

2013年7月16日

## 博士学位論文審査報告書

大学名 早稲田大学  
研究科名 スポーツ科学研究科  
申請者氏名 佐野村 学  
学位の種類 博士（スポーツ科学）  
論文題目 女子ラクロス競技でのスポーツ傷害の実態と予防の実践  
Injury Surveillance and Injury Prevention in Female Lacrosse

論文審査員 主査 早稲田大学教授 福林 徹 博士（医学）（筑波大学）  
副査 早稲田大学教授 金岡 恒治 博士（医学）（筑波大学）  
副査 早稲田大学准教授 広瀬 統一 学術博士（東京大学）  
副査 日本体育大学教授 入江一憲 博士（医学）（東京女子医科大学）

21世紀に入りスポーツ医学分野では傷害をおこした選手をいかに早期に、そして完全に復帰させるかと同時に、傷害をいかに予防するかという点が重要視されてきている。この傷害予防モデルとして van Mechelen らが提唱する4段階モデルが重要視されている。佐野村氏もこの図式に従い大学女子ラクロス競技を例にとり、その解析と傷害防止の提言を行った。本論文は大学女子ラクロス競技を対象として、1) 大学女子ラクロス選手の傷害調査、2) 傷害予防トレーニング介入のための基礎的研究としての足趾動作が動的下肢アライメントに及ぼす影響についての研究、3) ラクロス競技特殊性の一つであるラクロススティックを保持した状態でのドロップジャンプとカッティング動作の比較検討、4) 下肢傷害予防を目的としたスクリーニングテストの有用性の検証、5) 下肢傷害予防トレーニングが足趾機能、足部アライメント、動的および静的下肢バランス能力に及ぼす影響に関する検討、6) 下肢傷害予防トレーニングが大学女子ラクロス競技の傷害発生率に及ぼす影響について検討・検証となっている。

第2章は大学女子ラクロス選手の2年間の傷害調査結果が述べられている。最も多い傷害部位は足関節であり全体の7割を占めるにいたり、また傷害の代表としては非接触型の足関節捻挫があげられている。研究結果は予想された結果であるが、試合および練習時間での各傷害の発生頻度を詳細に算出したところに意味がある。

第3章では足趾機能の中でも足趾の開排機能に注目し、足趾の開排の可能な程度と、片脚スクワット、片脚ドロップランディング、カッティングの動作時の下肢アライメントの差異を計測した。その結果足趾の開排能力が高いと、片脚ドロップランディングに

において膝内方変位率（膝外反率）が減ることが明らかになった。本研究は足趾開排能とランディング時のバランス能力に何らかの関連がある事を初めて示した貴重な研究であると言える。

第4章はラクロススティックの保持動作や操作動作がドロップジャンプおよびカッティング時の下肢アライメントに及ぼす影響についての研究である。結果としてスティックを保持させてのドロップジャンプは保持しない時と比べ、着地時の膝最大屈曲角度が減少し、またカッティングでは最大股関節内転角度が増加した。これらの下肢のキネマティクスの変化は、微細であっても外力による衝撃等に対する選手の順応性を下げる事につながり、膝前十字靭帯損傷（以下ACL損傷）や足関節捻挫等の傷害を惹起させる原因になる可能性があると思われる。本研究の特徴はラクロス競技を模倣するために、スティックを保持させ、また操作させながらの解析を行い、スティックの影響を各種動作で明らかにした点であり、その着眼の独創性に本研究の意義が認められる。

第5章は第3章の研究をさらに発展させた研究として位置づけられている。ここでは足趾把持力が足趾の開排機能と比例関係にあるかを見ると共に、下肢バランステストとして用いられるSEBTテストや重心動揺性（重心総軌跡長、重心外周面積、重心矩形面積）との関連を見た。その結果SEBTとの関連は乏しかったが足趾把持力は重心動揺性と一部相関を示した。またもう一つの研究としてドロップジャンプを動作課題として静的下肢アライメント、下肢関節可動域、全身性関節弛緩、股関節外転筋力と着地時の下肢動作の関連を見た。結果としてアーチ高率と最大股関節内旋角度が負の相関を示す事、最大股関節内旋角度と膝関節外転モーメントに負の関係があること、足関節背屈角度と最大股関節内転角度間に正の相関がある事等が判明した。これらの事より、女子ラクロス選手においてはバランス保持機能として大腰筋に対しての中殿筋の筋活動、股関節の前捻にともなう膝関節の外反（外転）、下腿の内旋等の複合的な動的要因の破綻により、足関節捻挫をはじめとする下肢の傷害がもたらされる可能性が示唆された。

第6章は半年間そして20人と小規模で不十分であるが女子ラクロス選手に足趾開排を含めた運動介入をウォーミングアップメニューとして行い、その効果について、介入前後での比較研究である。介入の結果、足趾開排能、足趾把持力は増加し、舟状骨の沈下は軽減し、アーチ高率は低下しなかった。また下肢バランス機能を示すSEBTテストも改善した。介入前と介入後の傷害発生頻度を比べると下肢の傷害発生頻度は減少し、中でも腱炎/腱周囲炎、捻挫等の減少が多かった。今回ACL損傷が傷害調査をスタートした時点より1例しか生じてないことでACL損傷の予防に役立つかは不明であるが、足関節捻挫や下肢の腱鞘炎の発生数は明らかに減少しており、ウォーミングアップメニューとして行った介入メニューが、下肢のバランス機能と、足趾の筋機能の改善を促し、

傷害の予防につながったことが推定される。

本研究の第2章から第5章の部分はすでに下記のような学術雑誌に掲載されている。

1. 佐野村学, 入江一憲: 足趾開排能が動的下肢アライメントに及ぼす影響. 日本臨床スポーツ医学会誌, 20 (1): 112-121, 2012
2. 佐野村学, 細川由梨, 中村千秋, 福林徹: 大学女子ラクロスにおける前向き傷害調査. 日本臨床スポーツ医学会誌, 20 (3): 460-468, 2012  
(本論文は第23回日本臨床スポーツ医学会学会賞を受賞)
3. 佐野村学, 阪口正律, 佐保泰明, 福林徹: ドロップジャンプ時におけるラクロススティックの保持や操作が下肢キネマティクス・キネティクスに及ぼす影響. 臨床バイオメカニクス, 33: 383-388, 2012
4. 佐野村学, 入江一憲: 足趾開排指示が動的下肢アライメントに及ぼす影響. 日本臨床スポーツ医学会誌, 21 (1): 157-164, 2013

近年ACL損傷を中心としてスポーツ外傷の予防に関する研究が盛んになるにつれ, 各種の動作解析の研究や, 大規模な介入結果が報告されつつある. その中にあり本研究で特に着目すべき点は, 日本での研究報告が少ない女子ラクロス競技に焦点をあてたこと. その中でもラクロススティックが身体の動作に与える微妙な変化に注目して, これを詳細に解析したこと. 同様に今まで見逃されていた足趾機能に着目し, これと傷害予防との関連に関してラクロス競技を通して論じたことであり, これらの一連の研究は学問上も価値の高い研究と言える.

以上より, 本論文が優れた学術的価値を有するものであると判断し, 博士(スポーツ科学)の学位を授与するに十分値するものと認める。

以上