

モーションキャプチャーを使った自分の動きの研究

1. 研究テーマ概要

将来スポーツトレーナーになるという目標があり、そのために人体の動きを正確に分析する技術に興味を持ちました。また、現在私が取り組んでいる空手の「形」において、客観的なデータに基づき「何ができていないのか」「どうすれば改善できるのか」を具体的に把握したいと考えるようになりました。これらを実現する手段として、モーションキャプチャー技術の活用を思い立ったのが本研究の動機です。

本研究の目的は、モーションキャプチャー技術を用いて自分自身の空手の「形」の動作を記録・分析し、具体的な改善点を発見することです。体の使い方や各部位の連動性を客観的に可視化し、より質の高いパフォーマンス、形の精度向上に繋げるための課題を明確にすることです。

2. 研究課程 または制作（製作）過程

(1) 使用機器やソフト名

Blender4.5.3、Motion builder2025、Motive: body

(2) 取り組み内容

1学期にまずMotiveで動画の撮影をしました。とりあえず撮り始めたので、とても時間がかかりました。初めての試みだったので研究グループみんなの協力がありました。最初はマーカー37個をつけるのにも位置がずれていたり、カメラに上手く映らなかつたり苦戦しました。カメラの映る範囲を確認するために棒を振って確認するのにも、ただ振るだけでなく8台すべてのカメラに均等に映るように調整が必要でした。撮影中は、いつもと違うスーツで動きにくかったです。また、動く範囲が限られることもしんどかったです。



図1 動画撮影

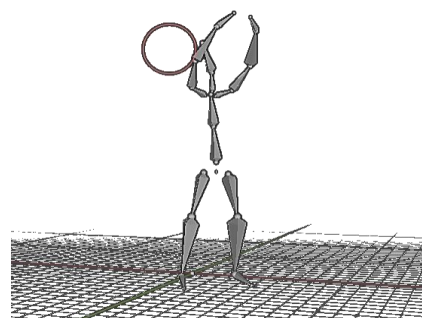


図2 動画の素材

容量の大きいパソコンがなかったため、計画通り進められませんでした。撮影後、モーションデータの加工にMotion BuilderとBlenderを比較し、Motion Builderは動画編集がしやすく、Blenderは3Dオブジェクト作成に適していると分かりました。動画編集を目的にMotion Builderを選びましたが、学校のPCではデータ保存ができず、Blenderに切り替えました。2学期は

Blender にモーションキャプチャーデータをインポートし、動画を分析して改善点を見つけました。インポートやモデル作成、座標合わせに時間がかかり、難しかったです。改善点を意識して再撮影し、二度目のデータも Blender で確認しました。

3. 研究成果

改善点として意識したところは、姿勢と手の動かし方です。意識する前とした後に撮った映像では若干ではありますが、姿勢も手の軌道も改善できました。

頭が下がっていることや腰が抜けているなど形において修正する箇所を細かく見ることができる。頭の点と体の中心の点をまっすぐにつなぐことが課題になるなと思いました。

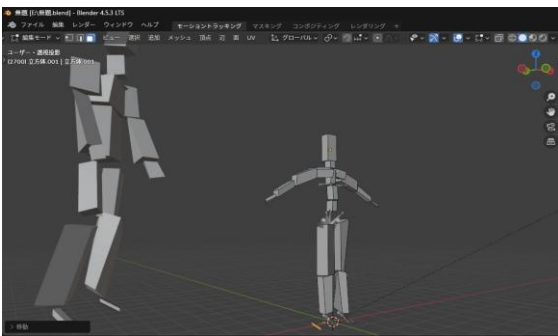


図3 Blender にインポートした画面

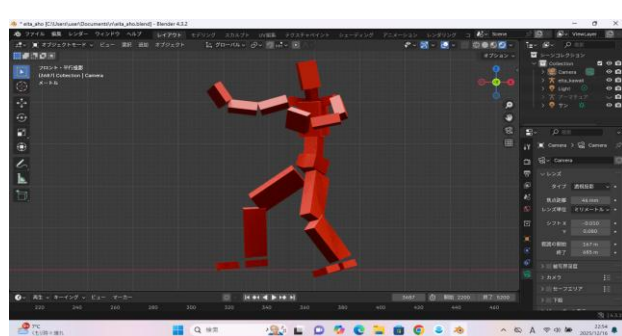


図4 実際の動画の一部

4. まとめ・感想

今まで実際に自分の「形」を人に見てもらい改善してきたので、改めて自分の「形」を俯瞰して見ると、思っているより改善すべきことが多いと思いました。

手の動きは、今回反映されなかったもので形は少しわかりにくくなってしまいましたが、自分の中では納得できるものが作成できました。Blender でアーマチュアを作ってから Retarget Animation するとずれてしまうことにとっても苦戦しました。動画を撮るのはとても早い段階でできていたのにそこからどうしていくのか考えていなかったのが時間を大きく取られました。最初は、Motionbuilder を使おうとしていたのにパソコンには入らなくて Blender に変える時も迷ってしまい時間を失ってしまいました。どのようなアプリを使うのか、どのような結果が欲しいからどのような動画を撮るかなどしっかりと計画立てて行動できたらよかったです。手の動きは、今回反映されなかったもので形は少しわかりにくくなってしまいましたが、自分の中では納得できるものが作成できてよかったです。今回の課題研究を通して、人の動きを確実に取れるモーションキャプチャーの活用の実感しました。関節の動きや姿勢の変化を可視化することで、肉眼では捉えにくい動作の癖や改善点を客観的に把握できる点が印象的でした。一方で、センサーの装着位置や環境条件によってデータ精度が左右されるなど、技術的な課題も明らかになりました。Blender を使って、骨組みに 3D モデルを合わせて将来自分がスポーツトレーナーになったときに今回の経験を活かせると思いました。今後スポーツの体の使い方についてもっと学び、モーションキャプチャーを使いたいと思います。

5. 今後の課題

未来につながる課題、そして1年間続けて研究できる課題を選んだことはよかったです。反省点としては、もっと計画を立て、使用アプリについて調べておくべきだと思いました。自分が今興味を持っていることやこれからのことを考えて取り組む内容を決めるといいと思いました。