

高校生・大学生ラグビー選手におけるスパイクの適合性と足部の障害

Foot injuries induced by discrepancy between foot size and spike shoes size in college and high school rugby football players.

江川陽介¹⁾、鳥居俊¹⁾、川合雄太²⁾

Yousuke Egawa¹⁾、Torii Suguru¹⁾、Kawai Yuta²⁾

¹⁾早稲田大学スポーツ科学学術院

¹⁾ Faculty of Sport Sciences, Waseda University

²⁾ エスエス製薬株式会社

²⁾ SSP CO.,LTD.,Tokyo, Japan

キーワード: 足部、スパイクシューズ、ラグビー

Keywords : foot , spike shoes, rugby football

抄録

スパイクは足を保護するだけでなく、より高いパフォーマンスを発揮するために重要な役割を果たす。しかし各自の足部形態に適合しないスパイクを履いてトレーニングを行うことにより、足部や下腿の障害が発生する可能性は高い。本研究では質問紙調査、足部形態計測、問診を行い、一般的な高校生および大学生のラグビー選手の現状を把握し、スパイクに対する愁訴、足部形態、スパイクの適合性と足部周囲の障害との関連性を調査・検討した。対象は高校生 38 名、大学生 72 名の合計 110 名のラグビー部所属の選手とした。

質問紙調査より、選手の半数以上が知識不足から適切なスパイクを選択できずにいる実態が浮かびあがった。またスパイクと実測足長の差が大きく、かつ足幅/足長比の大きい選手で足部周辺の障害の発生率が高かった。足部形態に適合しないスパイクを使用すると、使用中にスパイクの中で過度のすべり現象が起きている可能性が大きく、障害の発生に大きな影響を与えることが考えられる。適切なスパイクの選択を行うためには指導者はもちろん選手自身がスパイクに対する認識を深めることが重要である。

スポーツ科学研究, 3, 61-68, 2006 年, 受付日:2006 年 5 月 26 日, 受理日:2006 年 7 月 4 日

連絡先: 江川陽介 〒359-1192 埼玉県所沢市三ヶ島 2-579-15 早稲田大学スポーツ科学学術院

yousuke@aoni.waseda.jp

I. 緒言

スパイクは、「スポーツを行うにあたり、裸足でいるときよりも疲れが少なく、より機能的に身体を保護する機能を備えたもの」と定義されている(石塚1996)。またスパイクを履くことが競技力向上に大きく影響するものであると報告されている(亀山ら 2000、鳥居ら 1989)。ラグビーではダッシュや急激な方向転換、スクラムやタックルなどの激しいコンタクトプレーやキックプレーがあるため、力を確実に地面に伝えるため、障害から足部を守るための防具としてスパイクの果たす役割は大きい。しかし長期に渡り形の崩れたスパイクを使用したり、破損個所をテーピングで固定し限界まで使用するというようなスパイクの使用をする選手をみかけることは少なくない。特に高校レベルでは、一般のシューズに比べて著しく緩衝能の低いスパイクを、長時間にわたる練習中常に履きつづけ、トレーニング内容に応じてスポーツ靴を選択することを行っていないチームが多い。また日本では欧米と異なり芝のグラウンドを確保し、それを通常の練習時から使用することは難しく、大学生でさえほとんどのチームが芝に比べて衝撃の大きい堅い土のグラウンドを使用しているというのが現状である(石塚 1996)。このような現状の中、各自の足に適合しないスパイクを履いてトレーニングを行うことは、スパイクが本来求められている機能を果たしているとは到底言いがたく、逆にスパイクが外傷・障害を引き起こす要因にもなり得ると考えられる。現在の所、スパイクと障害発生に関しては症例報告が多く、統計的に足部形態とスパイクの問題を検討した報告は少ない。そこで今回は一般的な高校ラグビー部および大学ラグビー部における選手の現状を把握し、足部形態、スパイクの適合性と足部周囲の障害との関連性を調査・検討した。

II. 方法

1. 対象

対象は東京都大会中位レベルの高校ラグビー部員

で競技歴1~2年の 38 名(身長 175.1±6.4cm、体重 81.3±9.7kg)、および大学選手権ベスト8レベルの大学ラグビー部員で競技歴 4~10 年の 72 名(身長 170.7±5.2cm、体重 69.8±8.9kg)、合計 110 名とした。

2. 質問紙調査

質問紙によりスパイクの使用状況、スパイクに対する愁訴、スパイク使用時の愁訴を調査し(表1)、問診により足趾、足部の障害について調査した。

表1. スパイクに関する調査アンケート

所属	学年
氏名	年齢 性別

- 1) スパイクを何足所有していますか (足)
- 2) どのような方法でスパイクを購入しますか
 1. オーダーメイド
 2. 店頭
 3. カタログ注文
 4. その他()
- 3) 1足のスパイクの使用期間(月)はどれくらいですか (月)
- 4) スパイクの使い分けをしていますか
 1. している 2. していない
 使い分けをしている方は使い分けの内訳を示してください
 1. 状況(内容: 試合用と練習用、他:)
 2. 天候(内容:)
 3. 練習メニューごと(内容:)
 4. 練習状況と天候の両方
 5. その他(内容:)
- 5) 現在使用しているスパイクに対する愁訴はありますか
 1. ある 2. ない
 愁訴のある方はその内容を具体的に示してください
- 6) スパイクを履いて足部に何らかの痛みや違和感はありますか
 1. ある 2. ない
 痛みや違和感のある方はその内容を具体的に示してください

3. 足部形態、アライメント、筋タイトネス

足部形態およびアライメントとして、フクイ社製タビスケールを用いて日本工業規格に基づき荷重位・非荷重位の足長、足幅を、高校生のみプラスチック製簡易角度計を用いて下腿・踵部角および足部回内・回外可動域を、東大式角度計を用いて足関節底屈筋群のタイトネスを測定した。タイトネスは膝関節伸転位(腓腹筋:GC)と膝関節 90 度屈曲位(ひらめ筋:SOL)で他動的に背屈させ、その最大角度を測定した。なお、選手の使用しているスパイクの大部分は同一のメーカーから購入したものである。得られたデータから、使用するスパイクと実測足長との差、足幅/足長比、および足長、足幅の荷重位と非荷重位の差の比率を算出した。

4. 統計

足部形態と障害の有無の検定には Willcoxon の符号順位検定を、またスパイク-実測足長差の大小と足幅/足長比の大小(平均値±1/2SD)および障害発生率の比較には、比率の差の検定を行った。有意水準は5%未満とした。

III. 結果

1. 質問紙調査

選手の所有スパイク数は1足から4足以上にわたり、高校生では 1.9 ± 0.8 足、大学生では 2.4 ± 0.9 足と、大学生で高校生よりも有意に多く所有しており ($p < 0.01$)、大学生で 15%、高校生で 32% の選手が1足のみの所有であった。1足のスパイクの使用期間は大学生で 6.7 ± 2.4 ヶ月、高校生で 7.4 ± 3.1 ヶ月であった。現在使用するスパイクに対する不満のある選手は大学生、高校生ともで全体の 53%であり、愁訴としてゆるい、幅が狭い、重い、使用することで足がだるくなる、足をいれるのがきつい、つきあげが痛く、靴擦れを起こしやすい、ソールが破けやすい、ポイントがとれやすい、などがあった。スパイクの使用時に何らかの違和感や疼痛を感じている選手は大学生で全体の 66%、高校生で全体の 53%存在し、母趾、足底、足背に痛みがある、血腫ができる、足底が吊りそうになる、靴擦れの問題などの意見があげられた。これらは大学生と高校生に差はなかった(表2)。

表2. 質問紙調査結果

	()内は人数	
	大学生	高校生
スパイクに対する調査結果		
所有スパイク数(足)	2.4 ± 0.9	1.9 ± 0.8
足のスパイクの使用期間(月)	6.7 ± 2.4	7.4 ± 3.1
スパイクの使い分け		
している	74% (53)	21% (8)
していない	26% (20)	79% (30)
現在使用しているスパイクに対する愁訴のある選手の割合		
スパイクに対して何らかの痛みや違和感を感じている	53% (39)	53% (20)
	66% (48)	53% (20)

スパイクの使用について、履き分けをしている選手は大学生で全体の 74 %、高校生で全体の 21 % であり、大学生で有意に履き分けをしている選手が多かった ($p < 0.001$)。履き分けの方法には大学生と高校生で違いがあり、大学生では試合用と練習用、雨用と晴れ用といった使い分けをしている一方で、高校生ではラグビー練習用とランメニュー用という程度であった。高校生では残りの6割以上の選手がウォーミングアップやクーリングダウンの時にもスパイクを使用していた。購入方法については大学生の 13%がオーダーメイドで購入しているが、高校生は全員が店頭、またはカタログ注文であった。店頭購入の場合でもある程度、足幅や足甲高の調整が可能だが、いくつかの段階に分けられているのみでオーダーメイドのように完全

に選手個人に合ったスパイクを購入することは難しい。

高校生において使用期間と障害の有無の関係を検討したが関連性はみられなかった。またスパイクの履き分けの有無と障害の有無の関係を検討したが有意な関連性はみられなかった。スパイクが直接の原因と考えられる足趾・足部の障害についての調査では、大学生で 48.6%、高校生で 71.1%の選手が足趾に、大学生で 41.7%、高校生で 68.4%の選手が足部になんらかの障害を持っていた。障害の内訳は足趾で胼胝、鶏眼、摩擦水泡、爪下血腫、陥入、爪割れ、外反母趾、ブラックヒールなどで、足部で胼胝、鶏目、摩擦水泡、ブラックヒール、踵骨痛などであった(表3)。

表 3. 足趾、足部に観察された障害の発生率

スパイクに対する調査結果	()内は人数	
	大学生	高校生
足趾	48.6% (35)	71.1% (27)
足部	41.7% (30)	68.4% (26)

2. 足部形態、アライメント、可動域、スパイクサイズと障害との関係

足幅には大学生と高校生に差はなかったが、足長が大学生で大きい傾向にあったため足部形態とアライメント、可動域、スパイクサイズと障害との関係の検討は大学生と高校生を別で行うこととした。

スパイクサイズと実測足長との差は大学生で 1.5 ± 0.5 (cm)、高校生で 1.8 ± 0.6 (cm) であり、大学生よりも高校生で大きく ($p < 0.01$)、最大で 3.5 (cm)もの差がある選手もいた。足部の形態が既存の製品にどうしても合わない場合は、やむを得ずサイズの大きいものを購入せざるを得ないことが多い。最大値の選手は広い足幅に合ったスパイクが

なく、足幅を合わせるために足長の長いものを購入していた。

スパイクー実測足長の差は大学生に比べて高校生で大きかった(図1: $p < 0.01$) 障害の有無とスパイクー実測足長差との関係をみると、障害のある選手でスパイクと実測足長との差が大きい結果であった(図2: 大学生: $p = 0.009$, 高校生: $p = 0.03$)。高校生において、足長、足幅、下腿・踵部角、足関節可動域、タイトネス、足底アーチ高と障害との関係はなかった。また足長と足幅の比率(足幅/足長)および足長・足幅の非荷重位と荷重位における変動率と障害の有無との関連性を検討したが、明らかな関連性はなかった。一方でス

パイカー実測足長と足幅／足長比をその数値の分布から、平均値+1/2標準偏差以上の数値の者を「大」、平均値-1/2標準偏差以下の数値の者を「小」として、3群に群分けして障害の発生率との

関連性を検討したところ、スパイク実測足長差が大きく、足幅／足長比の大きい選手は、スパイク実測足長差が小さく、足幅／足長比の小さい選手に比べて障害の発生率が有意に高かった(表4)。

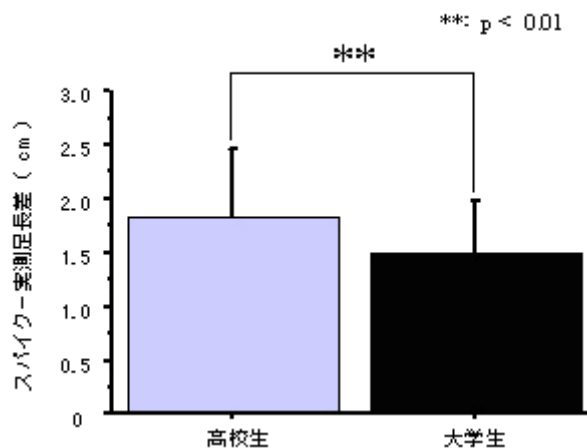


図1. スパイク実測足長差の比較(高校生と大学生)

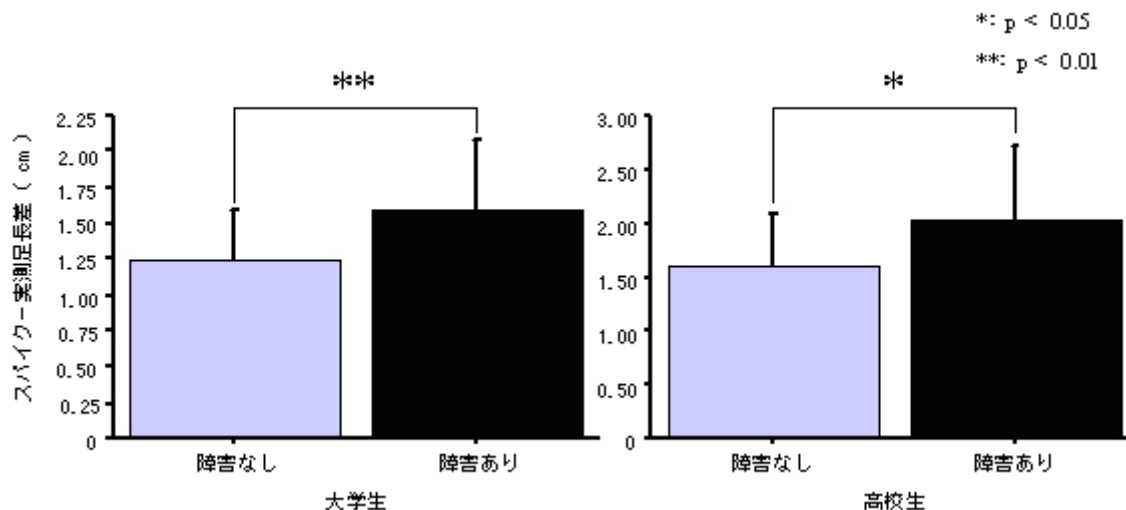


図2. 障害の有無とスパイク実測足長差

表 4. 障害発生率とスパイクー実測足長差および足幅／足長比の関係

		スパイクー実測足長差	
		大	小
足幅／足長比	大	100% (12/12)	50% (4/8)
	小	67% (4/6)	52% (9/17)

スパイクー 実測足長差の大小 大学生(大: 1.73cm 以上、小: 1.24cm 以下)
 高校生(大: 2.14cm 以上、小: 1.51cm 以下)
 足幅／足長比の大小 大学生(大: 0.395 以上、小: 0.377 以下)
 高校生(大: 0.401 以上、小: 0.383 以下)

スパイクー実測足長差が大きかつ足幅／足長比の大きい選手と、スパイクー実測足長差が小さかつ足幅／足長比の小さい選手との障害発生率に差がある ($p < 0.001$)

3. 症例提示

ラグビー歴1年の高校生フォワード選手。練習中に両脛骨遠位内側部に疼痛を訴えた。この時点で母趾、第3趾に爪下血腫、母趾に摩擦水泡が観察された。またスパイクによる足背の締め付けがあり、疼痛を訴えていた。脛骨疲労骨折の疑いから医療機関を受診したところ、スパイクの問題点を指摘され、足長、足幅、

母趾部の高さ、ヒールカウンターを選手の足部形態に合わせて調整し、スパイクを購入した。また特にスパイクを使用しなくても問題がないと考えられるトレーニングを行う際には、可能な限りアップシューズを使用するよう指導した。6 ヶ月後には障害も疼痛も消失し、レギュラーとして試合に出場していた。



初回評価時

- 脛骨疲労骨折の疑い、爪下血腫、摩擦水泡
- スパイクで締め付けられて足背に疼痛



同年6ヵ月後

- 障害、下腿、足部の疼痛消失

足長、足幅、拇指部分の高さ、ヒールカウンター調整

IV. 考察

スパイクによる障害については現在のところ症例報告が多く、またスパイク内における足部のバイオメカニクスを研究したものはいくつかあるが、足部形態そのものとスパイクによる障害について統計的に考察した報告はない。本研究はスポーツ現場で一般的に考えられているスパイクと足部形態の不適合性について、実状をもとに統計的に調査・検討した最初の報告である。

質問紙調査から、大学生・高校生に関係なく選手の半分以上がスパイク使用時になんらかの違和感や疼痛を感じているにもかかわらず、選手自身で適切なスパイクを選択できていないという現状が浮かび上がった。大学生の所有スパイク数が2.4足であるのに対して高校生では1.9足であり、1足のスパイクの使用期間とほぼ変わらないが、スパイクの使い分けに関して大学生の方が高校生に比べて考えている割合が高く、スパイクの足に対する負担を軽減しようとする大学生の意識の高さがうかがえる。高校生では6割以上の選手がウォーミングアップやクーリングダウンの時にもスパイクを使用しているように、練習全体を通してスパイクを履き続けているにもかかわらず、所有スパイク数が少ない。ランナーの所有シューズ数が平均4.2足であること(鳥居 1989)や、高校サッカー選手の1足のスパイクの使用期間が5ヶ月(亀山ら 2000)であることを考えると、高校生ラグビー選手のスパイクの使用期間は長い。これは例えばスパイクが破損していたとしても、テーピングで固定しスパイクの使用限界を超えて使用しているような現状を示唆する。亀山ら(2000)は国体レベルの高校生ラグビー選手でさえ大部分が同じスパイクを使用し、ポイントの交換やスパイクの履き分けをしていないこと、また選手の半数以上がスパイクを履いて足底や踵になんらかの痛みを感じ、特に硬いグラウンドを持つ高校で練習を行うチームに、シンスプリントなどの下腿や足の愁訴が多いことを報告している。しかしこのような現状

を把握し、実際にグラウンドの状態や練習内容によってスパイクを履きかえるといった指導をしている指導者は少ない。国体出場経験のある高校生ラグビーチームでも8割以上が練習中のシューズの選択を選手に任せている(亀山ら 2000)。一方で、本研究ではスパイクの使用方法や各自の足に適合したスパイクの選択方法に関して、大学生と高校生とで差はなかった。つまり、スパイクを多く持っていることや履き分けをしているからといって障害が少ないわけではないということが考えられる。

障害のある選手ではスパイクと実測足長との差が大きかった。また足長に対して相対的に足幅の広い選手で、スパイクと実測足長の差が大きいと障害の発生率が極めて高かった。このことより、いかにスパイクの使い分けをしていようとも、足部の形態に適応していないスパイクを履く時間が長ければ長いほど、スパイクの影響を強く受け、障害が発生することが示唆される。亀山ら(2000)は、スパイクの外側のポイントの摩耗や第5中足骨基部の下にポイントがないことが、ステップ動作において第5中足骨基部の支持性の欠如を招き、底外側凸方向へのストレスからジョーンズ骨折の発生に関与しやすいこと、および固い土のグラウンドでのサッカーやラグビーのスパイクの過度の使用は第2～3中足骨の疲労骨折やシンスプリントや腰痛を引き起こす原因になりうることを報告している。また靴底の滑りは着地衝撃を緩衝するプラスの働きもあるが、過度の滑りは運動能力を低下させ、身体に悪影響を与えることが報告されている(鳥居 1998、kaufman KR et al. 1999)。また本研究において高校生は大学生にくらべてスパイク-実測足長の差が大きかった。大きなスパイクを使用している理由を問診時に聞いてみると、大きい方がいいと思ったという答えが多かった。スパイクに対するこのような間違った認識は障害の発生を促す結果となり大変危険である。以上のことより、足部の形態とスパイクの適合性のあるスパイクを状況に合わせて使い分けることが、スパ

イクによる障害を予防する重要な手段となると考えられる。

ラグビー選手にとってスパイクは足を保護するだけでなく、より高いパフォーマンスを発揮するために重要な役割を果たす。しかし誤った使用法や、自分の足部形態についての理解がないためにスパイクと足との不適合があると、逆にスパイクが障害を引き起こす原因になる。症例に示したように、障害に対する知識のないことが障害の発生を助長していると考えられる。選手達は痛みが一時的にでも消失すれば、もしくは運動中に我慢できる程度の痛みであるならば、それを「障害である」と認識しない。そのためこれらの障害が発生しても痛みを我慢して放置してしまう。しかし痛みを我慢することで必ず代償動作が生まれ、障害をさらに悪化させることや他の障害の要因になる。よって、指導者はもちろん選手自身がスポーツ現場の現状を把握し、スパイクに対する認識を深め、個人に合ったスパイクを選択すること、および適切な使用方法をとることを広く教育していくことが重要である。最後に、広い足幅のためにより大きなサイズを選択せざるを得ない、足幅の広い選手に適合するスパイクの入手がもう少し容易になるように、スパイク製造メーカーに現状の認識を強く希望する。

V. 結論

1. 一般的な高校生および大学生のラグビー選手のスパイクの使用状況と足趾、足部の障害の現状を調査した。
2. 選手の半数以上が適切なスパイクを選択できていなかった。
3. スパイクと実測足長の差が大きく、かつ足幅／足長比の大きい選手で足趾、足部周辺の障害の発生率が高かった。
4. 指導者だけでなく選手自身がスパイクに対する

認識を深め、個人に合ったスパイクを選択すること、および適切な使用方法をとることを広く教育していくことが重要である。

引用文献

- 1) 石塚忠雄 (1996) スポーツシューズの医学、第1版、金原出版株式会社、東京、71-73
- 2) 小野陽二 (1989) ラグビーシューズ、靴の医学、3、124-126
- 3) 大槻伸吾、仲哲治、若森真樹、土井龍雄、大久保衛 (1994) サッカースパイクの問題点について、靴の医学、8、144-148
- 4) 亀山泰、横江清司、井戸田仁 (1998) 陸上スパイクによる障害、臨床スポーツ医学、15、1223-1227
- 5) 亀山泰、横江清司、井戸田仁 (2000) スパイクシューズによる障害について、靴の医学、14、68-73
- 6) 黒澤尚、星川吉光、高尾良英、坂西英夫、川野哲英 編 (2001) スポーツ外傷学-IV 下肢、第1版、医歯薬出版株式会社、264-421
- 7) 鳥居俊、中道健一 (1989) ランニングシューズの選択・使用に関する調査、靴の医学、3、92-94
- 8) 鳥居俊 (1998) ランニングシューズ-競技力向上とランニング障害の予防、臨床スポーツ医学、15、1217-1221
- 9) Kaufman KR, Brodine SK, Shaffer RA, Johnson CW, Cullison TR. (1999), The effect of foot structure and range of motion on musculoskeletal overuse injuries. Am J Sports Med. 27: 585-593