

## ゲームエンジンを利用した博物館ガイドアプリの開発

平澤 泰文<sup>†</sup> 松川 節<sup>†</sup> 小南 昌信<sup>‡</sup>  
大谷大学<sup>†</sup> 大阪電気通信大学<sup>‡</sup>

### 1. はじめに

近年、スマートフォンの爆発的な普及に伴い、誰もが手軽にインターネット上でアプリ（端末で動作するユーティリティソフトやゲームソフトのこと）入手できるようになってきた。従来、アプリ、特に3Dゲームの開発には高度な数学やプログラミングの知識が必要であるが、ゲーム開発の大規模化・効率化を求められた結果、様々なゲームエンジンが登場している。ゲームエンジンは、マルチプラットフォームで動作する質の高いコンテンツを低コストで迅速に制作できるように開発作業を汎用化させたものであり、ゲーム制作の現場で世界的に普及している。

これまで筆者等は、ICTを効果的に自然な形で学習に活用することを目指して、博物館で展示鑑賞支援と学習支援を行うことが可能なiPad博物館ガイドシステムを構築してきた[1]。このシステムは、大谷大学博物館[2]で定期的に開催される真宗・仏教文化財の展示会で実証実験をして有用性を確認している。しかしながら、本学博物館は常設展示ではないため、展示期間が終了すると本システムは有効に活用できない。そこで展示期間に関係なく博物館学習や展示鑑賞支援として利用出来るようにゲームエンジンをゲームの利用範囲を超えて適用を試み、博物館ガイドアプリとして開発をした。具体的に本稿では、2013年9月に開催された「旧本館百周年記念 赤レンガの学舎」という題目の展示用にiOSアプリを制作して実証実験を行ったので報告する。

### 2. アプリ開発の概要

2013年に開催された「赤レンガの学舎」の企画展に向けた取り組みでは、校舎を設計図から再現するのに3DCGを積極的に使用した。

#### 2.1 3DCG モデルの制作

図1にレンダリングした大正時代に建てられた本学旧本館を示す。この図は、展示会に出展されている設計図を基に3DCGソフトウェアBlenderを使ってモデリングした（図1参照）。



図1. 3DCGにより再現された校舎

このモデルは単に静止画像として表示するだけでなく、様々な視点から鑑賞出来るように、ゲームエンジンUnityを用いて3Dビューアの開発を行った。実際の展示品の側にCG閲覧用のiPad端末の設置を行い、鑑賞支援として利用した。

#### 2.2 学習コンテンツの制作

学習支援となる教材が求められるので、UnityでiOS対応3Dゲームの開発を行った。結果として、図1のキャンパスをステージとした画面中央に配置されたキャラクターを操作するプラットフォームゲームが完成した（図2～4参照）。キャラクターの操作は端末のタッチパネル上にあるアナログコントローラー（アナログジョイスティックとボタン）で行う。校舎内には、図2に示すような仮想の展示室を設け、移動ポイントによってイベントが発生するようにした。このイベントには、教育効果を高めるために展示品の解説文・画像の表示や音声ガイドの再生が設定がされている。



図2. 仮想展示室

#### 2.3 ゲームの目的と流れ

誰に対しても理解し易いようにシナリオを用意した。着工前の校舎青写真に無かった塔が作られた理由を調べるために、塔に登ることを目

Development of museum guide applications using a 3D game engine

<sup>†</sup>Yasufumi Hirasawa, Takashi Matsukawa (Otani University)

<sup>‡</sup>Masanobu Kominami (Osaka Electro-Communication University)



図3. 塔内シーン



図4. エンディング・シーン

指して校舎内にある鍵を探すなどのイベントと時間の経過に沿ってシーンが進行する。この過程で展示内容を理解することが、このゲームの目的である。

### 3. 本アプリの有効性の検討

実際に2013年後期に開催された「赤レンガの学舎」の展示会に参加した学生が本アプリを評価した。アンケート調査には、3DCGモデリング演習とiOSプログラミング演習の履修者の30名が参加した。アンケート回答の「良い点」としては、「3Dで奥行きがあり画面が繊細」、「リアル」、「キャラクターの動きが滑らか」、「旧日本校舎の大きさがキャラクターと比較できて実際の大きさを感じることができた」、「取り壊された校舎の両翼部が再現されている」等が得られ、「悪い点」としては、「操作方法は

単純だけど、実際は操作が難しい」、「自分の思った方向に動かせない」といったコントローラーの操作性の悪さに尽きた。「改善する点」としては、「飽きが来るのでイベントを増やしてほしい」、「学習に関心が持てるようゲーム化をして欲しい」といったものであった。

そこで別途にゲームが教育利用の有効性について設問したところ、「誰もが楽しめる」、「授業の息抜きになる」、「子供は興味を持つて触る」、「意欲的になれる」、「頭に入りやすく苦にならずに学べる」、「ゲームの教育分野への普及を期待する」といった前向きな回答が得られた。反対意見としては「ゲームは嵌ると成長が止まる」「勉強と遊びは分けるべきだ」といった回答があったが、9割がゲームの教育を目的とした利用に賛成という結果になった。

また、制作した校舎の3DCGモデルを3Dプリンターで印刷を行い(図5参照)，本アプリの利用時の展示鑑賞支援教材とした。3D出力したモックアップが、展示の表現力・魅力の向上に極めて有効であることが分かったので紹介する。特に「赤レンガの学舎」の展示会では写真や図面が中心にだったために、復元模型の存在が理解に役立ったというような記述が回答内に多く見られた。

### 3.まとめ

本論文では、ゲームエンジン教育利用の事例として、3Dゲーム教材を制作したうえで、学生による評価を行った。アンケート回答によると、ゲームエンジンの教育的利用は概ね好意的である事がわかった。本アプリの博物館学習の効果については更なるデータの収集と詳細な分析が必要である。またアプリの開発を経験した学生の3DCGのデザインやプログラミングの力を高めることができた。

今後の課題としては、近年のデジタルファブリケーションを始めとした“ものづくり”環境を踏まえて、博物館学習や展示鑑賞支援に貢献するシステムを開発することである。

### 謝辞

本アプリの開発にあたり、御多忙中にも関わらず熱心に御指導くださった大谷大学文学部史学科宮崎健司教授、平野寿則准教授ほか御協力いただきました多くの方々に御礼申し上げます。

### 参考文献

- [1] 平澤泰文, 松川節, 川田隆雄, 小南昌信 (2012) iPad博物館ガイドシステムの構築と評価, 日本教育工学会論文誌, 36:89-92
- [2] 大谷大学博物館：  
[http://www.otani.ac.jp/kyo\\_kikan/museum/](http://www.otani.ac.jp/kyo_kikan/museum/)



図5. 3DプリンターによるCGの立体化