

ジャグリングの試行回数に基づくパフォーマンス予測の精度評価

1240353 野尻 夏暉 【身体情報サイエンス研究室】

1 はじめに

ヒトは日常生活の中で、様々な運動的スキルを獲得しているが、スキルの獲得には個人差があることが知られている。先行研究 [1] では、ジャグリングの学習過程における初期動作の特性と学習成果の関連について明らかにされており、初期動作の特性によりスキル獲得レベルを予測する可能性が示唆されている。

本研究では、ジャグリング課題を通してスキルを獲得していく際の、特定の試行における初期動作を映した動画を見てもらい、その予測精度を検討する。

2 実験方法

本実験には、ジャグリング未経験者 24 名（平均年齢 21.3 歳、男性 24 名）、ジャグリング経験者 8 名（平均年齢 23.4 歳、男性 8 名）の 32 名（平均年齢 21.8 歳、男性 32 名）が参加した。

2.1 実験手続き

まず、250 回のジャグリング試行を行っている内の特定の 5 試行（1, 63, 125, 188, 250 試行目）のみ映した動画を見てもらった。動画を観察した後、各試行ごとにそのジャグラーが 250 回の試行全体で達成するであろう最高回数を予測してもらった。この動画は、事前アンケートで右利きかつジャグリング未経験と回答のあった本学学生 53 名に対し、ツーインワンハンドという技を行ってもらったものを用いた。動画は最初の 1 回目までを映したものと、ボールを投げ始めてから頂点に到達するまでを映したものの 2 種類用意した。ジャグリング未経験者 15 名とジャグリング経験者 8 名に最初の 1 回目を映したものの、ジャグリング経験がない 9 名の実験参加者には、ボールを投げてから頂点に達するまでを映したものを見てもらい最高回数を予測してもらった。

3 解析方法

3.1 予測精度の評価

最初の 1 回目までを映した動画を見たジャグリング未経験者（1 回動画視聴群）、ボールを投げ始めてから頂点に到達するまでの動画を見たジャグリング未経験者（部分動画視聴群）、ジャグリング経験者（経験者群）に分け、実際の回数と予測の誤差と相関を求めた。また、ジャグリングの成績上位者（上位 1/3）、成績下位者（下位 1/3）に対する予測に対しても同様に誤差と相関を求め評価を行なった。

3.2 試行回数に関する解析

3 群それぞれにおいて、恒常誤差を用いて試行回数に対して繰り返しのある一元配置分散分析を行なった。

3.3 動画の情報量に関する解析

1 回動画視聴群と部分動画視聴群において、恒常誤差を用いて動画の情報量と試行数における二元配置分散分析を行なった。

3.4 ジャグリング経験に関する解析

1 回動画視聴群と経験者群において、相関係数を用いて経験の有無と試行数における二元配置分散分析を行なった。

4 結果

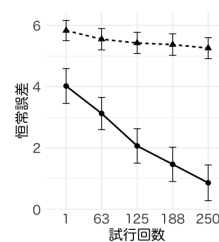


図 1 動画の情報量

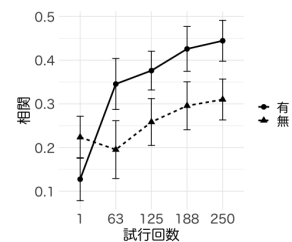


図 2 経験の有無

試行回数に関する解析の結果から、試行数による要因に 3 群全てで有意差 ($p < 0.001$) が見られた。このことから、試行回数が多くなるにつれて誤差が減少していく傾向があることが示唆された。

動画の情報量に関する解析の結果から、動画の情報量による要因に有意差 ($p < 0.001$)、試行数による要因に有意差 ($p < 0.001$)、交互作用に有意差 ($p < 0.001$) が見られた (図 1)。このことから、部分動画視聴群より、1 回動画視聴群の方が試行回数が多くなるにつれて予測精度が高くなることが示唆された。

解析の結果から、試行数による要因に有意差 ($p < 0.001$)、および交互作用に有意差 ($p < 0.001$) が見られた (図 2)。このことから、経験者群の予測は 1 回動画視聴群の予測と比較して、試行回数が多くなるにつれて高い相関を示すことが示唆された。

5 まとめ

ジャグリングにおける初期段階の動作特性は試行回数が増えるにつれて顕著になっていくと考えられる。また、動画の情報量や経験の有無も成績を予測するための要素であると考えられる。

参考文献

- [1] 小島涼雅, “モーションキャプチャを用いたジャグリング課題の学習能力差に関する検討”, 高知工科大学, 学士学位論文, 2023.