

【説明資料】 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的、利用方法、作品自体やその製作過程で工夫したことを、文章、写真、図などで説明。この用紙1枚に記入し、PDFファイルに変換した後、ホームページに貼り付けてください。

学校名	静岡大学	個人・グループ名	青木麟太郎	作品名	Leap Motion を用いた 手指動作分析システム
-----	------	----------	-------	-----	-----------------------------

1. 制作の目的

昨今、子どもの運動能力低下が問題視されている。しかしその能力の測定や評価をする場合、体力や身体能力といった筋力に注目されがちで、道具を扱う際に必要となる手先の器用さや空間知覚といった神経系への関心は薄い。そこで、手先の器用さを分析するために、手指の動作を視覚的に捉えるのみならず、計測した位置データから科学的・定量的に評価できるシステムの制作を試みた。制作したシステムにおいては、手指認識デバイスに、マーカを身につけず手指の動作を計測できる「Leap Motion」を利用することで、作業に集中しやすく、一般的な教育施設で容易に使用できるシステムを構想した。

2. システムの概要

制作したシステムでは、Leap Motion を PC に接続し、プログラムを起動することで計測時間と手指の位置座標を取得し、CSV 形式で保存することができる。手指の位置座標は各指の先端と関節部位を3軸の座標値で記録されたものである。また、得られた情報をもとに (I) アニメーション再現による比較、(II) 時間経過における変位の比較、(III) 3次元空間における変位の比較が可能である。図1がシステム概要となる。



図1 システム概要図

(I) アニメーション再現による比較

- 手指の動作をアニメーションで再現することができる。図2がアニメーションを比較する様子となる。
- アニメーションの再生位置、再生速度、回転、拡大及び縮小を調整することができる。

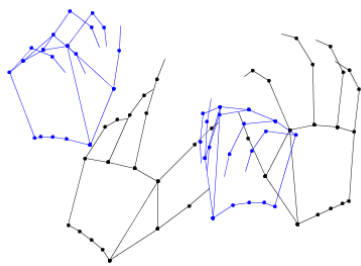


図2 再現アニメーションの比較

(II) 時間経過における変位の比較

- 指定した関節の成分の時間における変位を見ることができる。図3が時間経過における変位の比較グラフとなる。
- グラフの縦軸と横軸の目盛りをそれぞれ調整することができる。

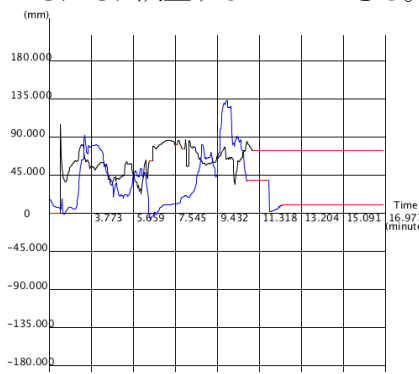


図3 時間経過における変位の比較

(III) 3次元空間における変位の比較

- 指定した関節の動きの軌跡を3次元グラフで見ることができる。図4が3次元空間における軌跡の比較となる。
- グラフの回転、拡大及び縮小を調整することができる。

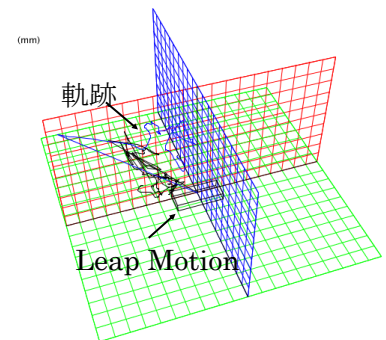


図4 3次元空間における軌跡の比較

3. 工夫点

右左の動作が別の CSV ファイルにそれぞれ保存できるため、左右の動作を別々に計測しアニメーション再現することができる。また、アニメーションとグラフの視点を回転、拡大及び縮小することができるため、様々な角度から手指と軌跡の位置関係を比較することができる。この他にも、視点や動作のリセットも可能であり、最大4つの手の動作を再生したり、左右のアニメーションをそれぞれ巻き戻しと早送りができたりする。加えて、アニメーションの経過時間及び CSV ファイルの列数が表示されるため、子どもが手指の動作を視覚的に捉えた後、計測したデータの分析箇所を特定できるようにした。図5がその分析用表示機能となる。

動画：<http://youtu.be/6BGJCbmyRSw>

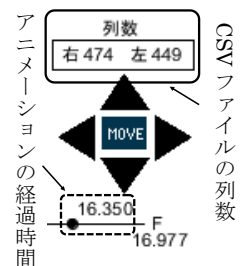


図5 動作分析用表示機能