

剣道における踏み込み動作の修正が右足踵部痛を緩和させた事例

下川美佳¹⁾, 金高宏文¹⁾, 竹中健太郎¹⁾, 近藤亮介²⁾, 濱中 良³⁾, 前田 明⁴⁾

1) 鹿屋体育大学スポーツ・武道実践科学系

2) 鹿屋体育大学, 神戸大学大学院人間発達環境学研究科

3) 米子工業高等専門学校教養教育科

4) 鹿屋体育大学スポーツ生命科学系

キーワード: 右足踵部, 疼痛, 踏み込み, 運動動作, 運動意識

【要 旨】

本研究は, 踏み込み動作の修正により右足踵部痛を改善した剣道競技者(S 競技者)の取り組み事例について報告した. 具体的には剣道競技者における, 足裏全体踏み込みの習得過程と右足踵部痛改善前後の動作について比較し, 踏み込み動作の修正により右足踵部痛を改善した事例の提示を目的とした.

S 競技者は, 踵踏み込みを「つま先踏み込み」や「足裏全体踏み込み」に修正し, 右足踵部痛を緩和させた. この右足踵部痛の緩和は, 「体の重心を低くし右足指を丸める意識をした」ことで, 踵に受ける衝撃が変わり, 衝撃力や足底力を低下させたものと推察された. さらに, 「足指を広げて踏む意識」をしたことにより, 踵に受ける衝撃を足裏全体に分散したとも考えられる. 以上のことから, 踏み込み動作を「体の重心を低くし右足指を丸める意識」と「足指を広げて踏む意識」で修正することで, 右足踵部痛は緩和する可能性が示唆された.

スポーツパフォーマンス研究, 11, 413-424, 2019 年, 受付日: 2019 年 4 月 11 日, 受理日: 2019 年 9 月 24 日

責任著者: 下川美佳 鹿屋体育大学 891-2393 鹿屋市白水町 1 shimo@nifs-k.ac.jp

Lessening pain in the heel of the right foot of a kendoka by correcting the step-in motion

Mika Shimokawa¹⁾, Hirofumi Kintaka¹⁾, Kentaro Takenaka¹⁾,

Ryosuke Kondo¹⁾, Ryo Hamanaka²⁾, Akira Maeda¹⁾

¹⁾ National Institute of Fitness and Sports in Kanoya

²⁾ National Institute of Technology, Yonago College

Key words: pain in heel of right foot, sharp pain, step-in,
operation of motion, awareness of motion

[Abstract]

The present study examined a method for lessening pain in the heel of the right foot of kendoka S by correcting the step-in motion. The motions of the sole of foot when the kendoka was learning the step-in process and the motions before and after improvement in the pain were compared. From that analysis, a step-in motion to lessen the pain was proposed.

S changed the step-in process from heel-first step-in to toe-first step-in or sole step-in, and the pain was lessened. It was speculated that keeping the center of gravity of the body low and curling up the big toe of the right foot was the change that resulted in reducing the impact force to the heel. Further, by spreading the toes at step-in, force was dispersed to the whole sole of the foot. These results suggest that the pain in the heel of the right foot could be lessened by keeping the center of gravity of the body low, curling up the big toe of the right foot, and spreading the toes of the right foot when stepping in.

I. 研究の背景と目的

剣道の踏み込み動作は、打突動作時に用いられる重要な足運びである(田渕・安東, 1990)。この踏み込み動作は踵部に強い衝撃を与える(田渕・安東, 1990)。そして、剣道における傷害は踵部に多いとされる(田渕, 1989)。特に右足踵部痛は、剣道特有の踏み込み動作との関連が深いとされる(磯崎ほか, 1988)。したがって、剣道の傷害予防や技術指導の側面から右足踵部痛に着目し、踏み込み動作について検討することは重要な課題と考えられる。

これまで右足踵部痛と踏み込み動作との関連性については、足底力^{注1}の測定や打突動作の分析(磯崎ほか, 1988; 大崎ほか, 1986; 田渕・安東, 1990)から検討され、傷害者と非傷害者では、足底力(磯崎ほか, 1987; 磯崎ほか, 1988)や打突動作(磯崎ほか, 1987; 磯崎ほか, 1988; 大崎ほか, 1986; 田渕・安東, 1990)が異なることが明らかとなっている。しかしながら、右足踵部痛の改善への取り組みに注目した研究や事例研究は見受けられない。つまり、どのような取り組みにより、右足踵部痛が改善されるのかは十分明らかにされていない。

スポーツの現場の事例研究は重要であり(金高, 2000)、この領域の研究では、トレーニング経過の記述や説明により、競技者および指導者の実践知や経験知が明らかにされる(福永, 2018; 山本, 2018)。また、事例研究には、仮説的(実験的)・計画的なトレーニング活動を行なった事例と、懐古的^{注2}(事後的)に事例まとめるものの2つのタイプがある(金高, 2000)。後者の事例タイプは、問題解決を目指すものの、明確な問題解決のステップを踏むことができず、思ってもみない状況から解決策と出会い、成果を出した場合の記述の仕方とされている(金高, 2000)。その際の課題は、第三者に対して事実を理解させる記述をすることと、仮説を納得させる提案をすることである(金高, 2000)。また、著者以外の第三者とのディスカッションを通じて、情報を整理することが有益とされ(金高, 2000)、このメンバーチェック(會田, 2018; 高橋, 2018)は記述の妥当性と信頼性を保証するものである。これらの手順に則った上で、右足踵部痛の改善への取り組み事例を公表することは、同様の課題を有する競技者や指導者に有用と考えた。

そこで本研究は、踏み込み動作の修正により右足踵部痛を改善した剣道競技者(S 競技者)の取り組み事例について報告する。具体的には剣道競技者における、足裏全体踏み込みの習得過程と右足踵部痛改善前後の動作について比較し、踏み込み動作の修正により右足踵部痛を改善した事例の提示を目的とする。

II. 研究方法

1. 研究対象者

本事例の対象者であるS 競技者は、剣道経験が30年以上の女性競技者で、世界剣道選手権大会への出場経験を有する者であった。研究対象期間を通しての身体的特徴は、概ね身長 160.0±1.0cm、体重 60.0±2.0kg 程度であった(表 1)。

表 1. S 競技者の特徴(高校期および大学期)

時期	年齢(歳)	右足踵部痛	右足踵部痛への対応	踏み込み動作の変化
高校	1年	16		
	2年	17	踵サポーターの着用。	踵踏み込み(右足踵部痛改善前の動作)
	3年	18		
大学	1年	19	右足踵部痛改善の取り組み。	踵踏み込み(右足踵部痛改善前の動作) つま先踏み込み(動作修正①) 体の重心を低くする意識の踏み込み(動作修正②-1)
	2年	20	右足踵部痛改善の取り組み。	右足指を丸める意識の踏み込み(動作修正②-2) 足裏全体踏み込み(右足踵部痛改善後の動作)

2. 研究対象期間

対象者が右足踵部痛を初めて自覚したのは剣道歴 10 年程度の時期(高校期)であり, 右足踵部痛が緩和されたのは剣道歴 13 年程度の時期(大学期)であった. この期間中, 病院に受診していなかった.

高校期は踵サポーターを着用し右足踵部痛を緩和させた(表 1). 一方, 本事例の対象である(右足踵部痛を緩和させた)大学期は K 大学に所属していた. 所属する K 大学剣道部では, 踵サポーターの着用が好まれなかった. そのため, 右足踵部痛はあった(図 1)ものの, 稽古や試合での使用を控えており, その痛みを軽減させる方法に悩んでいた.



図 1. 踏み込み時に痛みを感じた右足踵部のポイント

3. 本研究における事例提示の内容

(1) 足裏全体踏み込み習得に至る過程の確認

調査方法は, 対象者自身の懐古的記述とした. 記述内容は, 踏み込み動作変更の経緯や動作変更に伴う運動意識とした. 対象者の懐古的記述に対して, 4 名の構成員からなるメンバーチェック(會田, 2018; 高橋, 2018)を実施した. メンバーチェックの構成員は, 剣道経験者 2 名(40 年以上の競技経験と

20 年以上の指導歴を有する者 1 名, 右足踵部痛の経験があり 10 年の競技歴を有する者 1 名)とスポーツ運動学の研究者 2 名(陸上競技者の事例研究歴を有する者 2 名)であった。メンバーチェックにて対象者の懐古的記述が不明瞭である点を明らかにした後, 対象者が記述の追記をした。追記後に再度メンバーチェックを実施した。

(2) 右足踵部痛の改善前後の運動動作と運動意識の違い: 踵踏み込みと足裏全体踏み込みとの比較

① 右足踵部痛の改善前後の踏み込み動作の撮影と分解写真作成

足裏全体踏み込み習得に至る過程の確認から右足踵部痛の改善前と改善後では動作を変更していることが明らかとなった。そのため, 右足踵部痛の改善前後の動作について撮影を実施した。撮影時期は右足踵部痛が改善された 18 年後(2018 年 12 月 27 日)であった。撮影動作は対象者が懐古的(事後的)に右足踵部痛の改善前と改善後の動作を行った。撮影条件として, ビデオカメラ(SONY 社製, HDR-CX675, 30fps)およびハイスピードカメラ(CASIO 社製, EX-F1, 1200fps)で矢状面より撮影した。撮影後, 対象者が映像を確認し, 右足踵部痛の改善を目指した取り組みにおいて重要な映像であると指摘した運動局面の映像を切り出した。切り出した映像において右足趾, 下肢の位置は視覚的に著者が判断し, 動作比較のため補助線等を加え分解写真を作成した。補助線の規定は膝関節最前部とした。加えて, 右足趾が床から最も上がっている写真には, 左右の大転子部, 膝関節最前部, 外顆および内顆, 第一趾基節部, 第一足趾末節部の各部を示し, これらを線で結んだ。

② 運動意識

足裏全体踏み込み習得に至る過程の確認から右足踵部の改善前と改善後では運動意識が異なることが明らかとなった。そのため, 運動意識については, 分解写真を用いて記述に対する共通の理解を対象者とメンバーチェック構成員で確認した上で, 対象者の記述をそのまま示した。なお, 運動意識の記述を運動動作(外的な分解写真および運動局面)と階層化して一度に提示することとした(下川ほか, 2013)。

③ 踵踏み込みと足裏全体踏み込みにおける運動動作と運動意識の違い

右足踵部痛の改善前と改善後の運動動作における比較項目は, 右膝の上がり方と右足趾, 右足関節などの下肢における状態とした。下肢における状態の違いは, 右足踵部痛の改善前後の左下肢の第一趾基節部と右下肢の外顆をそれぞれ重ね合わせて, 相対的に比較した。なお, これらの比較項目は, 足裏全体踏み込み習得に至る過程の確認における対象者の記述(踏み込み動作変更の経緯や動作変更に伴う運動意識)と, メンバーチェック構成員による視覚的な運動動作に対する指摘を基に著者が選定した。

右足踵部痛の改善前と改善後の運動意識においては, 右膝の上がり方や右足指, 右足関節に対する, 対象者の運動意識の変化について検討した。

Ⅲ. 結果: 事例提示

1. 足裏全体踏み込み習得に至る過程の確認

(1) 大学期の右足踵部痛の改善を目指した取り組み

右足踵部痛の改善に至った過程全体を表1に示した. なお, 右足踵部痛の改善前の動作は踵踏み込み[動画1]であり, 第一の動作修正はつま先踏み込み(動作修正①)[動画2]であった. その後, 動作修正②-1 および動作修正②-2 に取り組み, 足裏全体踏み込み(右足踵部痛の改善後の動作)[動画3]に至った. なお, ここに示す各踏み込み動作の呼び方については, 最初に着床する右足の箇所および対象者独自の運動意識を参考として著者が称した.

以下に対象者が右足踵部痛の改善に至った過程, 特に各取り組みや意識に至った経緯を詳細に記述した.

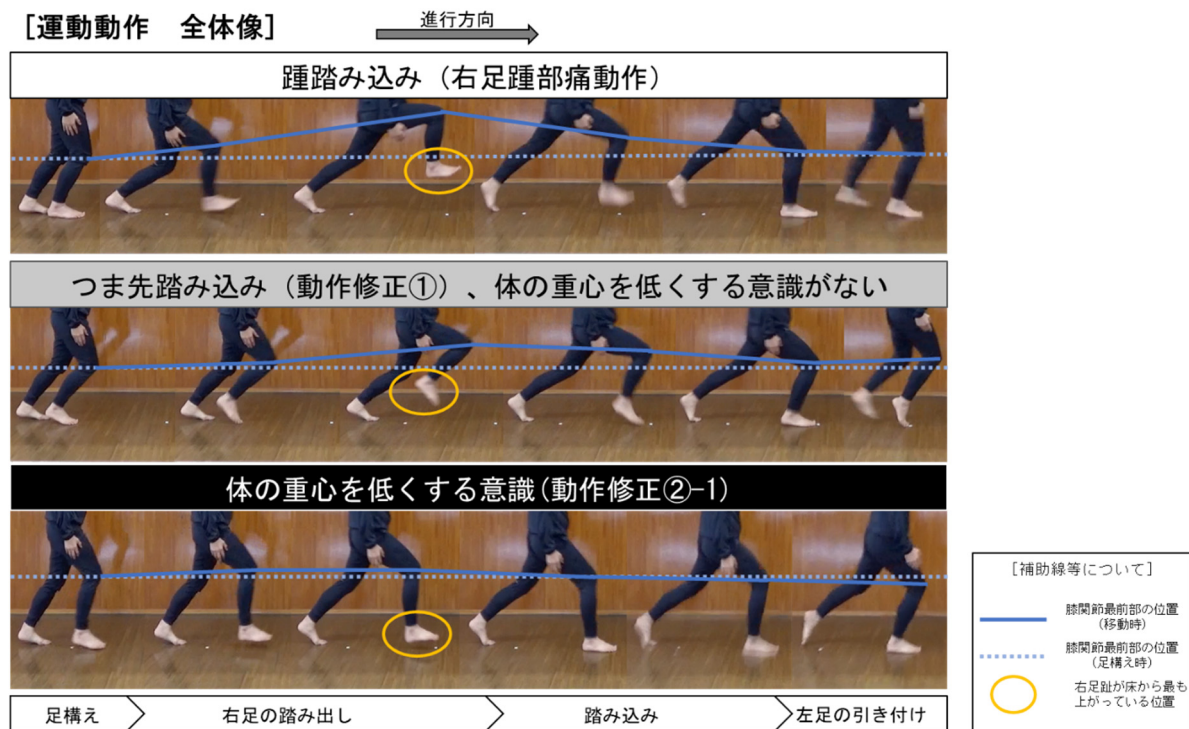


図 2. 踵踏み込み(右足踵部痛動作), つま先踏み込み(動作修正①), 体の重心を低くする意識(動作修正②-1) による動作

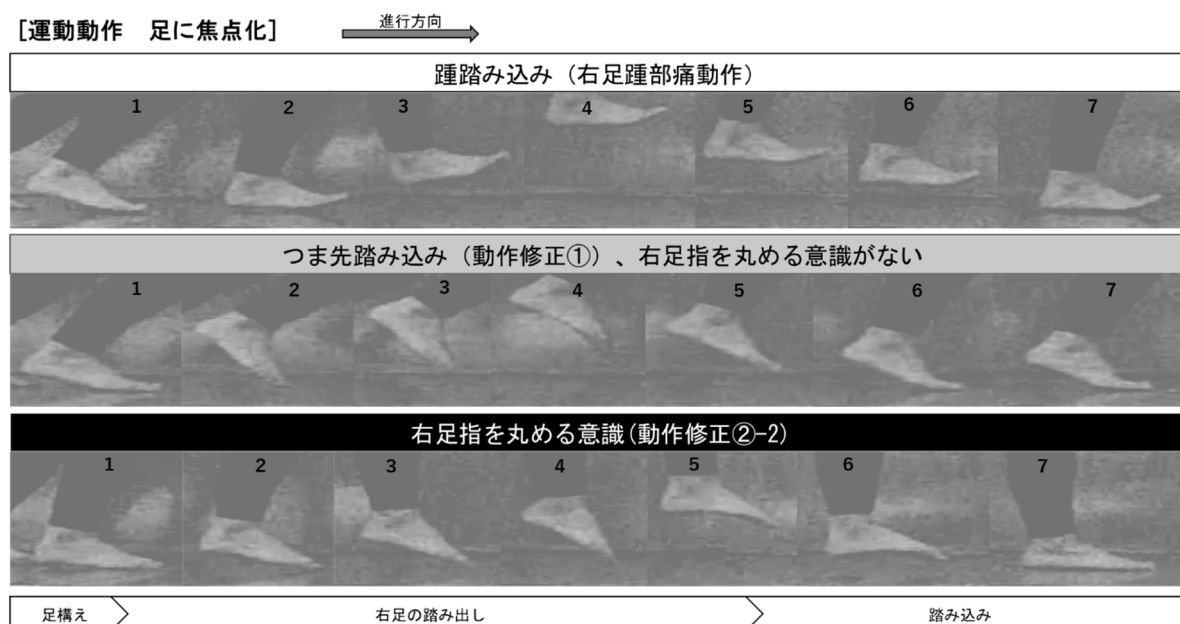


図 3. 踵踏み込み(右足踵部痛動作), つま先踏み込み(動作修正①), 右足指を丸める意識(動作修正②-2) による動作

S 競技者は, 大学1年生の時に踏み込みによる踵への衝撃を和らげるために, 可能な限り踵を床につけない「つま先踏み込み」を行なった(図 2, 図 3 の中段). この修正に伴い, 右足踵部の痛み(図 1)は軽減された. しかし, 打突と踏み込みが一致しない感じがする新たな課題が生じた.

そこで, 体の重心を低くし(図 2 の下段), 右足指^{注3}を丸めた(図 3 の下段)踏み込み動作を行なった. これは, 右足踵部の痛みが強く, 通常の歩行時にも支障がある際に出来るだけ右踵に衝撃を与えず, かつ自然に歩くことを目指したことで思い付いた方法であった. 歩行時の具体的な方法は, 右膝は高く上げず, できる限り床から右足を離さないようにした. この歩行方法は右足が床から離れた後, 下腿を膝の真下に垂らし, 力みのない感じであった. また, つま先と踵を同時に着床するため右足指を丸めた. この歩行方法を剣道に活用した右足の踏み出し方が, 「踵踏み込み」でもなく, 「つま先踏み込み」でもない, この 2 つの中間の踏み込み動作であった. この踏み込み動作の修正で, つま先踏み込みによって生じた課題は解消した. また, 右足踵部痛は一点に衝撃を感じることはなくなり, 足裏全体に衝撃を感じるようになった.

この後は, 長期稽古を行わなかった期間(夏期休暇や春期休暇, 怪我による離脱など)明けの稽古以外, 右足踵部痛が再発することはなかった. また, 再発した際には, その度に体の重心を低くし, 右足指を丸める意識をして踏み込むことで, 右足踵部痛は緩和した.

(2) 右足踵部痛の改善前後の運動動作と運動意識の違い: 踵踏み込みと足裏全体踏み込みとの比較

図 4 と図 5 は右足踵部痛の改善前後の運動動作と意識を模式的に示したものである. また, [動画 4](#)と[動画 5](#)は改善前後の動きを再現したものである.

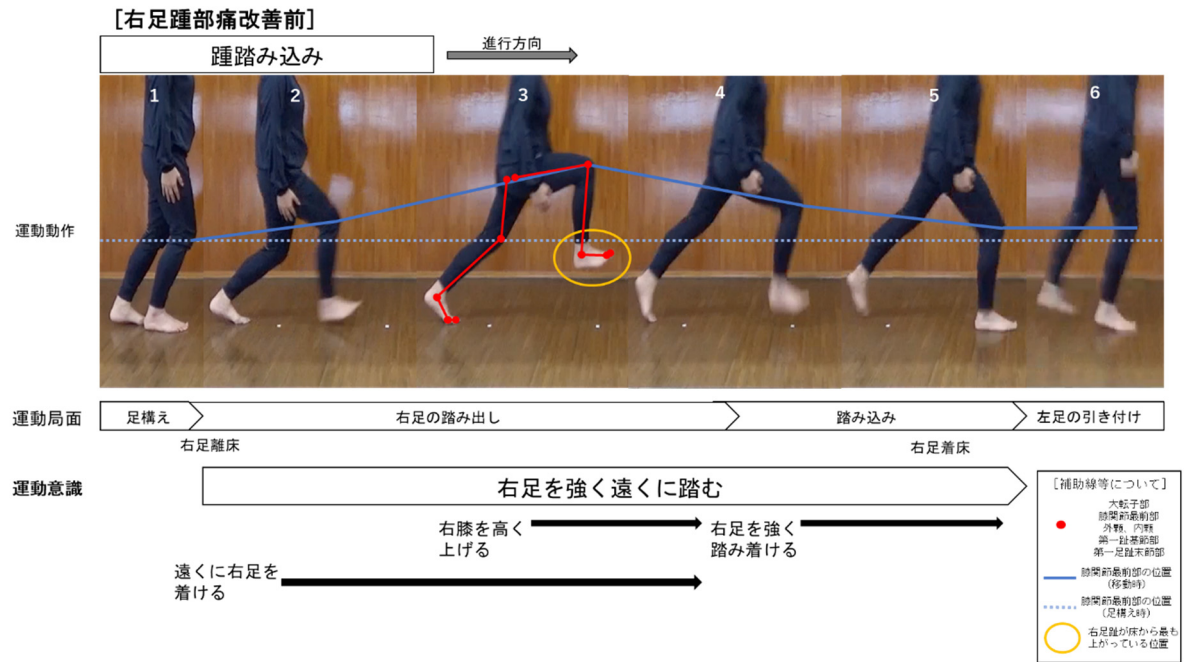


図 4. 踵踏み込み(右足踵部痛改善前)の運動動作と運動意識

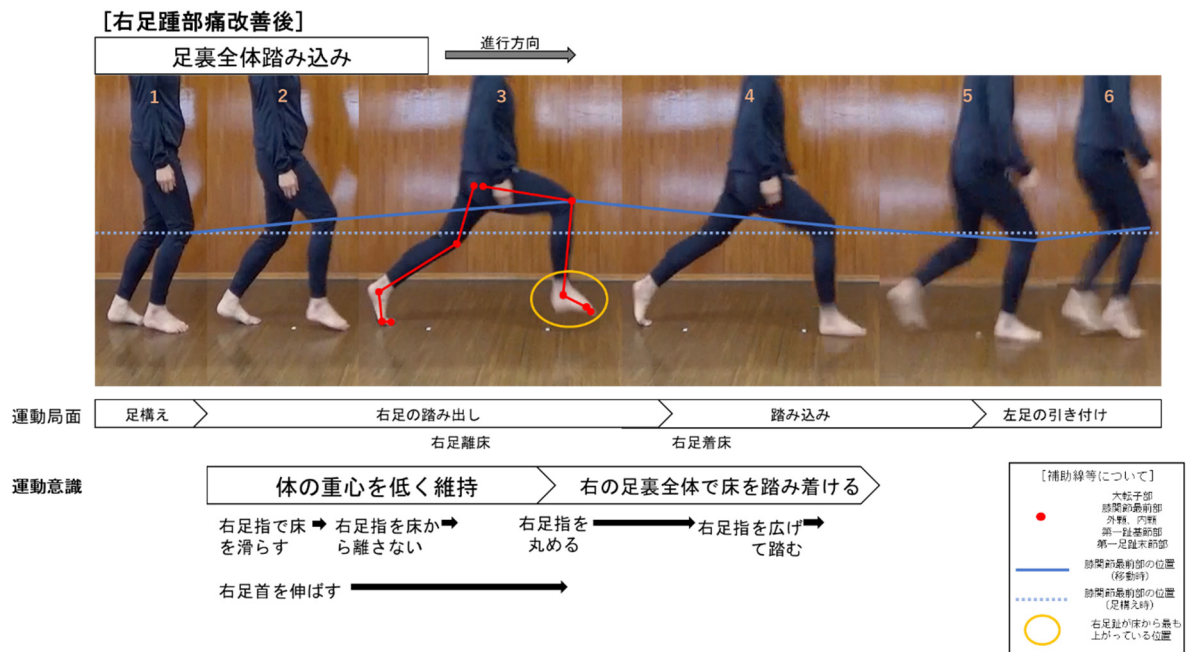


図 5. 足裏全体踏み込み(右足踵部痛改善後)の運動動作と運動意識

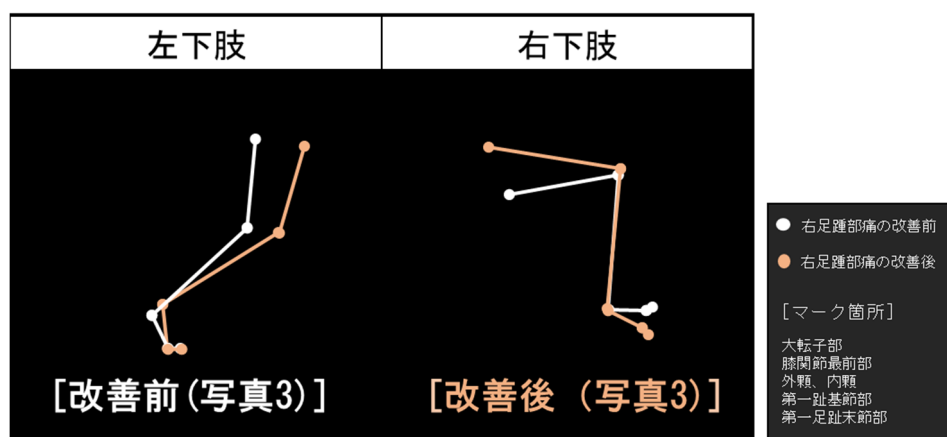


図 6. 右足踵部痛前後の左下肢および右足趾と右足関節の状態の違い

改善前後の運動動作の違いは、踏み出す右膝の高さと左下肢、および右足趾と右足関節の状態である(図 4, 図 5, 図 6). 右膝の高さは、足構え時から踏み出しに伴い徐々に上がる(図 4). この右膝の上がり改善前後で比較すると、改善後の方が改善前より低い(図 6). 次に、左足踵の上がりは改善後の方が高く、左下肢は進行方向に傾いている(図 6). そして、右足趾の状態は改善前が伸展しているのに対し、改善後は屈曲している. 最後に右足関節に着目すると改善前では背屈し、改善後では底屈している(図 6).

一方、運動意識の変化(図 4, 図 5)についてみると、改善前の「右膝を高く上げる」意識は、「足指で床を滑らす、床から離さない」や「足首を伸ばす」意識に変化した. また、改善前の「強く、遠くに踏み込む」意識はなくなり、改善後は右膝を前方向への移動から下方向の移動へ変化させる際に「足指を丸める」や踏み込む直前には「足指を広げて踏む」意識となった.

IV. 考察

右足踵部痛の原因の一つには、踏み込んだ瞬間に床面から右足が受ける衝撃力^{注4}(恵土ほか, 1986; 大崎ほか, 1986)がある. 最大足底力や最大加速度は、傷害者が非傷害者より大きいこと(磯崎ほか, 1988)が指摘されている.

S 競技者の右足踵部痛改善前(踵踏み込み)では、右膝を高く上げ、強く踏み着ける意識であった(図 4). しかし、改善後では「右膝を高く上げる」や「強く踏み着ける」などの意識はなくなっている(図 5). そして、右膝の上がりは右足踵部痛前後で異なり、改善後が低いことが確認できる. 田中ら(1980)によると、膝の振り降りし速度が足底力に影響を与えるとされる. この知見を手掛かりとするならば、本事例では足踵部痛前後で右膝の上がり方が異なることから、衝撃力や足底力に違いがあるものと推察された.

また、着床時の足関節および膝関節の角度が右足踵部痛に影響(磯崎ほか, 1987; 磯崎ほか, 1988; 大崎ほか, 1986)し、右足関節角度の小さい傷害者の衝撃力は大きいこと(大崎ほか, 1986)が明らかとなっている. 本事例においては、右足踵部痛改善前後で右足関節角度が異なると考えられる(図 6). 特に、改善前(背屈)と改善後(底屈)を相対的に比較すると、改善前は右足関節角度が小さいことから、改善後では衝撃力が減少した可能性がある.

さらに、本事例の動作修正過程において、踏み込みの際、床と接地する主な箇所が、踵踏み込みからつま先踏み込み、そして足裏全体踏み込みへと変化した(表 1). この修正に伴い、主に衝撃を受ける箇所

所は変化しているものと推測される。磯崎ら(1987)によれば、非傷害者は傷害者に比べ、最大足底力を右、後方に分散させ、下方向への力を減少させるとされる。つまり、右足踵部痛のない競技者は、足底力を分散させる踏み込み動作を行なっているものと考えられる。S 競技者によれば、「右足踵部痛の改善前は、踵のある一点に痛みを感じていた(図 1)」とされる。また、「足裏全体で床に接地した時は、足裏全体に衝撃を感じた」と言う。このことから、踏み込み動作の修正に伴い、床からの衝撃の感じ方が変化したものと考えられる。S 競技者の事例を手がかりにすると、踵に受ける衝撃を足裏全体に分散し、下方向への足底力が減少した可能性がある。

加えて、右足踵部痛改善前(図 3 の上段 7)と改善前後(図 3 の下段 7)とでは、踏み込み局面において足趾の角度が異なり、改善前では足趾の伸展が見受けられる。足底筋膜は、足趾の伸展で足部をより堅固な状態にするが(福山, 2014; 入谷, 1994)、体重負荷による伸張(佐々木, 1994)や、踵の部分に強い圧がかかるなどの筋膜への過度なストレス(三宅, 2009)で炎症を起こす。S 競技者の右足踵部痛改善前の踏み込み動作は、足趾の伸展がみられ、床との接地の状態から踵の部分に強い圧がかかっているものと推察される。つまり、足部が堅固な状態で踵の部分に強い圧がかかることで、足底筋膜が炎症を起こしていた可能性が推測される。また、右足踵部痛(図1)の位置からも足底筋膜の炎症が窺えるが、S 競技者は病院に受診していないため憶測の域を出ない。一方、改善後では足趾の伸展が見受けられない。そのため、足趾の伸展時(改善前)よりも足部が柔軟な状態であったものと考えられる。また、この状態に「足指を広げて踏む意識」が加わることで、床との接地面を広くし、踵の部分にかかる衝撃を分散したものと推察される。

S 競技者によると踏み込み動作の修正後は、長期稽古を行わなかった期間(夏期休暇や春期休暇、怪我による離脱など)明けの稽古以外、右足踵部痛が再発することはなかった。再発した際には、本事例の体の重心を低くし、右足指を丸める踏み込みの意識で、右足踵部痛は緩和している。このことから、右足踵部痛の緩和において、つま先踏み込み(動作修正①, 図 2, 図 3 の中段)は不要な取り組みであったことが推察された。つまり、S 競技者の右足踵部痛の緩和は、「体の重心を低くし右足指を丸める意識をした」ことで、踵に受ける衝撃が変わり、衝撃力や足底力を低下させたものと考えられる。さらに、「足指を広げて踏む意識」をしたことにより、踵に受ける衝撃を足裏全体に分散したとも考えられる。以上のことから、踏み込み動作を「体の重心を低くし右足指を丸める意識」と「足指を広げて踏む意識」で修正することで、右足踵部痛は緩和する可能性が示唆された。

剣道の技術的な指導書によると、踏み込み動作は足裏全体で踏み込むとされている。そのため、元々の S 競技者の踏み込み動作(踵踏み込み)には問題があったと考えられる。よって、指導書に記述される踏み込み動作(足裏全体踏み込み)を実施していれば、右足踵部痛は発生しなかったものと考えられる。しかしながら、多くの剣道競技者に右足踵部痛(磯崎ほか, 1988)が発生していることを鑑みると、足裏全体踏み込み動作を実施するためのコツ⁵(金高, 2018)が必要とも考えられる。本事例により、体の重心を低く維持し、右の足裏全体で床を踏み着ける運動意識が運動動作を修正した。まず、右足の踏み出し局面においては、体の重心を低く維持する必要がある。具体的には、「床を滑らす」や「床から離さない」などの右足指に対する意識に加え、「右足首を伸ばす」意識が重要と推察される。そして、この意識が「下腿を膝の真下に垂らし、力みのない感じ(図 3 の下段 2-4)」との無意識的な運動感覚をもたらしたとも考えられる。また、右足指の丸める意識は、体の重心維持と足裏全体で床を踏み着けることの両方に必要

な運動意識である。次に、踏み込み局面においては、足裏全体で床を踏み着ける必要があり、丸めた右足指を「広げ踏む」意識が重要と推察される。以上のコツが、右足踵部痛のない足裏全体踏み込み動作の実施の一助になるかもしれない。

なお、本研究では、踏み込み動作の修正により右足踵部痛を改善した剣道競技者の取り組み事例について報告した。そのため、踏み込み時の衝撃力や足底力の測定は実施していない。したがって、S 競技者の踵踏み込みやつま先踏み込み、足裏全体踏み込みの衝撃力や足底力が実際に異なるのかは不明である。今後は踏み込み動作の違いにより衝撃力や足底力が異なるのかを検討する必要がある。

V. まとめ

本研究は、踏み込み動作の修正により右足踵部痛を改善した剣道競技者(S 競技者)の取り組み事例について報告した。具体的には剣道競技者の、「足裏全体踏み込み」の習得過程と右足踵部痛改善前後の動作について比較し、踏み込み動作の修正により右足踵部痛を改善した事例の提示を目的とした。

S 競技者は、踵踏み込みを「つま先踏み込み」や「足裏全体踏み込み」に修正し、足踵部痛を緩和させた。この右足踵部痛の緩和は、「体の重心を低くし右足指を丸める意識をした」ことで、踵に受ける衝撃が変わり、衝撃力や足底力を低下させたものと推察された。さらに、「足指を広げて踏む意識」をしたことにより、踵に受ける衝撃を足裏全体に分散したとも考えられる。以上のことから、踏み込み動作を「体の重心を低くし右足指を丸める意識」と「足指を広げて踏む意識」で修正することで、右足踵部痛は緩和する可能性が示唆された。

本事例は右足踵部痛の改善や踏み込み動作を見直したいと考える剣道競技者に対し、具体的な取り組み方法を示した。一方で今後、詳細を検討するためには、踏み込み動作の違いによる足底力の測定や動作分析が必要との課題が得られた。

注1) この論文において足底力とは、踏み込み動作時に床面から右足底面に加わる力とする(磯崎ほか, 1988)。

注2) この論文において懐古的とは当時の取り組みの再現や意識の振り返りによるものとする。

注3) この論文において「右足指を屈曲」と「右足指を丸める」とは同じ足指の状態を示す。なお、対象者以外のものがその状態を評価する場合には「右足指を屈曲」とし、対象者の意識が含まれる場合には「右足指を丸める」とした。

注4) この論文において衝撃力とは、動作分析から求められる力とする(恵土ほか, 1986; 大崎ほか, 1986)。

注5) この論文においてコツとは、身体の動かし方に関する内への運動意識とする(金高, 2018)。

文献

- ・ 會田 宏(2018)コツやカンを対象とした実践研究. 福永哲夫・山本正嘉 編, 体育・スポーツ分野における実践研究の考え方と論文の書き方, 市村出版, 初版1刷, 41-51.
- ・ 恵土孝吉, 大崎雄介, 渡辺正敏(1986)剣道における踵部障害. 金沢大学教育学部教科教育研究, 22:129-137.

- ・ 福永哲夫(2018)体育・スポーツの実践研究はなぜ必要か. 福永哲夫・山本正嘉 編, 体育・スポーツ分野における実践研究の考え方と論文の書き方. 市村出版, 初版1刷, 1-7.
- ・ 福山勝彦(2014)浮き趾例における足趾機能. 医療保健学研究, 5:15-40.
- ・ 入谷 誠(1994)足関節・足部の障害—特に, 質的機能改善のための Dynamic Shoe Insole の応用について—. 理学療法学, 21(8):508-512.
- ・ 磯崎芳史, 百鬼史訓, 本多庸悟(1987)剣道における踵部障害と正面打撃. 武道学研究, 20(2):27-28.
- ・ 磯崎芳史, 百鬼史訓, 本多庸悟(1988)剣道における踏込み動作と右足踵部障害との関連について. 武道学研究, 21(1):31-39.
- ・ 金高宏文(2000)トレーニン研究における事例的研究の進め方について—実験的研究と事例的研究の循環を目指して. トレーニング科学, 12(2):85-92.
- ・ 金高宏文(2018)陸上競技を対象とした事例研究. 福永哲夫・山本正嘉 編, 体育・スポーツ分野における実践研究の考え方と論文の書き方, 市村出版, 初版1刷, 66-81.
- ・ 三宅秀敏(2009)シューズから考える足底筋膜炎への対応. Sports medicine, 21(1):19-21.
- ・ 大崎雄介, 渡辺正敏, 恵土孝吉(1986)剣道の打突動作と踵部障害. 武道学研究, 19(2):157-158.
- ・ 佐々木暁明(1994)足部痛の症例報告. 日本鍼灸良導絡医学会, 22(4):6-14.
- ・ 下川美佳, 藤本 美, 金高宏文, 近藤亮介, 前阪茂樹(2013)初級者における「面抜き右胴」習得を目指した稽古法の提案—ある大学女子剣道選手における小学校期の習得過程の分析を手がかりにして—. スポーツパフォーマンス研究, 5:211-225.
- ・ 田淵俊彦(1989)剣道場床面の弾力性から見たスポーツ傷害. 武道学研究, 22(2):153-154.
- ・ 田淵俊彦, 安東三次(1990)剣道の打突動作に関する研究—高校・大学剣道部員の踵障害について—. 津山高専紀要, 28:11-16.
- ・ 高橋仁大(2018)現場でのコーチングやトレーニングを対象とした実践研究. 福永哲夫・山本正嘉 編, 体育・スポーツ分野における実践研究の考え方と論文の書き方, 市村出版, 初版1刷, 53-63.
- ・ 田中幸夫, 藤田紀盛, 百鬼史訓, 橋爪和夫, 横山直也(1980)剣道における打撃動作中の足底力に関する研究—踏込み動作について(その3)—. 武道学研究, 12(1):33-34.
- ・ 山本正嘉(2018)体育・スポーツの実践研究はどうあるべきか. 福永哲夫・山本正嘉 編, 体育・スポーツ分野における実践研究の考え方と論文の書き方. 市村出版, 初版1刷, 8-30.