

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博士（学術）	氏名	劉 凌駿
学位授与の要件	学位規則第4条第①・2項該当		
論文題目			
A biomechanics analysis of the judo osoto-gari technique			
論文審査担当者			
主査	准教授	進矢 正宏	印
審査委員	教授	船瀬 広三	印
審査委員	教授	関矢 寛史	印
審査委員	教授	長谷川 博	印
審査委員	教授	出口 達也	（教育学研究科） 印
審査委員	准教授	小川 景子	印
〔論文審査の要旨〕			
<p>本研究は、柔道の投げ技である大外刈の力学的メカニズムを、運動学的・動力学的解析を含むバイオメカニクスの手法により明らかにしたものである。論文は5章から構成される。</p> <p>第1章では、柔道の歴史や技術指導の現状を踏まえ、投げ技の技術および技術指導の向上のためには、バイオメカニクスの視点からの客観的な研究が必要であることが述べられた。第2章では、柔道の投げ技に関する先行研究のレビューを行った。先行研究の多くは、主観的なビデオ分析であり、キネマティクス・キネティクスの両方の解析を含めた、投げ技の技術を対象とした研究が行われていないことが指摘された。</p> <p>第3章では、上半身（両手・肩・体幹）と刈り足の連動性を調べ、黒帯選手は白帯選手と比較して、上半身と下半身の優れた連動性が見られることを明らかにした。黒帯を有する大学柔道部員（黒帯選手、n = 12）12人、および柔道の経験を有する大学生（白帯選手、n = 10）を取（投げる側）の被験者とした。受（投げられる側）は、黒帯二段を有する大学生1名が行った。光学式三次元モーションキャプチャーシステム（カメラ14台）および4枚のフォースプレートを用いて動作解析を行った。受の胴体と刈られた足の角運動量（倒れた方向）の最大値は、黒帯選手において、白帯選手と比較して両項目ともに有意に大きかった。また、上胴と捻転の角速度の最大値の出現タイミングと下腿の角速度の最大値の出現タイミングの時間差は、黒帯選手において、白帯選手と比較して有意に短かった。これらの結果により、黒帯選手は、大外刈を掛ける際に、上半身で相手を一度引き付けてから、上下半身を連動して用いることで投げを行っているということが示された。</p> <p>第4章では、床反力データおよび逆力学計算から、素早い刈り動作が実行される力学的メカニズムについて考察を行った。測定は、被験者を追加し黒帯選手15名とした他は、第3章と</p>			

同様であった。取の刈足に作用する前方方向と垂直方向の最大地面反力、足関節の最大底屈モーメントおよび足関節の正の最大パワーが、それぞれ、取の刈り足の最大速度との間に有意な相関が観察された。第5章では、第3、4章で得られた知見に対する総合的な考察として、「崩し・作り・掛け」といった柔道の用語が、実験によって得られた客観的なデータに関連付けられた。「崩し」・「作り」と呼ばれる動作の予備段階において、下半身においては、刈足の足関節の底屈の活動によって全身を投げ方向へ加速させ、それと同時に、上半身を投げ方向の反対方向に回転し、受の体を引き付けていることが示された。刈足を後方に刈るという「掛け」の段階では、軸足の膝関節を強く伸ばし、重心周りのモーメントをできるだけ大きく発揮することと同時に、上半身の動作を連動させることで、効果的に大外刈を施すことが可能となると考えられた。

第3章の内容は、Sports Biomechanics 誌に掲載されており (Liu et al., Sports Biomech., 2021 Oct 18;1-13)、第4章の内容も、同誌に投稿済みである。研究成果の量と質は、スポーツバイオメカニクスおよび、スポーツ科学の分野における、学位基準を満たすものと考えられる。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（学術）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

備考 要旨は、1,500字以内とする。