

氏名(本籍)	岩見雅人(愛知県)			
学位の種類	博士(体育科学)			
学位記番号	博甲第5794号			
学位授与年月日	平成23年3月25日			
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当			
審査研究科	人間総合科学研究科			
学位論文題目	ボールバウンシングの速度変化に伴う動作特性の変容			
主査	筑波大学教授	教育学博士	阿江通良	
副査	筑波大学准教授	博士(体育科学)	木塚朝博	
副査	筑波大学准教授	理学博士	足立和隆	
副査	筑波大学教授	博士(医学)	宮川俊平	

論文の内容の要旨

(目的)

本研究では、バスケットボールのドリブルを模したボールバウンシング課題を用い、キネマティクスおよび筋活動動態から速度変化を伴うボールバウンシングの動作特性の変容を捉えることを目的とした。さらに熟練度の異なる被験者を用い、ボールバウンシングの速度変化に対する「滑らかな動作の切り換え」を定量的に評価するための指標を検討し、速度変化に対するより熟練したボールバウンシングの動作特性を明らかにすることを目的とした。

(対象と方法)

本研究の目的を達成するために以下の3つの研究課題を設定した。

研究課題1では、速度増加局面を含む単関節での追従課題を実施し、速度増加局面での動作特性を捉える指標として躍度波形のゼロクロッシング数を算出し、動作の滑らかさを評価できる指標を検討した。その追従課題の結果から成績上位群と下位群に分類し、両群の速度増加局面におけるキネマティクス、筋活動動態、そしてゼロクロッシング数を比較した。

研究課題2では、バスケットボールの熟練群と未熟練群を対象として、ボールバウンシング速度の違いによる動作特性をキネマティクスおよび筋活動動態から検討した。ボールバウンシング速度はSlow、Prefer、Fastの3条件であり、速度の違いによる動作特性の変容を捉えた。

研究課題3では、バスケットボールの熟練群と未熟練群を対象として、ボールバウンシングの速度増加局面における動作特性の変容を検討した。ボールバウンシングの速度増加局面として、合図が提示された瞬間に100bpmからできる限り高速度のボールバウンシングへと変化させ、その際のキネマティクス、筋活動動態、そしてゼロクロッシング数を計測した。

(結果)

研究課題1の結果から、追従課題の成績上位群および下位群でキネマティクスおよび筋活動動態が異なることが明らかとなった。また、速度増加局面における動作特性が課題成績の優劣と関連しており、加速度波形の相関係数および躍度波形のゼロクロッシング数によって動作の滑らかさが定量的に捉えられることが示

された。

研究課題2の結果から、熟練群は高速度のボールバウンディングにおける各関節の角度最大変位が未熟練群より大きく、また主働筋と拮抗筋の同時収縮が少なかったことが示された。特にFastでのボールバウンディングにおいて、熟練群は未熟練群に比べて同時収縮が少なかったことから、熟練群は関節を固めず、肘および手関節の可動性を高めてボールバウンディングを遂行していた。

研究課題3では、ゼロクロッシング数の結果から、ボールバウンディングの速度増加局面に対して熟練群はより加減速の少ない動作切り換えが可能であったが、一方で未熟練群は加減速の多い動作の切り換えを行っていたことが定量的に示された。

審査の結果の要旨

高速度のボールバウンディングにおいて、熟練群は角度最大変位が未熟練群より大きく、同時収縮が未熟練群より少なかったことから、関節を固めないボールバウンディング動作を遂行していることが明らかとなった。この結果は、手関節における高い同時収縮からも関連付けることができ、未熟練群が関節を固める「衝突型」のボールバウンディングを行っていたと推察される。

さらに、ボールバウンディングの速度増加局面に対して、熟練群はゼロクロッシング数のより加減速の少ない滑らかな速度の切り換えを実行できていることが示唆された。一方で未熟練群は、同時収縮によって関節を固めて動作の安定性を高める戦略を用いたため、加減速の多い動作の切り換えになったと推察される。

これらの結果から、状況の変化に対応するためのより熟練したボールバウンディングの動作特性が明らかとなり、キネマティクスおよび筋活動動態からボールバウンディングの速度条件に伴う動作特性の変容を捉えることができた。本研究で得られた知見は、状況の変化に対する動作の切り換えを評価できるだけでなく、様々な競技動作のスキルレベルによる制御戦略の差異を明らかにする指標としても有用であると考えられる。

本論文は、速度変化を伴うボールバウンディングにおいて、滑らかな動作を評価する新しい指標も用いながら、熟練度を踏まえた動作特性を明らかにした点でオリジナリティが高い。本研究結果に基づいたトレーニングの効果や、身体移動を伴ったボールバウンディング時の制御戦略など興味は尽きないが、体育科学として非常に意義深い研究であると評価できる。

よって、著者は博士（体育科学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。