

# 電子漫画の拡張表現 (第 1.0 版)

小玉亮<sup>†1</sup> 森本有紀<sup>†1</sup>

デジタル表示する前提の、CG エフェクトを付加した電子漫画を提案および制作する。漫画のコマの中にパーティクルシステムやライティングを採用し、コマの背景などがリアルタイムに動くものにする。また、ユーザのインタラクションにも対応した影の動きも取り入れる。

## Extension of Digital Comic Representation (Version 1.0)

RYO KODAMA<sup>†1</sup> YUKI MORIMOTO<sup>†1</sup>

We propose and produce an digital comic with CG effect added on the premise of digital display. The particle system and lighting are adopted in the comic frame, and the background of the frame etc. is made to move in real time. It also incorporates shadow movements that correspond to user interaction.

### 1. はじめに

スマートフォンやタブレット端末が普及した現代社会に於いて、電子漫画はより身近な読み物として浸透している。しかしその多くは、紙媒体向けに制作された漫画を、ただ画面上に表示しているだけのことが多く、電子端末の機能を十分に活かしているとは言い難い。本制作では、電子媒体で表示することを前提とした電子漫画だからこそできる表現技法を提案し、それらを使った試作を行う。

### 2. 関連事例

ゲームに於いて、漫画のような、コマに囲われた絵を用いた表現は幾つか存在する。ゲーム中に挿入されたストーリーの先行事例としては、ジャイロセンサ付きの画面一体型のポータブルゲーム機の傾きでストーリー上の静止画が動くもの、また、同様のシーンで、雨の降る情景を静止画の上に線状のエフェクトをかけて再現したものがある。

先行研究としては、静止画の前景と背景を層に分けて描画し、背景レイヤーと前景のレイヤーを擬似的な遠近法に見せて奥行きを表す表現を直感的に制作するためのシステム[1]や、複数枚の奥行のレイヤーを用いた描画システムの中で重力や光源を用いてシミュレーションできるシステム[2]も存在する。

本制作では、漫画という媒体に対して、既存事例のようなアニメーションだけではなくインタラクティブな動的表現を用いた新たな漫画表現を提案する。

### 3. 本制作について

#### 3.1 レイヤーによる奥行き表現と陰影

本制作は、標準的なジャイロセンサを搭載した電子端末を用いる。

まず、本来漫画の1つのコマに収まる画像を、前景から背景にかけて、描画したい奥行きに合わせてレイヤーごとに分割する。そしてそれぞれのレイヤーを平面図形にテクスチャマッピングし、3D空間内に手前から適宜奥行きをずらして重ねて配置する。このとき、それぞれのレイヤーの中で、透明な部分と不透明な部分を作成する。そしてこれらにライティングを施すことで陰影が生じ、奥行きのある表現を生む事が可能となる(図1)。



図1 レイヤー分けによる奥行きの表現

<sup>†1</sup> 九州大学  
Kyushu University

このとき、読者の持っている端末の傾きの姿勢を、端末のジャイロセンサの値を取得する事で検知し、その情報からライティングに於ける照明の向きを微妙に変化させる事で、インタラクティブな陰影効果を生むものになる。重力センサの値を用い、3D空間内に配置したレイヤーに常に上部から光が当たるものにする。

### 3.2 パーティクルシステムによる水流表現

流水や飛沫などの表現にはパーティクルシステムを用いる。表現したい対象の特徴に合わせて調整したパーティクルに対し、漫画内の他の絵柄に合わせたテクスチャを貼ることで漫画作品全体の調和を図る。放出されたのち、意図した範囲の外に出たパーティクルは、漫画全体の処理に影響を及ぼさぬように削除する。水を表す際に流水本体、飛沫、波紋や影といったほぼ全ての要素にパーティクルシステムを用いるが、それぞれに異なる生成条件と表示、消失表現を適用している。

流水本体は一箇所から連続して球形パーティクルを放出し、それぞれにかかる重力を計算して運動させる形で表現している。実際の流水が落下していく途中で空気の抵抗により粒それぞれが分散していき霧のようになることを模倣し、生成してから時間が経つごとにパーティクルの直径を小さくしている。

飛沫は円錐状に上部に向けて小型の球形パーティクルを放出し、こちらも時間経過で小さくなるように設計している。

波紋は生成後に垂直方向に移動しないように条件付け、円形のパーティクルを拡大させる事で表現している。またこのとき、生成後時間が経過し十分大きくなった波紋の不透明度を相応に下げることによって、自然消滅する波紋を表現している。

水流の影は、陰影のみレンダリングするパーティクルを用いている。その他の条件を流水のパーティクルのそれらと同じにする事で、流水の形に対応した影が生成できる。

## 4. 作品説明

この制作では、主に水の表現を中心に、CGエフェクトでアニメーションを生かせるようなストーリー構成にしている。Unityによって開発し、カメラの前に来る漫画の頁を適宜切り替えることでページ表現を行った。

ストーリーの舞台は滝の裏にある街に設定し、背景に水流が入りやすい構図にした。ストーリーの概要としては、主人公たちが依頼を受けて滝の裏にある街を訪れるところから始まる。依頼の問題内容を確認してから、その解決の為に滝の上流部に行き、依頼を片付けてから最終的に街を後にする。

序盤の滝の裏の街では流水とその影をリアルタイムに描画する。中盤の滝の上流部では水面の反射および奥行きをメインにし、画面の傾きに応じて水面に反射する風景や陰

影が変化する構図で描く。

## 5. まとめと今後

本制作では、電子漫画の拡張表現について提案し、一般的な紙媒体の漫画には出来ない、電子媒体ならではの表現を提案した。今後の課題としては、他の効果的な表現の模索およびコンテンツ自体の充実を目指す。

## 6. 参考文献

- [1] Rorik Henrikson et al. Storeboard: Sketching Stereoscopic Storyboards. (CHI '16).
- [2] Daiki Umeda, Tomoaki Moriya, Tokiichiro Takahashi, "D3: A Particle Based 3D Drawing Tool for Depth Perception", IWAIT2012 (2012).