

VTuber 制作

池田 悠成 石井 恵弥
和氣 蒼大

1. 研究概要

現在注目されているイラストをモデルとして動かす「VTuber」の技術や活動に興味を持ち、研究内容を決定した。実際に配信することを目標とし、その過程でモデリングやイラスト制作、配信方法などを学んだ。

今回の研究では、2D モデルと 3D モデルの 2 種類を制作し、それぞれの工程や特徴を比較しながら取り組んだ。

2. 研究の具体的内容

今回の研究では、2D モデルと 3D モデルのどちらも同じ Web カメラを用いてトラッキングした。

○2D モデル

2D モデル制作で使用したソフトを以下に示す。

【イラスト制作用ソフト】

- CLIP STUDIO PAINT
- ibis Paint

【モデリング用ソフト】

- Live2D Cubism

【配信用ソフト】

- OBS
- わんコメ
- VTuber Studio

(1) イラスト制作ソフト

「CLIP STUDIO PAINT」はペイントソフトを代表する非常に優秀で万能なペイントアプリケーションである。立ち絵制作では主にこの

ソフトを使用した。(図 1)

また、原案制作では「ibis Paint」を活用した。(図 2) これは、スマートフォン・タブレット・PC で使える無料の描画アプリである。イラスト制作やマンガ、LINE スタンプ作成に適した機能が多い。



図 1 CLIP STUDIO PAINT 作業画面



図 2 ibis Paint 作業画面

(2) 2D モデリング用ソフト

「Live2D Cubism」とはイラストのパーツを分割し、各パーツに動きを設定することで、滑らかなアニメーションを実現するソフトウェアである。無料版でも十分な機能を備えているため、今回は FREE 版を使用しモデリングを行った。(図 3)

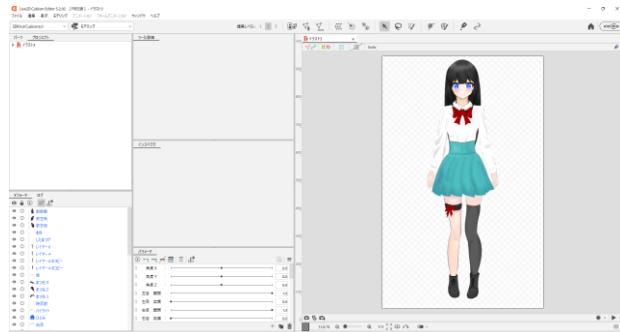


図 3 Live2D Cubism

(3) 配信用ソフト

「OBS」とは、映像や音声を統合してライブ配信や録画が行える PC 用の配信ソフトである。ライブ配信サイト (YouTube Live, Twitch 等) でゲームのプレイ画面や、カメラ映像などを音声付きでリアルタイムに配信を行うことに活用されている。また、動画投稿サイト用の動画素材を録画するためにも用いられている。今回は、制作したモデルの動作確認と生放送の環境を実際に構築するために使用した。(図 4)

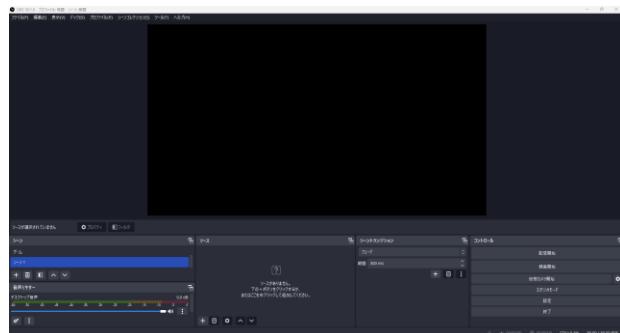


図 4 OBS

「わんコメ」は、配信者が視聴者のコメントを効率的に管理するためのツールで複数の

配信プラットフォーム (Twitch や YouTube、ニコニコ生放送、ツイキャスなど) に対応している。コメントの表示や読み上げ、参加型の管理機能を備えており、配信中の視聴者とのやり取りを円滑にする目的で用いられている。(図 5)

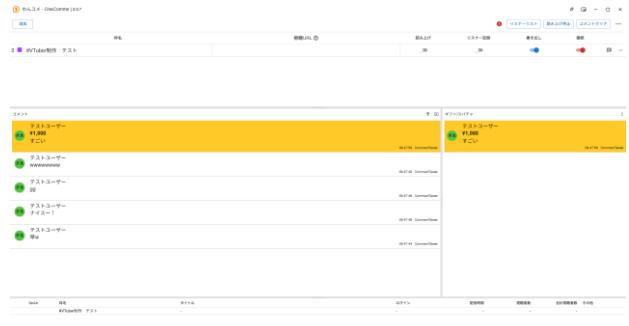


図 5 わんコメ

「Vtuber Studio」は、Live2D モデルによって VTuber としての活動を行うためのソフトウェアである。ユーザーの表情や動作をリアルタイムで検出し、その情報を Live2D モデルに反映させることができる。OBS などの配信ソフトと併用されることが多く、ライブ配信や動画制作に広く使われている。(図 6)



図 6 Vtuber Studio

○3D モデル制作

3D モデル制作で使用したソフトを以下に示す。

【モデル制作用ソフト】

- blender

【モデリング用ソフト】

- ・Animaze Editor

【配信用ソフト】

- ・OBS
- ・わんこめ
- ・Animaze

(1) モデル制作用ソフト

3D モデリングやアニメーション制作、レンダリングなどを行える無料のオープンソースソフトウェアである「Blender」を活用した。(図 7)

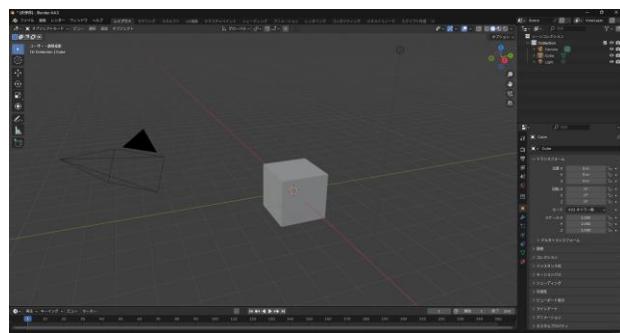


図 7 Blender

(2) 3D モデリング用ソフト

「Animaze Editor」は、制作した Live2D モデルや 3D モデルを Animaze プラットフォームへ取り込むための専用ツールである。本エディターを利用することで、アバターの外観を自由に調整したり、さまざまな動作や物理演算を設定したりすることができる。(図 8)

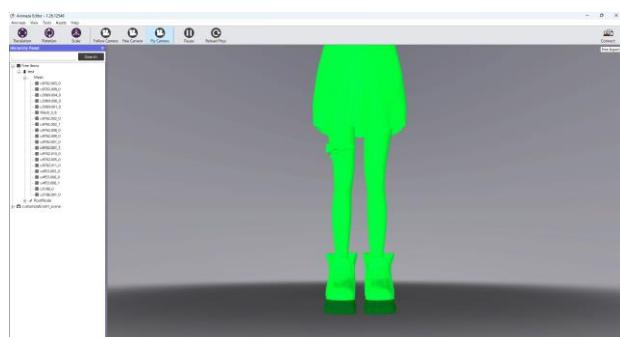


図 8 Animaze Editor

(3) 配信用ソフト

「OBS、わんこめ」は、2D モデルと同様である。

「Animaze」は、ユーザーの表情や顔の動きをリアルタイムでアバターに反映できるソフトウェアである。Web カメラを通じて表情を検出し、その情報に基づいて 2D または 3D のアバターが連動して動作する。「OBS」と同様にライブ配信やゲーム実況、オンラインでのビデオ通話等さまざまなシーンで利用されている。(図 9)



図 9 Animaze

3. 研究計画日程

4月	原案作成
5月	パーツづくり
6月	中間発表準備 中間発表
7月	パーツづくり
8月	制作したモデル結合
9月	立ち絵完成 Live2D 作業
10月	服、装飾のモデリング 配信環境の用意
11月	岡工祭展示 UV 展開 ボーン設定
12月	報告書の作成 最終調整
1月	研究結果発表

4. 制作過程

○原案制作

初めに、2D モデルと 3D モデルの作成を行うために共通して元となる原案を考えた。その際、題材を「魔法少女」にした。理由は、初期段階ではあまりイメージが固まっておらず、後から設定を追加しやすい題材にしようと考えたからである。また、配信画面でも印象に残るようにリボンなどひらひらするものを多くすることで画面に動きを付けられるようにした。(図 10)



図 10 原案

しかし、これらがすべて実装されるというわけではなく 3D モデルの制作過程において難易度の高い部分や、技術的に不可能な箇所を削ることとなった。また、それに伴い 2D モデルの方も整合性重視して変更を行った。

○2D モデル

(1) 立ち絵制作

原案をもとに立ち絵を制作した。原案と比較してカチューシャや外套の紐、スカートを削除、修正した。(図 11) また、「Live2D Cubism」での作業を円滑にするために立ち絵段階でパーツをレイヤーごとに分けて、構図がわかりやすいように配置をした。(図 12)



図 11 立ち絵



図 12 テクスチャアトラス

(2) モデリング

まず、キャラクターのパーツごとにパラメーターを入力する。この領域でモデリングを行うことで動作範囲を割り当てることができる。

次に、メッシュを各パーツに合わせて生成する。この時、三角形を基準にすることで最終的にきれいに動作するようになった。(図 13)



図 13 メッシュ打ち

最後に、設定したパラメーターの範囲内で実際の動作時に意図した形になるようパートを変形した。また、ワープデフォーマーと変形パスツールといった形を整えるツールを用いることによって、効率よく作業を行うことができた。(図 14)

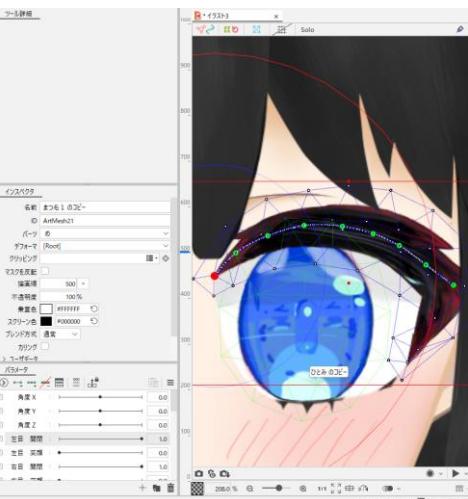


図 14 ツール例

今回の研究では、「Live2D Cubism」の FREE 版を利用したので使うアートメッシュ数、パラメーター数、パートの数などが制限された状態で制作を行うことになった。しかし、その中でも最大まで数を増やすことでクオリティに納得のいくモデリングを行うことができ

た。

(3) トランクリング

「VTuber Studio」を使用して、Web カメラから取得した現実の表情とキャラクターの動きを同期させた。

○3D モデル

(1) モデル制作

はじめに、素体と呼ばれる体だけの何もない状態への完成を目指して頭部や腕、胴体等を個別のパートとして作った。(図 15) この段階では、情報共有が十分ではなかったため参考文献の違いや、結合した際に一部がとび出てしまうといった問題が発生した。

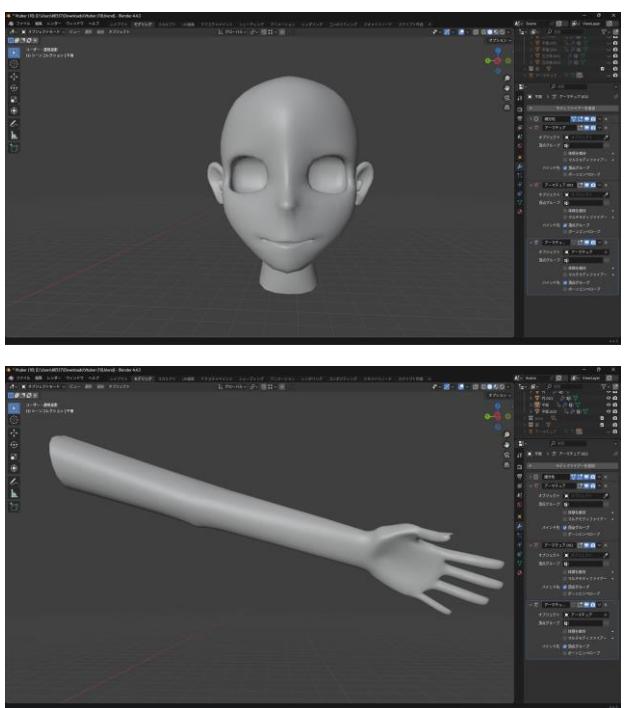


図 15 パーツ（頭部、腕）

次に、作ったそれぞれのパートを結合して素体を作成する。(図 16) それぞれのパートでサイズや比率が異なっていたので、隨時調整を行う必要があった。



図 16 素体

その後、完成した素体に髪や服、装飾などを付け足してキャラクターモデルを完成させた。(図 17)



図 17 完成モデル

そして、トラッキング段階で扱うソフトウェアの「Animaze」にインポートしたり、モデルの外見の調整をしたりするために UV 展開を行った。(図 18)

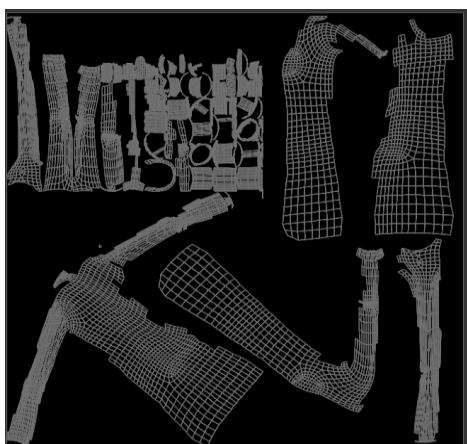


図 18 UV 展開

さらに、完成したモデルにボーンを設定することで動きをつけることができるようとした。この時、ボーンとメッシュを連携して動作に違和感がないようリギングした。ボーンは、「Blender」のアドオンである VRM Add-on for Blender を用いた。(図 19)

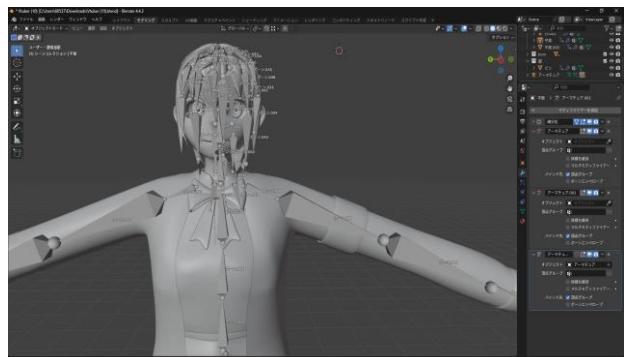


図 19 ボーン

最後に、「Blender」のテクスチャペイントを活用してモデルに着色とテクスチャの貼付を行った。(図 20) 原案と比較して小さな紐やカチューシャ、スカートの一部は、技術的な問題で作ることができなかったため削除、修正をした。

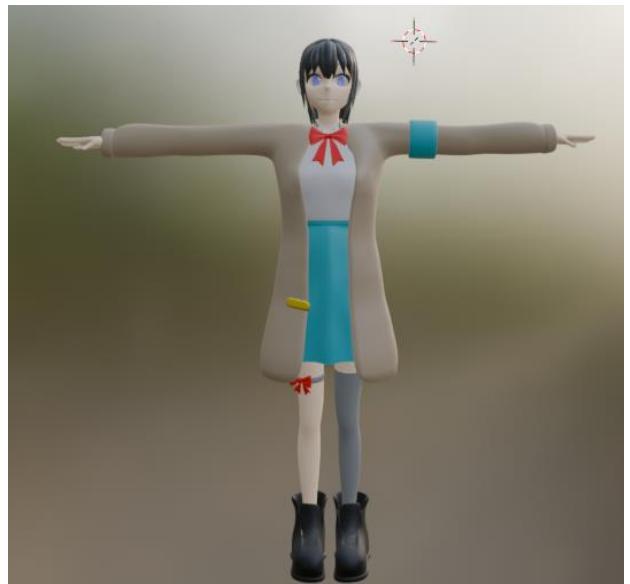


図 20 完成モデル（着色済）

「Blender」は、自由度が高く細かな修正ができる分時間がかかった印象がある。特に顔などの重要な部分については、自分たちが納得できる形になるまで何度も作り直した。また、どの角度から見ても自然に見えるようにモデル全体のバランスを確認しながら調節を行った。目の奥行きを意識して立体感を持たせることで、どこから見ても不自然にならないように工夫した。

(2) モデリング

まず、「Blender」によってキーフレームを挿入し基本となる動作アニメーションを作成した。(右を向く、左を向く、口を開ける等)

次に、これらをすべて「Animaze Editor」にインポートする。この際、アニメーションを各動作に割り当てることでモデリングが完了する。

(3) トラッキング

Web カメラによって、現実の顔や動きをキャラクターへと反映させる。そのために今回は、「Animaze」を使用した。

6. 配信

今回の研究では、「Youtube Live」での配信を目標にして 2D モデルと 3D モデルの切り替えが行えるよう同一のプラットフォーム上で環境を組み立てた。「OBS」を軸にして、ゲーム画面やコメント表示、背景といった各シーンに分けて一般的な配信と同様とした。また、コメント表示、管理には「わんコメ」を利用した。(図 21)



図 21 配信画面

7. 研究のまとめ

今回の VTuber 制作を通じて、デザイン・モデリング・トラッキング・配信など、多岐にわたる技術を身に付けることができた。これらの工程を組み合わせて自分だけのキャラクターを動かす楽しさや、創作をやり遂げた達成感は非常に大きかった。

しかし、慣れないソフトを扱うので作業のやり直しが発生することがあった。その結果、全体の進捗が思うように進まず時間的な余裕を十分に確保できなかった。また、各タスクが独立している場合が多く分担の方法について頭を悩ませた。

配信をするためには、モデルを用意させた後も画面の設定や配置、チャンネルの準備など多くの工程が必要であることが分かった。ゲーム等の別画面を表示する場合には、プレイ用と Vtuber アバターや配信画面の設定用といったように複数のモニターがあるとやりやすいことを理解した。そして、不適切なコメントが表示された時の対応や、コメントに対する反応など一回の配信でも同時に物事を対処する必要がある。そのため、普段視聴している配信も実際に立つと決して簡単ではないということを実感した。

全体を通して、チームで一つの作品を協力しながら取り組んだ経験は、技術面だけでなく精神面においても非常に有意義なものだったと思う。

8. 参考文献

- ・【モデリング編】初級から中級者向けキャラクターモデリングチュートリアル (https://youtu.be/com/playlist?list=PL7AyBndD_6pWbIRIb0Ko08ZnvsVQhLNLD)
 - ・夏森轄（なつもり かつ） (<https://youtube.com/@user-sy9do4tr4h?si=Tz8jolSG8bUGInxE>)
 - ・【Blender4.4】超かんたん！リボンの作り方【モデリングチュートリアル】 (<https://youtu.be/CuLiakFyMXs?si=EyfeNwZDeEZMsHpC>)
 - ・【Blender2.93】3Dモデルの服の作り方【フル編】 (https://x.gd/fmnfmLive2D_Cubism マニュアル | Editor マニュアル | Live2D Manual s&Tutorials <https://docs.live2d.com/cubism-editor-manual/top/>)
 - ・【Blender】UV展開のやり方【考え方・注意点・展開方法】 -忘却まとめ (<https://bookyakuno.com/how-to-uv/#%E5%85%B1%E6%9C%89%E3%81%99%E3%82%8BUV%E3%83%AC%E3%82%A4%E3%82%A2%E3%82%A6%E3%83%88%E3%81%94%E3%81%A8%E3%81%AB%E3%83%9E%E3%83%86%E3%83%AA%E3%82%A2%E3%83%AB%E3%82%92%E5%88%86%E3%81%91%E3%82%8B>)
 - ・【衣服モデリング】靴を作りませんか？【Blender】 | 【Level3】blender tutorial (<https://www.youtube.com/watch?v=y3UUdMKCVdc&t=1030s>)
 - ・【Blender3.3】キャラクターモデルにボーンを入れる方法 | しぐにやもブログ (https://signyamo.blog/blender3-3_humanoid_bone/)
- ・Live2Dのパーツ分けを解説！VTuber用イラストを描く上で大事なポイントとは【基本知識】 | お絵かき講座パルミー (<https://www.palmie.jp/lessons/331>)
- ・Live2D (https://youtube.com/playlist?list=PL_B-UPbBH17TY2K-Wah40rlX3FvD7Expp)