

身体運動教育に対するモーションキャプチャーの適用に関する基礎的研究

Basic Study on Application of Motion Capture to Education Related to Body Motion

千葉 将太 (Shota Chiba) 指導：西村 昭治

はじめに

近年モーションキャプチャーシステムが様々な分野で活用され、特にエンターテインメント分野での活用が見受けられる。エンターテインメント分野以外にも、身体動作を学習する教育の分野に活用することが可能であると考えられる。例えば、お手本の動作がどのようなになっているのか把握することは、学習効果を高める一つの要因として考えられる。高内ら (2008) によると、水泳のお手本動作を再生する3Dプログラムを、水泳学習の前に見た生徒集団のほうが、事前に何も行っていない生徒集団よりも、自身の水泳動作を意識することが明らかにされている。一方で、モーションキャプチャーシステムを教育現場に取り入れる試みは既に行われている。稲垣・近藤 (2012) によれば、教師が自身の動作によってAR (拡張現実) 空間内の物体を操作し、新しい教育環境を構築することが可能である。また、森川ら (2011) による、モーションキャプチャーシステムとVR (仮想現実) を用いて、医学生などが人体の仕組みを学習する際の支援ツールを作成した例も挙げられる。他にも、神邊ら (2010) によって、VRを使用した投てき動作の訓練支援環境が作成され、その効果が実証されている。しかし、モーションキャプチャーシステムを用いて、学習者が自身の運動動作を改善させることを可能としている例は少ない。

目的

本研究の目的は、身体動作学習の支援ツールとしてモーションキャプチャーシステムの新たな活用方法を明らかにすることである。具体的には、学習者が改善したい身体動作データを取得し、それを可視化するプログラムを開発し、学習者がその開発物を使用して身体動作改善の学習ツールとなるかを確認する。

開発物

本研究で使用した開発物は、データを再生するために必要最低限の機能を実装した。本研究では、特にフィギュアスケートの身体動作を確認した。そのため、実験にご協力頂いたフィギュアスケート選手の今井遥さんご自身の気になる身体動作を確認しやすくするように開発を進めた。なお、開発は統合開発環境であるProcessingを使用した。

実験と考察

実験では、フィギュアスケートと日本舞踊の身体動作データを取得した。また、本研究において取得したモーションデータを、ビューアを使用して確認し、いくつかの判明点があった。ビューアを使用して身体動作を確認した際、目視による身体動作の確認とは異なる特徴を確認することができた。教育分野における身体動作学習の際、教育者が行う身体動作の特徴は口頭や図解によって行われるが、うまく伝えることができない場合や、学習者が理解できない場合もある。しかし、学習者がモーションデータをビューアで確認することにより、身体の部位の位置関係や、特定の動作時に身体がどのように動いているかを確認することができる。また、目視では確認できない細かな身体動作を確認できた。高速で動作することにより目視では完全に確認することができない身体動作をモーションビューアで確認すると、身体動作データを1フレームごとに読み込んで描画しているため、きめ細かに身体の動かし方を確認することができる。また、実装した機能により、正確な身体動作の確認が可能となった。一方で、課題点も明らかとなった。ハードウェアの重量および衝撃の耐久性などの問題により、装着者の身体動作をしにくくしてしまった場面や、正確な身体動作ができない場面があった。本研究において開発したビューアは、基本的な機能の実装に留まった。今後は、モーションキャプチャーシステムがより有用な手段となるために、十分な機能実装と、本研究では取り扱わなかった学習内容においての実験、そしてモーションキャプチャーシステムを用いたことによって学習者の学習を手助けしたとされるデータの収集が求められる。

まとめ

教育分野においてモーションキャプチャーシステムを活用するためにはいくつかの課題点が挙げられる。しかし、これらの課題点が解決され、その有用性を実証する多くのデータを得られるようになれば、モーションキャプチャーシステムは非常に有用な学習ツールとして活用できるようになり、我々の生活にも身近なものとして存在するようになることが期待される。今後の研究では、本研究では取り扱わなかった身体動作を取り扱い、そのモーションデータの新たな活用方法を考察することが重要である。