

# 3D キャラクターのモデルデータを簡単に制作するシステム —Maya で MikuMikuDance ができるプラグイン—

## 1. 背景

MikuMikuDance とは、樋口優氏が開発した 3D アニメーションソフトウェアである。有志によるモデルデータやモーションデータが配布され、初心者でも 3D アニメーションができる。

MikuMikuDance では、エフェクト等の視覚効果ができない代わりに、MikuMikuEffect と呼ばれるプラグインを用いることでエフェクトの適用が可能となる。しかし、エフェクトはシェーダプログラムとなっているため、同専門家でなければ望みのエフェクトの作成が難しく、シミュレーションとなるとその分野の専門家である必要がある。

また、シミュレーションは高度な計算を行うため、処理に膨大な時間がかかることもある。MikuMikuDance ではリアルタイムレンダリングを採用しているため、シミュレーションのようなレンダリング時間のかかる処理を行った場合、操作不能となる問題がある。

Maya とは、Alias (現 Autodesk) が開発した統合 3DCG 制作環境である。ハリウッド映画やゲーム開発などで使われていることもあり、世界中の大学や専門学校で Maya の操作を学習することが可能な点が特徴である。

Maya はプリレンダリングを採用しているため、高度なシミュレーションを実行中でも、快適に作業を行うことができる。また、Maya ではエフェクトやシミュレーションの機能が豊富に用意されている。操作の快適さや表現力の高さが標準ソフトウェアとして愛用されている。

一方で、Maya は操作を覚えるのに 2 年かかると言われている。学習環境は整っているものの、全て自作しなければならない。そのため、アニメーションのような作業工程として後半になればなるほど学習が難しい現状がある。

## 2. 目的

MikuMikuDance の表現力を向上させるには、多くの場合は他のソフトウェアと連携することで解決することが多い。例えば、MikuMikuEffect ではなく、AfterEffects や Blender 等を利用することで、美しい視覚効果を表現できるようになる。

本プロジェクトでは、MikuMikuDance では不得手だった表現力の問題と、Maya におけるアニメーションの学習環境の問題を、Maya と MikuMikuDance で連携を行うことで改善した。

また、従来のインポータのようにメッシュデータとボーンデータを読み込むだけでなく、MikuMikuDance の動作を再現しながら、Maya での作業に必要な設定を自動的に行なった。これにより、モデルデータをインポートした直後に、すぐさまアニメーション制作が可能となった。

## 3. 開発の内容

開発システムは、MikuMikuDance のモデルデータ(以下、MMD モデル)を Maya にインポートするためのプラグインである。本章では、本プロジェクトの開発システムである「MMD Transporter」について述べる。

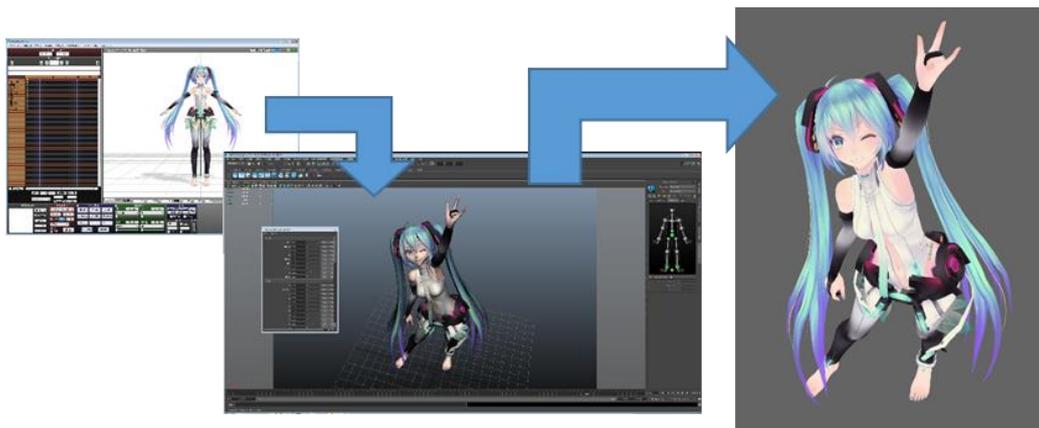


図 1 MMD Transporter で MMD モデルを Maya へインポートし、ポーズを取った上でレンダリングした様子

### 3. 1 開発システムの動作環境

開発システムの動作環境は下表の通りである。

表 1 MMD Transporter の動作環境

オペレーティングシステム	Windows 7 64bit 以降
Maya のバージョン	2014 (64bit) 以降
Python のバージョン	2.7
推奨動作環境	CPU Core i7 相当 RAM 16GB 以上

### 3. 2 開発システムの構成

開発システムは Maya のプラグインとして実装した。プラグインは Python で記述されている。また、プラグイン実装には Maya の API を呼び出すため、OpenMaya を利用している。

外部ライブラリとして、KAKASI(Kanji Kana Simple Inverter)を利用している。これは、日本語で表記されている文字列を、ローマ字へ変換するために利用している。

### 3. 3 開発システムの機能

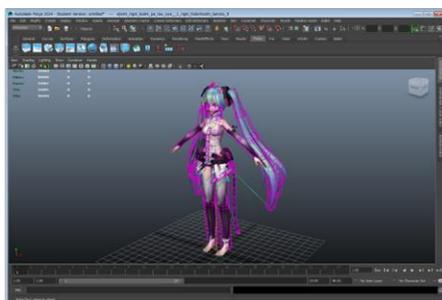
開発システムは以下の機能を備えている。

- ・ PMX ファイル読み込み
- ・ ローカル軸・制限軸対応
- ・ 付与ボーン対応
- ・ Blend Shape(表情モーフ)
- ・ Maya Bullet(物理演算)
- ・ Human IK への適合可

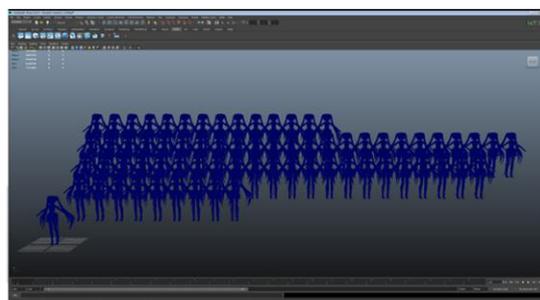
- ・ 日本語対応

開発システムでは、MikuMikuDance におけるひと通りの機能を実装している(図 2)。さらに、モデルデータを読み込んだ直後から制作を開始できるように、自動的にセットアップを行っている。セットアップは制作を最大限効率化できるように工夫した。

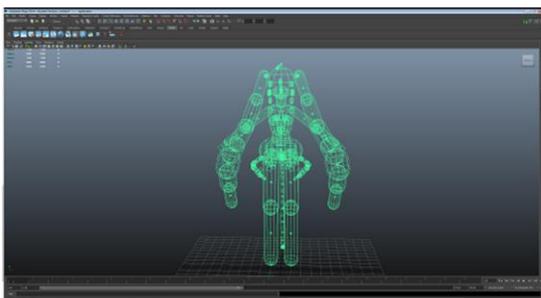
開発システムの特徴として、Human IKに対応していることである。Human IKを適用することで、Human IK を適用した他のモデルデータに対してでも、同じようにモーションを行うことが可能となる。これにより、一つのモーションを作成するだけで、複数体のモデルデータに対してモーションを適用することが可能となる。また、これらのモーションはゲーム開発でも利用することができる。



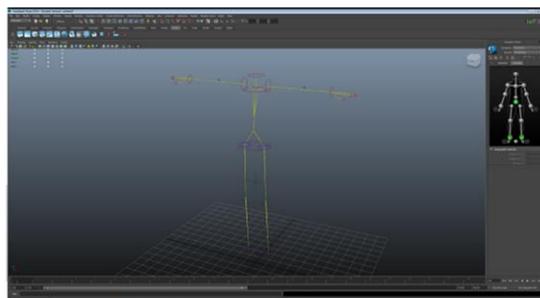
開発システムで読み込んだモデルデータ



Blend Shape用のモデルデータの様子



Maya Bulletによる剛体の様子



Human IKが適合されている様子

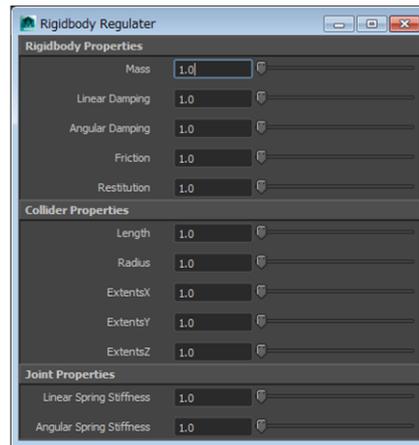
図 2 開発システムにより読み込んだモデルデータと Maya の画面の様子

Maya では日本語でのオブジェクト名を受け付けていない。それを回避するために、KAKASI を用いて日本語名をローマ字に変換し、それをオブジェクト名としている。また、それら日本語名は内部的に値を保持することで、補助ツールによる日本語名の表示が可能となった。

補助ツールは 2 種類開発した(図 3)。1 つは表情モーフをリスト形式で管理する補助ツールである。2 つは剛体のパラメータを一斉に変更することのできる補助ツールである。これらの補助ツールは開発システムを利用した時に、Maya の標準ツールでは不便であるところを補っている。



表情モーフを管理するツール



剛体のパラメータを調整するツール

図 3 補助ツールの UI

#### 4. 従来の技術(または機能)との相違

類似のインポータとして、MMD Script や Blender2Pmx、PmxIO for Maya が存在する。MMD Script 及び Blender2Pmx とは、Blender に MikuMikuDance のモデルデータをインポートできるプラグインである。PmxIO for Maya とは、Maya に MMD モデルをインポートできるプラグインである。

これらのプラグインは、対象とするプラットフォームに MMD モデルをインポートするために開発されている。これらのプラグインはローカル軸/制限軸や付与ボーン、表情モーフ、剛体に対応していない。これらの機能は MikuMikuDance でも特徴的な機能である。

一方、本システムは MikuMikuDance の再現性を重視しているため、上記の機能を Maya 上で再現できるように実装した。

また、Human IK のような、実用的なシステムに適合させたのは本システムだけである。Human IK に適合させたことにより、効率的にアニメーション制作が可能となっている。

#### 5. 期待される効果

想定する利用者は 3 通りである。1 つ目は、MikuMikuDance の表現の限界を底上げしたいと考えている利用者である。2 つ目は、MMD モデルを用いることで、アニメーションや動画制作の学習を行いたい利用者である。3 つ目は、アニメーションのデモリールに使う場合である。

MikuMikuDance では、MikuMikuEffect を用いてシェーダプログラムを記述する必要があった。Maya では GUI 操作により高度なシミュレーションやエフェクトを作成することができる。また、Maya には制作を効率化するための様々なツールが備わっている。Maya と連携できるようになることで、MMD モデルを利用した動画のクオリティを引き上げることができる。

また、従来の Maya ではアニメーションの学習を行うためにひと通りモデリングやセットアップを行わなければならなかった。そのため、アニメーションの学習はもっぱらマネキンのようなキャラクターを用いることが多い。開発システムを活用することで、Maya でのアニメシ

ョンの学習の敷居が大幅に減り、学生のモチベーションが向上するものと考えられる。

Maya の学習環境が改善されることで、3DCG アニメータの就職活動の環境も改善できると期待している。アニメータは必ずしもモデリングが得意であるとは限らない。開発システムを活用すれば、就職活動用のデモリールにおいて、アニメーションにおけるキャラクター表現を今まで以上に追求することが可能となる。

また、最終的に学習環境や就職環境が改善されることで、今まで就職活動のために制作されていたアニメーションやデモリールが、ニコニコ動画や YouTube を中心に公開されるようになるものと考えている。

## 6. 普及(または活用)の見通し

開発システムは GitHub にてオープンソースで公開している。また、開発システムは神奈川工科大学の学内プロジェクトにおいて活用し、東京ゲームショー 2014 の大学ブースで展示を行う予定である。

普及させる方法として、3DCG コンテンツ業界に興味のある学生に対するアピールを行うことを考えている。特に、国内においては Maya を学べる大学や専門学校は数多く存在している。しかし、アニメーションや動画制作などの学習環境は、良いモデリングと良いセットアップのできる学生がいるかどうかにかかっている。まずは、本プロジェクトの成果を大学や専門学校に売り込むことで、学習環境の改善を図りたいと考えている。

また、海外での普及も検討している。報告者は MikuMikuDance for Unity を過去に開発した。開発ツールでありながら、3年間で418,000PV、11,000件のダウンロードを記録した。利用状況を調査すると、海外での利用が最も多い。開発システムは海外に向けてドキュメントやチュートリアル等を英語で残すことを考えている。

また、3年後には、学生の作成したアニメーションやデモリールが、ニコニコ動画や YouTubeなどで公開されるような状況となることを願っている。

## 7. クリエータ名(所属)

竹瀝 瑛一(神奈川工科大学大学院 博士前期課程 情報工学専攻)

(参考)関連 URL

- [1] 竹瀝瑛一, MMD Transporter, GitHub,  
<https://github.com/GRGSIBERIA/mmd-transporter>
- [2] 竹瀝瑛一, MMD Transporter 紹介動画, ニコニコ動画,  
<http://www.nicovideo.jp/watch/sm23644737>
- [3] 竹瀝瑛一, MikuMikuDance for Unity, SorceForge.jp,  
<http://sourceforge.jp/projects/mmd-for-unity/>

※一部の図はピアプロ・キャラクター・ライセンス (<http://piapro.jp/license/pcl/summary>)に基づいてクリプトン・フューチャー・メディア株式会社のキャラクター「初音ミク」を描いたものです

※本書類の図の作成にあたって 3DCG データの「Tda 式初音ミクアペンド」を使わせて頂いております