

学位論文審査の結果の要旨

1. 申請者氏名	升本 絢也
2. 審査委員	主査：(鳴門教育大学教授) 乾 信之 副主査：(岡山大学教授) 足立 稔 委員：(鳴門教育大学教授) 梅野圭史 委員：(鳴門教育大学教授) 伊藤陽介 委員：(鳴門教育大学教授) 村田 守
3. 論文題目	個人間協応における力の制御と学習
4. 審査結果の要旨	<p>教科教育実践学専攻生活・健康系教育連合講座 升本絢也 から申請のあった学位論文について、兵庫教育大学学位規則第16条に基づき、下記のとおり審査を行った。</p> <p>論文審査日時：平成26年1月25日(土) 11時00分～11時30分 場所：鳴門教育大学 健康棟3階 301室</p> <p>1. 学位論文の構成と概要</p> <p>第1章 序論 集団スポーツではチームの運動目標を達成するために、自分自身の動作と他者の動作を相互作用させなければならない。つまり、自他は一つの系の2つの項であり、目標を達成するためにひとまとまりなる。このことを個人間にまたがるコーディネーション(協応)という。協応に関する先行研究の問題点を明らかにした上で、本研究では片手運動、両手運動、個人間運動を設定し、協応を階層的に検討した。最初に、片手運動では運動のパラメータである力とタイミングの協応を調べた。次に、両手運動では力とタイミングの協応を含んだ左右の手の協応を分析した。さらに、個人間運動では力とタイミングの協応を含んだ2人の協応を検討した。</p> <p>第2章 片手の周期的力発揮における力とタイミングの相互作用 片手運動では力を抜くことは力を入れることよりも不正確で、不安定な制御であった。力を抜く時、末梢では筋感覚の感度が低下するが、中枢では運動系よりも感覚系が賦活される。このことから力を抜く時の力とタイミングの変動性を考察した。</p> <p>第3章 両手協応運動における左右の力制御に与えるカレベルの影響 運動間隔を一定にして力を変化させた両手運動の場合、視覚情報を提示しないと、力の変化に関わらず左右の力が正の相関になったが、視覚情報を提示すると、左右の力の関係が負の相関になり、一方の力の誤差を他方で補正していた。</p>

第4章 両手協応運動における左右の力制御に与える運動速度の影響

力を一定にして運動間隔を変化させた両手運動の場合、両手の力は1250 msで最も負の相関が強くなり、両手の力が最も誤差補正されたが、1250 msから離れると正の相関の方向に変化した。このように最適なタイミングは力の誤差補正をもたらしたが、最適なタイミングから離れると力を結合した。

第5章 個人間協応運動における力とタイミングの制御

個人間課題は2人が同時に力発揮し、その総和を2つの目標に周期的に一致させる課題である。その結果、力の総和を視覚情報として提示した時、2人の力は負の相関関係になり、相補的力発揮が観察された。また、2人の力発揮は同期した。さらに、個人間課題は個人の片手の力発揮よりも力とタイミングの誤差と変動が小さかった。したがって、相補的力発揮とその同期の相乗効果に伴って、2人のパフォーマンスは1人のそれを凌駕した。

第6章 総括

本研究の主な結果として、個人間運動と両手運動は片手運動よりも力とタイミングの誤差と変動が小さかった。先行研究では両手運動は片手運動よりもタイミングが安定すると報告されていたが、本研究は新たに個人間運動が片手運動よりも高いパフォーマンスを示す結果を見出した。したがって、本研究の成果が対人や集団のスポーツの練習に取り入れることの有効性について述べた。さらに今後の研究の発展性についても述べた。

2. 審査経過

この論文は片手運動のパフォーマンスより両手運動と個人間運動のパフォーマンスが高いことを示し、集団の演技や演奏での高いパフォーマンスの根底にある情報処理の一端を実験的に証明した。論文公聴会に引き続き開催された審査委員会において、論文内容について質疑が行われた。その結果、片手と両手の運動では運動時間の変化は力の変動を引き起こすが、その逆はなく、タイミングは力の制御より運動制御の階層が上位に位置し、運動学習ではタイミングを練習した後に力の微調節を練習すべきであると強調された。次に、個人間運動では相手の意図を予測し自身の行動を決める働きをする「心の理論」や相手の動作を脳内でコピーしているような活動をするミラー・ニューロンの働きが根底にある。本論文は心理学の心の理論を拡張するだけでなく、神経生理学の動物実験にも示唆を与える結果を得た。さらに工業技術の観点から、本論文で用いられた運動課題は新しいゲーム機器の作成に示唆を与えると指摘された。このように、体育の教授-学習過程にとどまらず、他分野への波及効果をもたらす点に本論文の独創性と新規性が認められた。

3. 審査結果

以上により、本審査委員会は升本絢也の提出した学位論文が学校教育にとどまらず、他分野への広範な波及効果から、博士（学術）の学位を授与するにふさわしい内容であると判断し、全員一致で合格と判定した。