

歴史教育支援システムにおける教育エンターテインメントの試作

Interactive Computer Aided Social Learning and Entertainment-Education

周 欣欣^{*1}, 泉 雅人^{*1}, 芝田 理菜^{*1}, 吉岡 真徳^{*1}, 小橋 一秀^{*1}, 杉原 健一^{*2}, 村瀬 孝宏^{*3}

Xinxin Zhou^{*1}, Masato Izumi, Lina Sibata, Masanori Yoshioka, Kazuhide Kobashi, Kenichi Sugihara^{*2}, Takahiro Murase^{*3}

^{*1}名古屋文理大学 情報メディア学科, ^{*2}岐阜経済大学 情報メディア学科, ^{*3}中京学院大学 中京短期大学部

^{*1} Faculty of Information and Media Studies, Nagoya Bunri University

^{*2} Faculty of Business Administration, Gifu Keizai University

^{*3} Chukyo Junior College, Chukyo Gakuin University

Email: zhou.xinxin@nagoya-bunri.ac.jp

あらまし：著者らは「古代建物の3Dモデルを自動生成する考古学と歴史教育支援システム」を開発した。本システムは、インターネットとCG、AR、3Dプリンターなどの手段を利用し、歴史教育用コンテンツを提供できる。本文では、学生が自ら参加して歴史事件のゲームを作成できる環境の構築を目指して実験を行ったので報告する。

キーワード：歴史教育支援システム、3Dモデル、建築物の生成、キャラクターの動画生成、仮想現実

1. はじめに

著者らは「古代建物の3Dモデルを自動生成する考古学と歴史教育支援システム」を開発した⁽¹⁾⁽²⁾。本研究では、重要文化財の3DCGの作成や、プログラムによる古代建築の自動生成、ARを用いたCGと実写の合成を実現した。しかし、3Dモデルは建物に限られていた。今回従来のシステムを拡張し、教育エンターテインメントを試作した。本文では、建物のモデリングとテクスチャの改良と人物の3DCGの作成を試みたので報告する。

2. システムの概要

著者らは古代の建物の発掘地図に基づき3Dモデルを自動生成する歴史教育支援システム開発を行ってきた。本システムは、復元した古代の3Dモデルを現在の地理環境に有機的に合成し、学習者は建物と周囲の位置関係、地理環境を把握でき、歴史学習に役立てることできると考えられる。復元した古代の建築物などを歴史教科書の上にリアルタイムで表示、古代の建築物のミニチュアの作成が可能である。従来の研究成果をベースにし、携帯端末でも利用できるような歴史学習のゲームを考案した。

3. 実験

3.1 歴史ゲームの試作

従来のシステムで復元した古代都市モデルをゲーム統合開発環境Unity3Dに読み込め、歴史ゲームを試作している。図1の背景の建物は美濃国分寺の3DCGモデルである。3ds Maxを利用して作成した。



図1 教育エンターテインメントの試作

3.2 日本の建築のモデリング

日本の建築の3DCGモデルを試作し、データベースを作成している。現在約25点の建物を制作してある。これらの建物はゲームの背景としての利用が考えられる。



図2 日本の建物（岐阜喫茶店，作者長田）

3.3 キャラクターのアニメの試作

図 3 はMMDとフリーのモデル素材を使用し手動で作成した音楽付きダンスアニメである。885 フレームからなる。



図 3 キャラクターのアニメの試作結果

さらに、図 4 は 3DCG キャラクター⁽³⁾を、モーションキャプチャーのハードウェア、「Microsoft Kinect for Windows」を使用する事により作成したアニメーションである。

本格的なモーションを作るには多くの機材が必要だが、簡単な手を振る、蹴るなどの簡易モーションなら Kinect を用いて作成可能である。手動よりアニメーション付けをする作業を短縮することができる。

3.4 精緻な 3Dモデルの試作

日光東照宮五重塔を 3ds Max で制作した。屋根と柱は配列ツールやインスタンスを利用し、作業の効率化を図った。全部で 80 種類のテクスチャを制作した。すべてのパーツに対してテクスチャを張った。

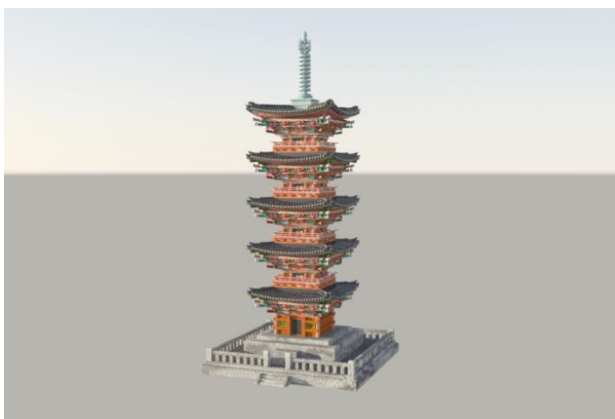


図 5 日光東照宮五重塔 全体図

4. おわりに

本研究では歴史教育支援システムを構築した。このシステムは古代の建物を復元し自動生成することができる。また作成された古代の建物を Google Earth の地理環境の中で閲覧したり、古代の建物を歴史教



図 4 Kinect を用いて人の動きから動画作成



図 6 日光東照宮五重塔 詳細図

科書の上に表示し、3D プリンターで造形を行うことが可能であることを確認した。

ゲーム統合開発環境 Unit3D を利用して簡単なゲームをスマートフォンに書き出すことができた。キャラクターと音声を導入し、建築の細部の表現の改良を試みた。今後現実感のある学習エンターテインメントの実現を期待している。

5. 謝辞

本研究は科研費(基盤研究 C No.26330410)の助成を受けている。

参考文献

- (1) 周欣欣,杉原健一,村瀬孝宏: “古代の建物の 3D モデルによる歴史教育を支援するシステムの開発”, 教育システム情報学会 (JSiSE),第 35 回全国大会講演論文集, pp.75-76(2010)
- (2) 周欣欣,杉原健一,村瀬孝宏: “仮想現実感と 3D 造形を併用した歴史教育支援システム”, 計測自動制御学会 (SICE),教育工学論文集, 36, pp.50-52.(2013)
- (3) 吉川隆人編: “MikuMikuDance マスターパック DX ”, 晋遊舎ムック, 東京 (2013)