

# 理工学専攻修士論文要旨

提出年度：2017年度  
提出日：2018年1月30日  
専修コース：知能情報コース  
学生番号：35616171  
学生氏名：萬 絵  
研究指導教員：ロペズ ギョーム

## (論文題目)

ジャグリングスキル向上を促すための聴覚フィードバックに関する研究

## (内容の要旨)

ジャグリングは大道芸やサーカスなどの曲芸として古くから世界中で親しまれており、近年ではスポーツとしても注目されている。しかし、初級者がジャグリングを上達させることは、基本的な動きであっても難しくハードルが高い。ジャグリング動作の中でも3ボールカスケードと呼ばれる動作は、3つのボールをリズムカルに投げ上げる、浮いているボールを3次元的に管理する、両手を均等に用いる動作であるなどの複雑な要素を含んだ動作であり、継続時間などを用いて熟練度を定量化できることから技術獲得やスポーツ科学の分野で取り上げられている。

本研究ではこのような身体技術の習得を支援するために、動作の分析によって熟練者の潜在的な技術を明確にし、適切なフィードバックを初級者に与えることで上達を促すことを目的とする。具体的には熟練度の基準となる奥行の手のブレに関して3種類の聴覚フィードバックをリアルタイムで被験者に与えることで、初級者における3ボールカスケードの動作を熟練者の腕の動きに近づけることを目標とする。

まず、単音を組み合わせた聴覚フィードバックを実装し被験者に与えることで動作にどのような影響が現れるか調査を行った。分析は腕の加速度信号と座標情報のピーク値を取得し、その値から奥行の手のブレを示す特徴量をトスとキャッチの2点で算出し分析した。結果として奥行の手のブレを示す特徴量は悪化の値を示した。問題点としてフィードバック音が認識しづらく、動作に反映するまでに混乱してしまうという仮説が立てられた。

この問題を解決するために、フィードバック音を快または不快に依存させる手法と、曲を流し再生停止を用いて認識しやすさを向上させる手法を実装し、再度実験を行った。結果として前者のフィードバックではトス時の動作改善を有意に得られ、その他の特徴でも改善の傾向が見られた。

聴覚フィードバックを与えることによってトス時に改善を示せたが、改善しづらいとされているキャッチの動作改善を有意に示せなかった。また、特徴点の分析のみを実施したため、一連の動きとしての動作分析を実施する必要がある。今後は、一連の動きとしての動作分析とその改善が行えるフィードバックの実装や、フィードバックを長期的期間与えた際に改善を見込めるかなどを調査するべきだと考えられる。