

氏名	菊元 孝則				
学位の種類	博士（スポーツ医学）				
学位記番号	博甲第 8665 号				
学位授与年月	平成 30年 3月 23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	片脚着地時における下肢関節戦略の検討 —膝前十字靭帯損傷予防の観点から—				
主査	筑波大学 講師	博士（医学）	金森章浩		
副査	筑波大学 教授	博士（医学）	宮川俊平		
副査	筑波大学准教授		竹村雅裕		
副査	筑波大学 教授	教育学博士	西嶋尚彦		

論文の内容の要旨

菊元孝則氏の博士学位論文は、膝前十字靭帯損傷予防戦略における前足部接地の有効性について検討したものである。その要旨は以下のとおりである。

研究背景：膝前十字靭帯（Knee Anterior Cruciate Ligament: 以下 ACL）損傷は膝関節のスポーツ外傷の中で最も重篤であり、受傷したアスリートの多くは、競技復帰まで約1年間の競技活動から離脱することで、体力の低下や、経済的損失、復帰以降のレギュラーの地位の獲得など、本人の社会的問題は非常に大きい。ACL 損傷の受傷機転の特徴として、他者との明らかな接触がない着地動作で生じる、非接触型損傷での受傷が全体の 75%以上であることが明らかとなっている。ACL 損傷の受傷メカニズムは、膝関節外反が重要な受傷メカニズムの一つとして提唱されている。また、女性アスリートを対象とした前向き調査では、着地動作時の垂直床反力成分が ACL 損傷の予測因子であったことも報告されている。この様に、ACL 損傷の危険因子は、一定の見解を得られているが、着地動作時の膝関節外反や垂直床反力成分が高値となる要因について、十分に明らかとなっていないことから、著者は以下の研究から、ACL 損傷の下肢の動きと力学的解析を行ない予防に対する戦略を検証している。

目的：本論文の目的は、片脚着地動作中の膝関節外反および垂直床反力成分に関連する要因を明らかにしている。具体的には、1) 股関節動的アライメントが片脚着地時における膝関節内方変位量に与える影響検討、2) 片脚着地動作に発生する垂直床反力成分ピーク値に着目し、各下肢関節との相関関係の検討、3) 片脚着地動作時の接地方法による垂直床反力成分ピーク値の違いの検討を本研究は行なった。対象は全日本レベルのバスケットボール女子選手とした。

結果と考察：1) 股関節中間位および股関節屈曲 30 度での股関節外転筋力の最大トルクが高値を示すほど、片脚着地時の膝外反方向への変位が低値を示した。また、動的 Trendelenburg テストでは、陽性群が着地時において膝外反を、陰性群に比して有意に引き起こしていることを著者は述べている。こ

これらの結果により、女性バスケットボール選手は股関節外転筋力を向上させることで、片脚着地時に適切な膝のアライメントを維持できる可能性を明らかにし、非接触 ACL 傷害の予防のためには、股関節の制御が重要な課題と考えられた。2) 足関節底屈モーメントが高値を示す着地動作では床反力が低値を示す負の相関関係が認められた。また膝関節伸展モーメントと床反力との間には、正の相関関係が認められ、非接触型 ACL 損傷のリスクファクターとして一定の見解を得ている脛骨前方剪断力に、床反力が影響を与えていることを示した。これらの結果により、足関節底屈モーメントを発生させ、膝関節伸展モーメントを低値に抑えることが、床反力値を低値に抑えることができる可能性が高いこと示した。3) 片脚着地動作時において足底接地を行うことで、垂直床反力成分ピーク値が高値となる可能性を示した。また、片脚着地時に足関節を利用し、効率的な衝撃吸収を行うことで、膝関節への負担を減少させ、ACL に加わる負担を抑えることを著者は証明している。

審査の結果の要旨

(批評)

提出された学位論文、既出の投稿論文、そして学位審査会における発表内容を十分に精査した結果、本論文で得られた所見は ACL 損傷予防において、着地動作時の膝関節外反および床反力垂直成分の減少を目的とした介入を考える上で重要な研究であると考えられ、非接触型の ACL 損傷の予防トレーニングの開発に貢献する価値ある研究と判断した。

平成 30 年 1 月 15 日、学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもと論文について説明を求め、関連事項について質疑応答を行い、最終試験を行った。その結果、審査委員全員が合格と判定した。

よって、著者は博士（スポーツ医学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認める。