



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	着地動作における膝関節バイオメカニクスに対する下肢筋張力の影響 [論文内容及び審査の要旨]
Author(s)	上野, 亮
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(保健科学)
Dissertation Number	甲第13192号
Issue Date	2018-03-22
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/70134
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Ryo_Ueno_review.pdf, 審査の要旨



学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称：博士（保健科学）

氏名：上野 亮

審査委員	主査 教授	前島 洋
	副査 教授	山中 正紀
	副査 准教授	寒川 美奈

学位論文題名

着地動作における膝関節バイオメカニクスに対する下肢筋張力の影響

当審査は平成30年1月24日実施の公開発表にて行われた。（出席者58名）

膝前十字靭帯損傷はスポーツ外傷の中でも重篤で経済的、社会的負担が大きいとされており、損傷メカニズムを解明し、予防法を確立することが求められている。膝前十字靭帯損傷のメカニズムは着地動作時の脛骨前方引き出し力および膝外反モーメントが要因と考えられている。よって、予防トレーニングは着地時の脛骨前方引き出し力および膝外反モーメントを減少させるための神経筋トレーニングが必要とされている。神経筋トレーニングは筋力向上や不良動作の改善を目的とし、膝前十字靭帯損傷を減少させることが報告されている。しかし、着地動作における脛骨前方引き出し力や膝外反モーメントに対して下肢の筋がどのように関わっているかは明らかでは無く、本論文では脛骨前方引き出し力や膝外反モーメントに対する下肢筋の影響を検討することが課題であった。

本論文では、膝前十字靭帯損傷が生じるとされる着地後早期に大腿四頭筋の収縮が脛骨前方引き出し力を生じさせているかについて検討すること、また着地動作における膝外反モーメントに対する下肢筋張力の影響を検討することを目的とした。健康女性を対象に着地課題を行い、筋骨格モデルを用いて着地中の下肢筋張力および脛骨前方引き出し力、膝外反モーメントを算出した。筋骨格モデルによるシミュレーションの妥当性は表面筋電図とモデルから得た推定筋活動を比較することで検証した。その結果、通常の着地動作では大腿四頭筋張力および脛骨前方引き出し力が最大となる時期は膝前十字靭帯損傷が生じる時期よりも遅く出現することを示した。さらに、着地動作における膝外反モーメントは外方床反力が大きいほど増加し、中殿筋張力が大きいほど減少することが示された。また、本シミュレーションの妥当性は表面筋電図と推定筋活動の波形比較より検証され、本研究の主要な結果に関する筋張力の算出については妥当であることが示された。脛骨前方引き出し力については大腿四頭筋張力により増加するが、実際の膝前十字靭帯損傷が発生する場面において脛骨前方引き出し力が増加しているかについて今後の研究の展開が期待された。更に、膝外反モーメントについては股関節外転筋の神経筋コントロールによって減少することが示唆され、膝前十字靭帯損傷予防における神経筋トレーニングへの導入が推奨された。

以上、本論文は、膝前十字靱帯損傷のメカニズムの解明および予防法の改善に貢献しうる重要な視点を提供した。これを要するに、著者は、膝前十字靱帯損傷予防における新知見を得たものであり、スポーツ選手に対するトレーニングや膝前十字靱帯損傷患者に対する再受傷予防を目的としたリハビリテーションに寄与するところは大なるものである。

よって著者は、北海道大学博士（保健科学）の学位を授与される資格あるものと認める。