

モーションキャプチャー技術を用いた動作観測

1. 研究テーマ概要

ゲームやYouTube等で活動しているVtuberに対して興味があり、その設備がこの学校にあることを知ったこと、実際に自分がキャラクターを動かす側になってみたいという思い、自分で作ったキャラクターがどう動くのかを知り、モーションキャプチャー(※1)の技術に触れたいと考えたためモーションキャプチャーを課題研究に選択しました。

(※1)モーションキャプチャーとは、人や物の動きを高精度に記録して、それをデジタルデータとして3Dモデルに再現する技術です。体や物に取り付けたマーカーやセンサーを使って動きをキャッチし、そのデータをコンピュータで処理することです。

2. 研究課程

(1)使用機器やソフト名

パソコン(windows11)、Blender 3.6.9、Blender 4.5、VRoidStudio 2.1.5、Motive、Flex13 スーツとマーカー

(2)3Dモデルの作成

VRoidStudioで3Dモデルを作成し、モデルの素体にVRoidStudioにもともとある素材以外にもBoothやニコニコ・コモンズからダウンロードした服や瞳のテクスチャを付け(図1)、モデルをVRMファイルで出力しました。

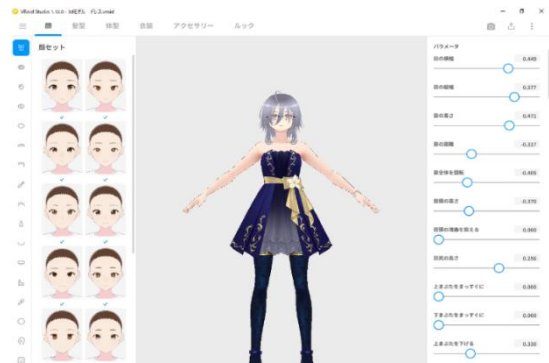


図1 モデルの作成の様子

(3)モーションの撮影

モーションの撮影はMotiveというソフトを使い、モーションキャプチャー用のスーツを着て、37個のマーカーをつけてモーションの撮影を行いました(図2)。撮影室を暗くするためにカーテンを閉め、スーツに付けた白いマーカー以外がカメラに反応しないよう配慮しました。撮影時には、天井に円形状に設置された8台のカメラの中心を確認し、できる限りその中心で撮影を行うようにしました。これは、カメラの中心から離れるほど、図2左下に示す「スケルトン」と呼ばれる、マーカーを付けた人物と同じ動きをする人形との同期精度が低下し、手足が予想外の方向に動いたり、体のパーツが分裂・歪曲したりする不具合が生じるためです。したがって、精度を高めるため、可能な限り中心で撮影を行いました。

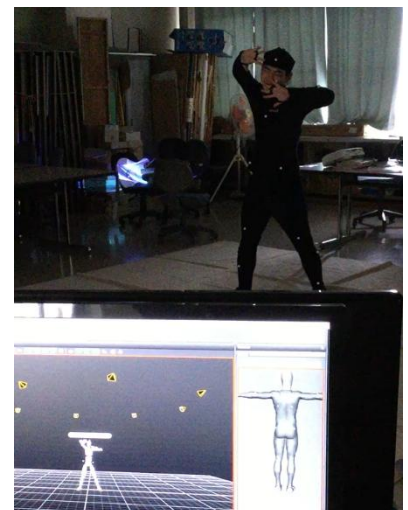


図2 撮影の様子

(4)Blenderでの編集等

VRMファイルをBlenderにインポートし、必要のないボーンや足りないボーンを探し編集を行いました。

Blenderではモーションデータをモデルのボーンに同期(リターゲット)させ、撮影したモーションデータと同じように動くようにしました。同期させて動かした際に、モデルにおかしな挙動があつ

た場合、モーションデータの挙動を修正し、もう一度同期を行いました。

同期を行った後に出力のプロパティからタイムストレッチ（※2）の速度を変更し、滑らかに動くようにしました。

（※2）タイムストレッチとは、アニメーション全体の再生速度を、フレームレートやフレーム範囲を変更せずに調整する機能です。出力プロパティのタイムストレッチ設定で旧と新の値を変更することで、スローモーションや早送りすることができます。

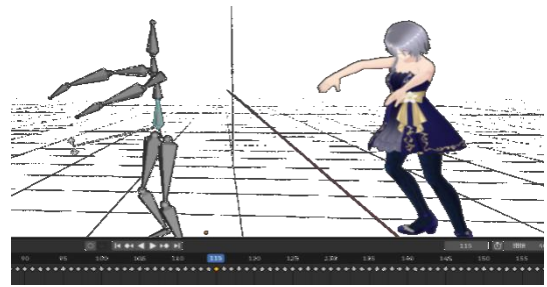


図3 背中のボーンの修正

3. 研究成果

撮影したモーションデータを活用し、3Dモデルでダンス踊らせることを最終目標としました。その過程において同期を無事におこなうことができました。

ここまでに大きく分けて二つの工程がありました。第一に、モーションデータとモデルの同期の整合性を高めるため、モーションデータを細かく修正しました。モデルの動きに合わせて関節の調整や位置ずれの修正を行い、違和感のない動きを目指しました。第二に、タイムラインを編集し、速度の変更を行いました。単にデータを流し込むのではなく、楽曲のテンポに近づけることで、違和感を減らし、そして躍動感のある動きを実現しました

これらの「モーションデータの修正」「モデルボーンの最適化」「タイムライン編集による速度変更」により、自然で違和感のない動作表現を達成し、無事に作業を完了することができました。

4. まとめ・感想

初めは3Dモデルの作り方なんてわからない、どうしたらいいのというような考えが多くありましたがYouTubeやネットの記事でVRoidStudioという3Dモデルを初心者でも作ることができるものがあると知りソフトウェアをインストールし、Boothなどからモデルの素材をダウンロードしてモデルを作成しました。そして、使ったことのなかったBlenderでタイムストレッチやタイムラインを用いて速度を変更し、モーション撮影の際に使用するMotiveについても、慣れないながらも少しずつ撮影方法やデータの出力方法を学び、使用できるようになりました。

5. 今後の課題

Blenderを快適に動かすのであれば、公式が発表している性能以上のパソコンで動かすとよいでしょう。モデルを作る際は、どんな見た目で作りたいかというイメージを持って作成することでやる気に繋がります。モーションデータ撮影の時はなるべく写真を残しつつ、motiveの使い方を覚えていくと後から見返しやすいです

6. 参考資料

【Blender】キャラアニメーション基礎 ボーン設定、リギング、アーマチュアを徹底解説！！

【Blender】好きなモーションで自分のモデルを動かそう【Rokoko】

MixamoのアニメーションをBlenderでリターゲットする方法