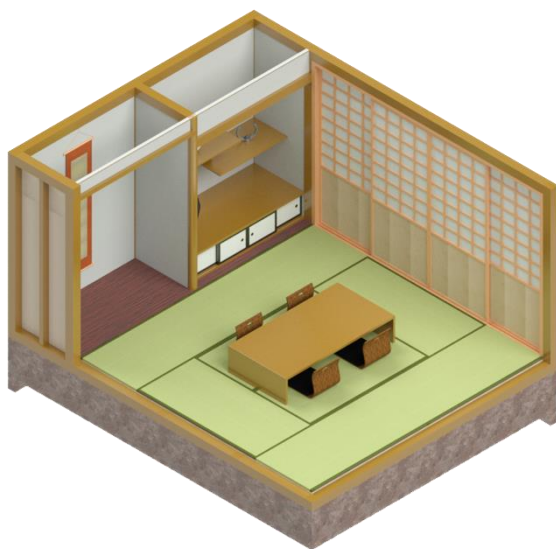


図2 昔ながらの和室

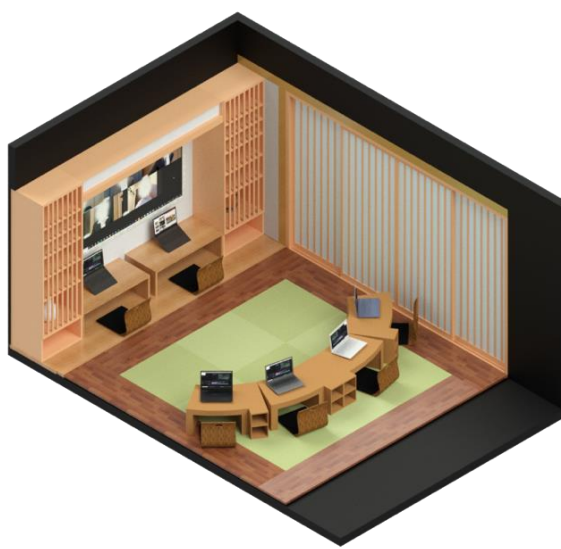


図3 レンタルオフィスにリフォームした場合の居室

図4は「子供室兼ピアノ室」，図5は「グランドピアノ室」である．子供の成長や，生活環境の変化により，居室の必要寸法が異なることを表現した．



図4 子供室兼ピアノ室

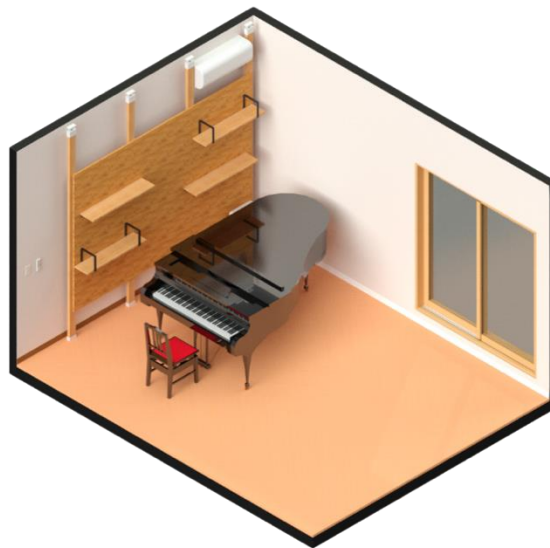


図5 グランドピアノ室

図6は「パソコンを使用することを想定した仕事室」である．2020年の情勢より，自宅で仕事をする人が増えたことを受け，快適なりモートワーク環境の居室として制作した．

図7は，「防音仕様の映画鑑賞室」である．多くの人が一度は夢見る居室と考え制作した．



図6 パソコンを使用することを想定した仕事室



図7 防音仕様の映画鑑賞室

## 4. 画像制作と加工

### 4.1 AUTO CAD「モデリング・レンダリング」

本稿では、3.1 のスクリーンに投影した際に壁面床面に極力影が映り込まない画像を制作したい。しかし、AUTO CAD を用いて 3.2 の居室に光源を設定し、モデリング・レンダリングすると、図 8 のように陰影のついた画像となる。これは、カメラ機能を使用すると室にパースが、照明機能を使用すると家具に影が入ってしまうためである。

そこで、本稿では図 9 のように家具や建具などをそれぞれ離して配置し、カメラ機能と照明機能を用いないでモデリング・レンダリングすることで、図 10 のように陰影の少ないレンダリング画像を制作した。



図 8 通常のレンダリング画像

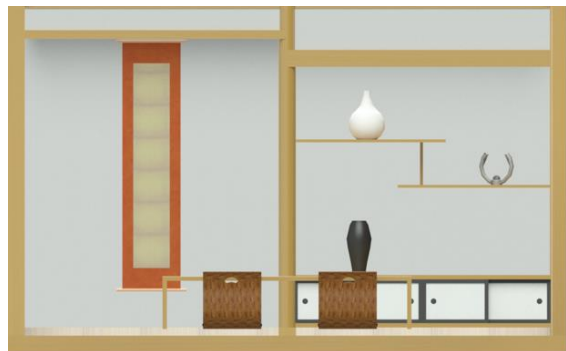


図 10 陰影の少ないレンダリング画像

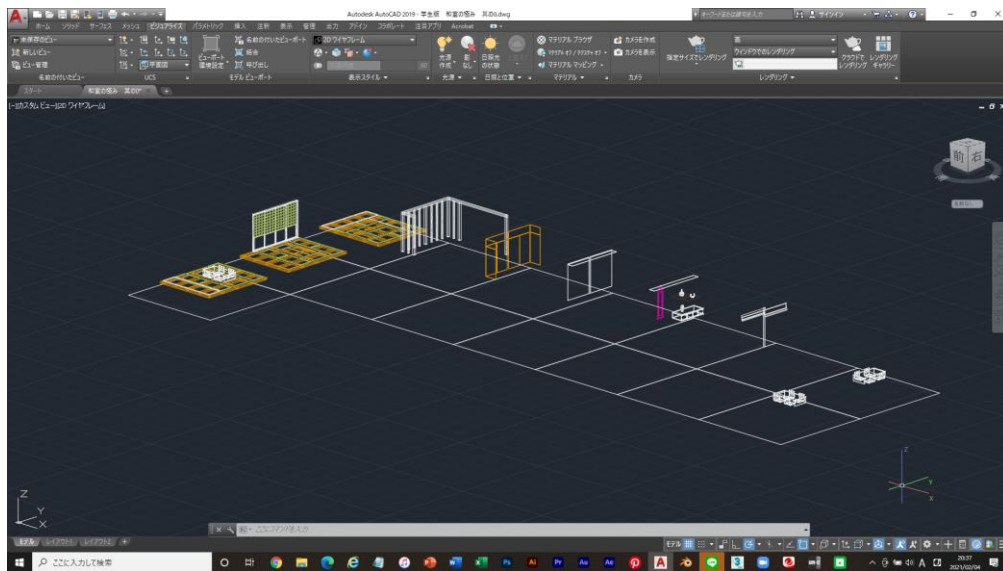


図 9 陰影の少ないレンダリング画像を制作するための家具等の配置方法

### 4.2 Photoshop「加工」

Photoshop を用いて、4.1 で表現しきれなかった部分を加工し、図 11 のようなスクリーン投影に適した陰影の少ないレンダリング画像として制作した。

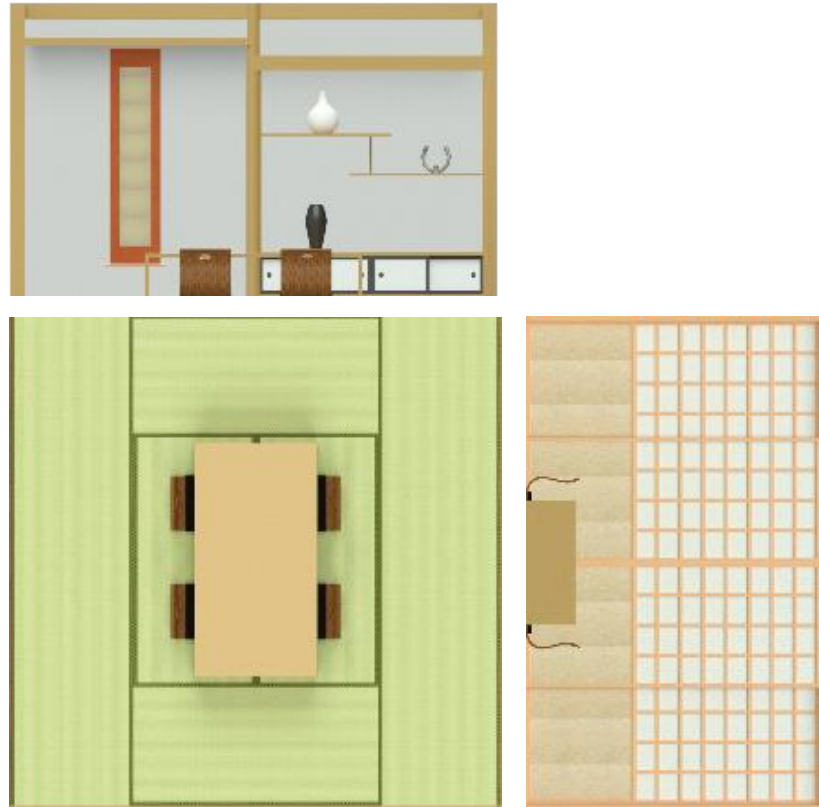


図 11 スクリーン投影に適した陰影の少ないレンダリング画像

## 5. 映像の編集

### 5.1 Premiere Pro「編集」

加工した画像を元に、Premiere Pro を用いて室のスケールや家具の配置などを編集した。また、この映像は、床 1 面壁 2 面ように 3 種類別々に制作し、同時投影することで 1 つのプロジェクションマッピング 作品「現実と理想」となる。

### 5.2 室再現投影装置「投影」

編集した映像は、投影装置にプロジェクター 3 台で投影する。この際、映像はプロジェクター越しになると質感やサイズが多少変化するため、細かな変化を詳細に記録し、幾度も修正を重ねていった。これにより、立体感と質感がより現実的なものになり、住宅をリアルにイメージすることが可能となった。

図 12 は、投影スクリーンにプロジェクションマッピング 動画「現実と理想」を投影したものである。1/1 スケールであるため、プロジェクションマッピング 内に人が入り、スケール感や家具のレイアウトを確認できる。



スケール感覚を養うプロジェクションマッピングプロジェクト（第1報）  
 —居室再現動画「現実と理想」の制作—



図 12 プロジェクションマッピング 動画「現実と理想」を体感している様子

## 6. 今後の課題

以下の3点が今後の課題となる．1)プロジェクターでの投影角度の関係上，限られたスペースしか鑑賞者が立ち入ることができない．2)屋外での投影だったため，天候，日照に大きく左右されてしまう．3)室内部にある家具等を立体的に表現できない．解決方法としては，1)，2)十分な広さのある屋内で，3面同時投影が可能なプロジェクター及び映像制作ソフト等を購入することで解消できると考えられる．3)現状解消することができないが，何もない空間に立体物の投影が可能となる，ホログラムの様な技術を利用できれば解消できると考えられる．

## 7. まとめ

この作品を住宅展示場に用いることで，各メーカーの魅力を更に引き出し，住宅展示場がより現実的で理想的な空間になることを望む．

また，この作品を設計の授業等に用いることで，家具の正しい配置やサイズを，視覚的に理解することが可能となる．これにより，設計を学び始めたばかりの人でも，デッドスペースの無い空間設計を早期にできるようになると考えている．

## 謝辞

本プロジェクトは，2020年度ものづくり大学教育力・研究力強化プロジェクトに，建設・総合機械両学科協働の「スケール感覚を養うプロジェクションマッピングプロジェクト」が採択された．

## 文 献

- 1) 亀田靖峻：居室再現プロジェクションマッピング「現実と理想」-スケール感覚を養うプロジェクションマッピングプロジェクト その2-，ものづくり大学建設学科 2020 年度梗概 2021.1

