

剣道の打突動作における竹刀保持方法および手の内に関する落とし穴:
ある中学男子剣道競技者の誤習得・改善過程の事例分析より

近藤亮介¹⁾, 金高宏文²⁾

¹⁾ 神戸大学大学院

²⁾ 鹿屋体育大学

キーワード: 手の内, 打突動作, 技能改善, 素振り, 竹刀の規格

【要 約】

剣道競技における冴えのある打撃に関連する「手の内」の問題は, 打突指導において必ず当面する問題であるといわれている. 筆者は中学1年生時に誤った打突動作における手の内を習得(誤習得)したことを契機に, 打突技能を低下させた.

本研究では, 筆者が中学生期に経験した動作改善過程の事例分析より得られた実践知について報告する. 重要と考えられた主な実践知は, 以下の3つであった.

1. 使用する竹刀の規格変更を行った際には, 竹刀の長さや重さの増加に起因して打突動作時の動作感覚に違和感が生じていないか, 特に右手・右腕の力みがないかを点検する必要がある.
2. 打突動作時に右手・右腕に力みを生じている者が伸びのある打突動作へと改善するためには, 右手を左手側にわずかにずらす手の内によって打突動作を行うことが有効と考えられる.
3. 右手・右腕が過度に力んだ打突動作を身につけてしまった際の改善法として, まずは極端に右手を左手側に近づけた状態で大きな素振り(伝達型素振り)を行い, 剣尖への力の伝達感を確認・補強することが有効と考えられる.

スポーツパフォーマンス研究, 8, 36-46, 2016年, 受付日: 2015年9月10日, 受理日: 2016年2月3日
責任著者: 近藤亮介 〒657-8501 兵庫県神戸市灘区鶴甲3-11 神戸大学大学院人間発達環境学研究科
122d833d@stu.kobe-u.ac.jp

* * * * *

**Pitfalls of how the bamboo sword is held when striking in kendo:
improper learning and the process of improvement of a junior high school
kendoka**

Ryosuke Kondo¹⁾, Hirofumi Kintaka²⁾

¹⁾ Graduate School of Human Development and Environment, Kobe University

²⁾ National Institute of Fitness and Sports in Kanoya

Key words: sword-holding method, striking, improving technique, practice swing,

standard bamboo sword

[Abstract]

The method of holding the sword when sharp striking in kendo is said to be always a question when coaching striking. When the first author was in the seventh grade, he experienced a reduction in the effectiveness of his striking technique because he had learned the striking action improperly.

The present report summarizes what the first author learned from an analysis of the process of improving his striking that he experienced at that time. What is thought to have been most important is the following:

1. After changing to a different standard bamboo sword, kendoka should check the difference in the feeling of the action when striking, and should particularly attend to any strain in the right hand and arm due to the sword's length and weight being different.
2. If kendoka feel a strain in the right hand and arm upon striking, it may be helpful to slide the right hand slightly toward the left, so as to make the striking action more stretched.
3. If a striking action with a heavy strain on the right hand and arm has become a habit, this can be improved by using a big practice swing (transmitting swing) with the right hand held extremely close to the left, and confirming and reinforcing the feeling of transmitting force to the edge of the sword.

I. 研究の背景と目的

剣道競技における打突動作では、相対する人との攻防動作を行いながら、素早くしかも強度のある打撃が要求されている(脇田, 1985). このようなことから、打撃における冴えに関連する「手の内」の問題は、打突指導において必ず当面する問題であるといわれている(星川ほか, 1969).

手の内とは、竹刀の握り方のことである。具体的には、打突の時の両手の力の入れ方及び打突後の両手の力を抜いた状態などを指す(文部科学省, 2010). 打突の瞬間には、「手拭い絞」の要領ではなく、「茶巾絞り」の要領で、両手を前後にしごいて小指でしめるようにすることで、剣先への力が加速されると言われている(竹中, 2009).

打突動作はまた、時間的に先行する要素である構え方からも大きな影響を受けると考えられ、特に竹刀保持方法とは密接な関係にあると考えられる。構え時の竹刀保持方法について、脇田(1985)は、両手の小指側に力を入れて竹刀を握ることで、拇指側に力を入れるよりも振り上げ時間を小さく短時間にするとともに、大きな振り下ろし動作を短時間で遂行でき、竹刀の打撃速度および打撃力に貢献すると報告した。加えて、恵土ほか(1971)は打突動作の終盤において作用する手の内の良し悪しが、竹刀の最終速度の大きさと密接な関係にあると報告した。このようなことから、竹刀保持方法と手の内は剣道の競技成績と密接な技術的要素と考えられ、指導上の重要な観点であると捉えることができる。

筆者は中学1年生時に、過度に右手・右腕に力みを生じた打突動作時の手の内を習得(誤習得)してしまったことを契機に、打突技能を低下させた。具体的には、右手・右腕の力みによって、剣先の伸び(走り)が悪くなるとともに、中心をとって打突することが難しくなり、自信を持って打突することができなくなっていた。中学2年生の後半より、様々な指導者の助言を参考にしつつ試行錯誤を重ね、従来の剣道指導とは異なる手の内の方法により、伸びの感じられる打突動作へと改善することができた。

剣道競技における文献等を概観してみても、筆者の事例において打突技能の改善に寄与したと考えられる、手の内に関する改善事例を報告したものは見当たらない。事例を紐解き、剣道競技者が陥りやすい誤習得による失敗やその解決方法を明らかにしておくことは、得られた実践知を一般化し、実践および指導上の観点として共有していくために重要と考えられる。

本研究の目的は、筆者が中学生期に経験した打突動作時の手の内に関する動作の誤習得・改善過程の事例分析より得られた実践知を報告し、実践・指導上の手がかりを提供することである。

II. 方法

1. 報告事例の特徴

(1) 対象者の競技歴や身体的特性

対象者は、小学2年生から中学2年生まで8年の剣道競技歴を有する筆者であった。中学2年生(15歳)当時の体格は、身長176.5cm、体重66.5kgであった。筆者の競技成績としては、小学6年生時の県内市大会個人戦優勝、中学1・2年生時の県内地区大会個人戦3位入賞、中学3年生時の県大会団体戦(大将)3位入賞、地方大会団体戦(大将)8位などが挙げられた。

なお、筆者は現在、体育学を専攻する26歳の大学院生である。高校以降では剣道を部活動として選択せず、陸上競技の短距離種目を専門として大学卒業まで競技を継続した。本事例は、大学院の授業における「過去のトレーニングの失敗を振り返る」という演習を契機に過去の剣道経験を振り返り、作成したものである。

(2) 誤習得による失敗発生前の状況

本研究で取り上げた手の内に関して、小学生期には動作感覚に違和感が生じることはなかったが、中学1年生時より次第に違和感が生じ、打突技能を低下させていた。

試合成績についても低下している実感はあったものの、これに関しては、小学生期の最高成績は6年生時のものであり、中学生期に打突技能を低下させていたのは主に中学1年生から2年生時である。従って、小学生時は最高学年であり、中学生期では下級生の時期について比較することとなり、対戦相手との年齢差等の影響で試合成績が低下していたことも考えられる。試合成績には様々な要因が影響するとともに、試合成績の低下を示す客観的な資料も残っておらず、十分な検討はできない。従って本研究では、筆者の主観的な打突技能の充足度を手掛かりに検討することとする。

2. 事例報告の期間

本事例では、筆者が打突動作時の手の内を誤習得するに至った中学1年生時の8月ごろから、再起するまでの中学3年生時の8月ごろまでの約2年間の、事例提示および考察の対象期間とした。

3. 事例の提示方法

当該事例は、筆者の思いや考えとは反対に、剣道における打突動作時の手の内を誤習得した失敗事例で、その改善事例と捉えることができる。そこで、畑村(2006)が提案する失敗事例の記述手続きを手がかりに、対象事例の概要を以下の観点で記述することとした。

なお、事例の経過等を説明する主要となる図の作成も行った。

(1) 誤習得への経緯と事象

1) 誤習得の起こった背景・状況

誤習得となった経緯や対象事例を理解する上で把握しておくべきバックグラウンド、例えばその活動が必要だった理由、チーム状況や課題等を記述する。

2) 誤習得への経過や不調の内容

時間とともにどのように対象事例は進行していったか、そして、どんな誤習得や不調が起こったか等を記述する。

(2) 誤習得・不調への対処と成果

1) 誤習得への対処経過とその成果

不調が生じている際に考えた原因や当時の感情や考えを記述するとともに、どう考えて、どんな対応をしたか、解決に至る経過および結果を記述する。

2) その後の変化や波及効果など

誤習得の解消後にさらにどのような変化や波及効果が見られたかを記述する。

以上の手続きを経て得られた説明資料や記述は、筆者自身によって作成された。また、記述内容や説明資料は、この事例検討に関わった大学院授業受講生により、通読され、事実関係に食い違いがないかを確認した。これにより、対象事例の記述内容の「信憑性」「共感・共有性」を担保した。

III. 事例の概要

1. 誤習得への経緯と事象

(1) 誤習得の起こった背景・状況

筆者は小学2年生より剣道を習い始め、小学6年生まで順調に剣道技能の向上を実感していた。特に、小学6年生になってからは応じ技での有効打突が増え、手の内に関して特に意識することはなかったが、違和感のない打突が行えていた。

中学1年生時からは、新たな指導者のもとで練習に取り組むこととなった。また、進学に伴い、竹刀を小学生期より大きい規格(重量 70g, 長さ 3cm の増加)のものに変更することとなった。竹刀の各規格については、表 1 に示した。

表1 竹刀の基準・一刀の場合(全日本武道具協同組合 HP より引用改変)

呼称	長さ	重量		先端部の太さ	
		男性用	女性用	男性用	女性用
36	1,110mm以内	370g以上	370g以上	24mm以上	24mm以上
37 (中学生用)	1,140mm以内	440g以上	400g以上	25mm以上	24mm以上
38 (高校生用)	1,170mm以内	480g以上	420g以上	26mm以上	25mm以上
39 (大学・一般用)	1,200mm以内	510g以上	440g以上	26mm以上	25mm以上

(2) 誤習得への経過や不調の内容

中学1年生の初期は、竹刀を変更したことによる手の内の動作感覚に対して違和感を感じながらも、それまでの手の内の動作意識を継続して、練習に取り組んだ。具体的には、竹刀の規格が若干大きくなったことにより、竹刀の重みに振り回される動作感覚が生じていた。打突動作が崩れないように、それまでの動作意識を継続し、良い時の動作感覚を維持しようと心がけた。筆者は特に、「右手を鰐元から離さない(右手と鰐との間にあまりスペースを空けない)」ことが理想的な手の内のための前提条件であると考えていた。そのため、右手は鰐元、左手は柄頭に位置させた握り幅を維持するように竹刀操作を行っていた。なお、中学生時に練習ならびに試合で主に使用していた竹刀は、「普及型竹刀」と呼ばれる練習等で使われることが多い、軽量化等の加工を行っていないものであった。しかし、練習中及び試合中の手の内の動作感覚の違和感は強くなっていった。

打突技能を低下させていく中で指導者から、「右手に力が入っているから、右腕の力を抜いて左腕で振りなさい」と指導される機会があった(図 1)。疲労していない状態での練習では指導者の指摘の通りに動作意識を修正し、動作改善ができたと感じていた。実際に指導者からも動作の出来栄に関して確認を受け、「今の打ちでいい」と指摘を受けていた。しかし、練習の終盤に疲労が蓄積した際には、右手・右腕に力みのある打突動作へと逆戻りしてしまっていた。練習量の多い日には特に、より良い動作感覚を維持しつつ練習に取り組むことが困難であった。また、試合においては、速く竹刀を振ろうという意識が先行し、右手・右腕に力みのある打突動作を行ってしまっていた。練習中及び試合中に右手・右腕に力みを生じる頻度は多く、次第に癖となり、右手・右腕に力が入った動きを修正することが困難な状況へと陥っていった。

中学1年生の夏から中学2年生の秋ごろには、違和感のある動作感覚を改善するため、様々な竹刀保持方法及び手の内を試行錯誤していた。しかし、違和感が発生する前である小学生期の手の内の動作感覚が思い出せなくなっていた。右手・右腕に力が入りすぎることにに関して、普段の練習や試合時に指導者から指摘を受けるもの

の, どのような動作意識を持たば修正できるのか, 暗中模索状態であった.

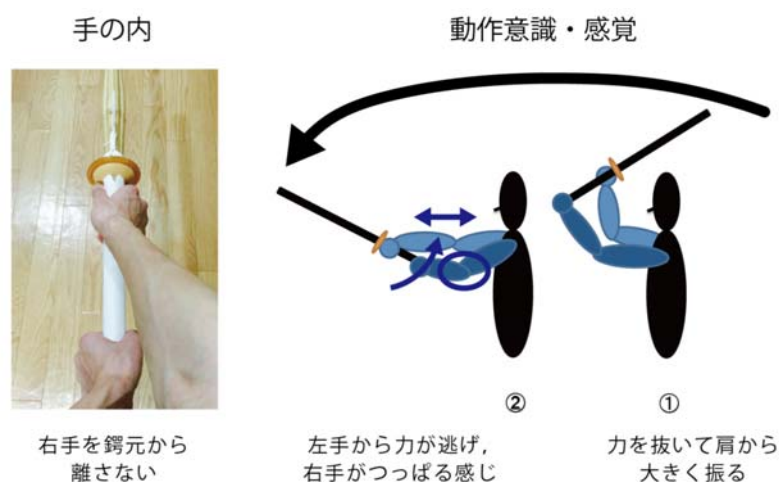


図1 右手・右腕に力みを生じた素振り動作

2. 誤習得・不調への対処と成果

(1) 望ましくない打突動作を改善するためにとった対処とその成果

中学2年生の冬に実施した練習試合の際に, 勝利経験のない格上の競技者と対戦する機会があった. しかし, その際にも打突動作時の手の内の違和感は継続していたため, 「負けてもいい」という心境で, 気負わずに面を狙ったところ, 「伸びの感じられる打突」となり, 偶然にも有効打突を決めることができた. 試合直後には動作感覚がどのようにして生じたのか, 整理できていない部分はあったが, 新たな感触を掴みかけた瞬間であった. この練習試合を契機に, 以降の試合や普段の練習でも, 何度か類似した動作感覚を得ることがあった. 試合成績については, それまで足元にも及ばなかった競技者に技が通用する感じが得られ, 徐々に改善されていった.

「伸びの感じられる打突」という掴みかけた動作の確かな習得を目指し, 中学校の部活動に加え, 地域の剣道家が練習に訪れる道場に週 1-2 回程度の頻度で通い, 熟練した剣道家との練習機会を増やした. ある剣道家に, 「右手に力が入っているし, 右腕が突っ張っている」と指摘を受け, 解決方法として, 「打突の瞬間に右手を左手側に少しすべらせながら手の内を利かせてはどうか」と指導を受けた(図 2・3). 実際に指導された手の内を意識して打突を行うと, 数回の打突練習で, それまでは偶発的であった「伸びの感じられる打突」を再現できた. その際, 腕のつっぱり感が解消されるとともに, 打撃時からフォロースルーにかけて, 剣尖への力の伝達感があった.

剣尖への力の伝達感をより確かなものとするため, 右手を左手側(柄頭側)に密着させた状態での素振り練習(以下, 「伝達型素振り」とする)を行った(図 4). 伝達型素振りは毎回の練習前に, 補助・補強運動として取り入れるようにした. 筆者はそれまでの競技経験において, 掴みかけた良い動作感覚がすぐに不明瞭になり, 結局身につかないままになってしまうことが多かった, そのため, 動作感覚が薄れていくたびに, 感覚を呼び戻すための確認動作としても練習中, 試合前等に行った. その上で, 基本打突等の練習時には右手をずらす手の内を実践するようにした.

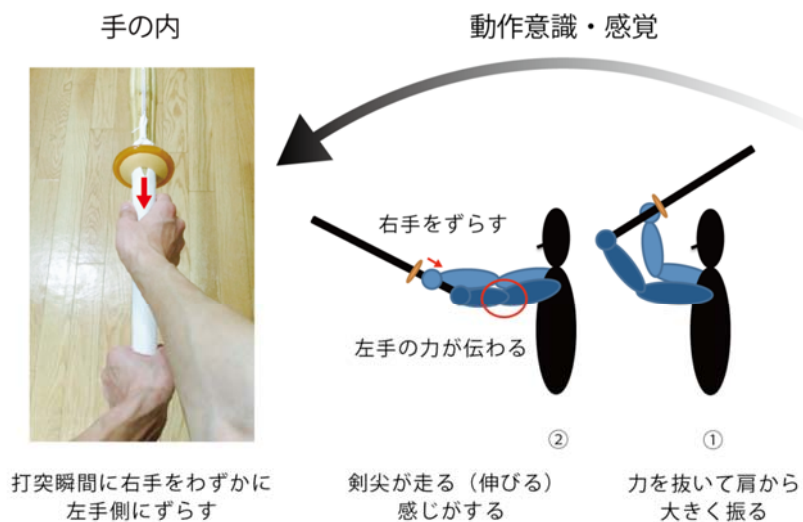


図2 指導された手の内による素振り動作

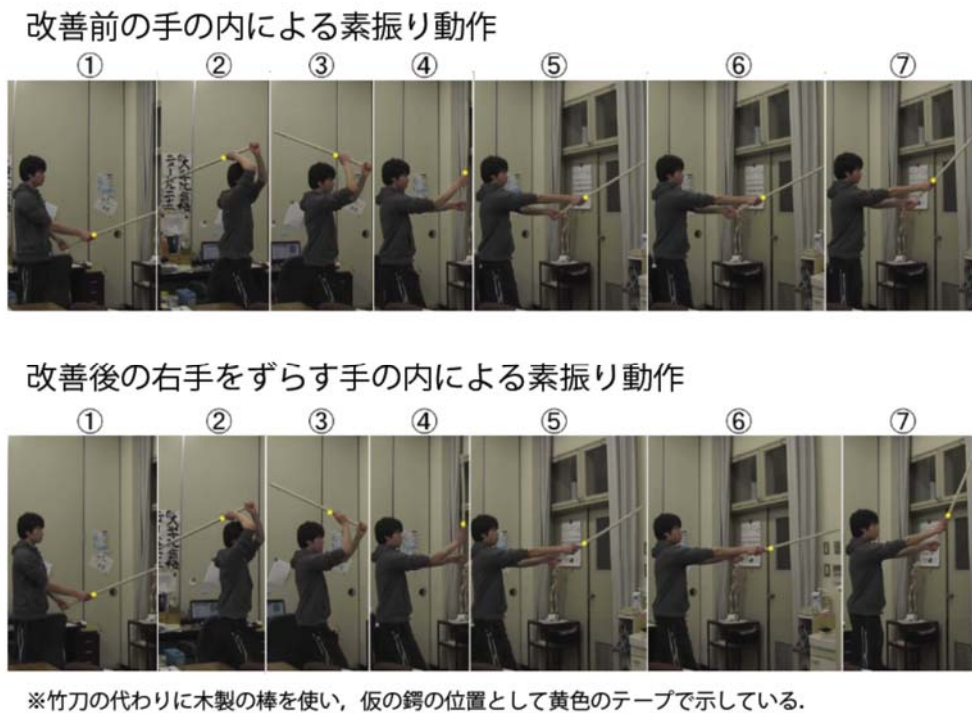


図3 手の内の違いによる素振り動作の比較

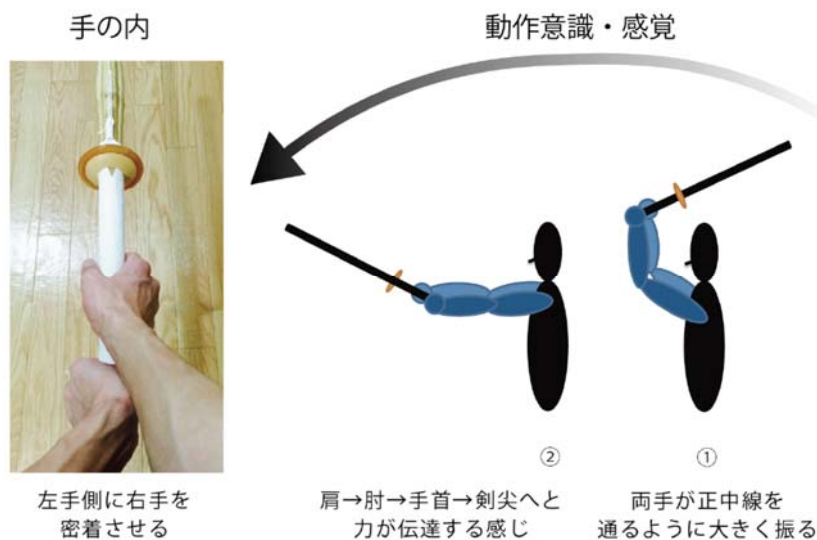


図4 伝達型素振り

(2) その後の波及効果及び変化

その後の波及効果として、右手をずらす手の内の動作感覚の獲得は、面打ちのみならず、小手や胴、そして各種応じ技・引き技の研えにも波及し、試合成績も大きく改善された(打突部位や試合場面等によって、右手のずらし方の程度を微調整していた)。特に応じ技について、右手の竹刀操作に余裕(右手による握りの緊張—弛緩の幅)が生まれたことで、相手の打突に対してより柔らかく素早い手の内で対応できることにつながった。これにより、打突してきた相手の竹刀に対して身体の前方で早期に対応(擦り上げ技や返し技等)し、相手と適度な間合いを保った状態で打撃できる応じ技へと改善できた。試合成績については、中学3年生時に、前年度までは対戦成績が全敗であった県大会上位入賞クラス(全国中学校大会出場)の競技者との全対戦数(約10戦)のうち約半数(4-5戦程度)の試合で勝利を収めることができた。加えて、最も重要な位置づけであった中体連の地区大会を個人戦・団体戦とも無事に突破し、団体戦では大将を務め県大会3位となり、地方大会へと駒を進めて8位に貢献することができた。また、右手をずらす手の内の動作感覚を掴んだことで竹刀の打撃瞬間からフォロースルーにかけて、「剣尖への力の伝達感」が得られていた。このことで、打撃時において竹刀に身体の重みがかかるような動作感覚が得られ、身体の前方への推進力が増し、より勢いのある体当たりができることにもつながった。

一方で、右手をずらす手の内を実践し始めた当初に感じたデメリットとして、激しい攻防戦になった際に、竹刀操作の素早い切り返しが難しく感じる時期もあった。これは、打撃時や構えの時に、手の内の使い方を素早く切り替えられていなかったことが原因と考えられる。その後、練習を重ねるにつれて不都合を感じることは少なくなっていた。

IV. 考察

1. 誤習得の背景と原因の分析

筆者は、中学1年生時の進学に伴う竹刀の規格変更や練習環境等が変化した中で、誤った打突動作時の手の内を意図せず習得してしまった。

原因として、中学1年生時に違和感のある動きでの練習の継続を「よし(正しいもの)」としてしまったことが挙げられる。これにより、自然な形で身につけていた手の内の動作感覚を失うことにつながったと考えられる。中学2

年生時には目標とすべき動作感覚が全くわからない状態になっていたが、様々な竹刀保持方法・手の内を試行錯誤している中で、比較的良いと思える動作感覚が得られることもあった。しかし、その動作感覚を頼りに、さらに深く掘り下げることは、その時点の筆者にはできなかった。

こうした背景を考えると、筆者が「右手を鐙元から離さない(右手と鐙との間に大きくスペースを空けない)」ことは理想的な竹刀保持方法・手の内のための前提条件であると強く考えすぎていることも原因の一つだと考えられる。実際の指導場面においては、手首の撓屈・尺屈動作をスムーズに行えるように、竹刀に対して斜めに握る方法が指導されるのが一般的である。また、小指→薬指→中指と順に力を加え、親指と人差し指は竹刀を包み込むように握る等の指導がされている。また、構えた際に右手の人差し指の先は鐙元にあり、撓骨側は鐙からわずかに離れた位置にくる。その際、親指と人差し指の付け根で「V の字」ができる様に握り、V の下の部分と柄の縫い目が重なるような保持方法が指導されている(栗原, 1982; 文部科学省, 2010)。このような点を踏まえ、図 3 の改善前の素振り動作を観察すると、親指と人差し指で強く握っている状態であり、手関節の可動域を狭める握り方と捉えられる。このような可動域の狭い握り方を知らず知らずの内に身につけてしまったことが、剣尖の伸びのない打突動作へと導いたと考えられる。中学 2 年生の終わり頃に「打撃の瞬間に右手を左手側に少しずらしながら手の内を利かせる」ことが打突技能の改善に大きく貢献したことから、「右手を鐙元から離さない」竹刀保持・手の内にこだわったことが誤習得からの改善に至れない要因になっていたことが推察される。このような動作意識に固執した要因として、右手を竹刀の柄頭側で握るほど、竹刀を振り回すのが大変になり、相手との素早い攻防に対応できなくなる、と考えていたことが挙げられる。しかし、「右手を鐙元から離さない」という強すぎる動作意識が、当時の筆者の技能水準においては、意図せず右手・右腕に力みを生じさせる要因となってしまうと推察される。また、前述のように右手をずらす手の内の動作感覚を獲得したことで、打撃時に竹刀に身体の重みが乗っている動作感覚が得られ、身体の前方向への推進力が増し、より勢いのある体当たり等ができることにもつながっていた。このことから、「剣尖への力の伝達感」を得られるようにすることが、身体全体の推進動作の改善にもつながるかもしれない。

2. 誤習得への対処の妥当性の分析

林ほか(1974)は EMG を用いて熟練者と未熟練者の打突動作を比較しており、打撃要領のコツ(意識の中心)は竹刀を握りしめるということではなくリズムカルに腕を十分に伸ばして、「竹刀を投げる」ようにして打撃し、フォロースルーを行うことであると報告している。加えて、竹刀の柄頭(柄の先端)を尺骨の先で受け止めるように正しく竹刀保持を行えば、打撃時に竹刀に働く遠心力に抗するために強く握りしめなくてもよいとしており、往來の指導法である「小指側で強く握りしめて打つ」あるいは「茶巾絞りの要領で打つ」ことは必要ないと述べている。

恵土ほか(1971)は、実際に熟練した剣道競技者を対象として、普段通りの跳び込み面打ちと茶巾絞りの要領で行う跳び込み面打ちにおける手の内を比較している。それによると、絞って打つことによって、握りの圧と筋放電から、未熟練者に似た力発揮パターンに近づいてしまうことが明らかにされている。熟練者の普段通りの打突動作の特徴は、打撃時に左手の小指(回転中心)を握りしめて固定し、同時に鐙側の右手を瞬間的に緩めており、並進運動から回転運動への切り替えを妨げない打突動作であると述べている。

林ほか(1974)ならびに恵土ほか(1971)の研究から共通していえることは、熟練した剣道競技者は、打撃前に反動的かつ瞬間的に手の内を利かせ、打撃時にはむしろ脱力しているという点であろう。これらの結果は、「剣尖への力の伝達感」が得られた右手をずらす手の内の動作感覚と類似しており、手の内の技能習得の方向性として

は妥当であったと考えられる。

一方で、右手をずらす手の内への取組初期には、激しい攻防戦になった際に、竹刀操作の素早い切り返しに困難を感じていたことが上述のように確認されている。このことから、最終的には打突後に、右手が自然に鏝元へと戻るよう、緊張と弛緩の巧みな切り替え動作を伴う手の内(恵土, 1971)の成就が望まれると考えられる。

以上のように、筆者の失敗・改善過程について分析したが、指導テキスト(文部科学省, 2010)においても、既に関連する技術的ポイントが指摘されている。すなわち中学生期の失敗は、筆者自身において、指導教本等からの基本的知識の確認・勉強不足に起因する部分が大いと考えられる。しかし、特に初期発達段階の競技者においては、筆者同様の技術的課題を抱える者は少なくないと考えられる。本研究で提案した右手をずらす手の内や、剣尖への力の伝達感を確認・補強できる伝達型素振りは、従来の剣道における打突指導とは異なるものであり、一般的には指導されない方法であると考えられる。上述のように、最終的には緊張と弛緩の巧みな切り替え動作を伴う手の内(恵土, 1971)の成就が望まれるが、その前段階として、右手をずらす手の内及び伝達型素振りを実践することは、筆者と同様の技術的課題を抱える競技者にとって、打突技能の改善に役立つと考えられる。

3. 当該事例の意義と実践への提案

当該事例を俯瞰してみると、筆者の問題は、中学1年生の時に違和感のある動きでの練習の継続を「よし(正しいもの)」としてしまったことにあるといえる。その要因として、基本的知識の確認が不足していたことは考えられる。しかし、指導現場では未習熟な競技者に起こりうる問題であるとともに、一度誤習得した動作は日々の練習によってステレオタイプ化し、技能改善には困難を伴うことが知られている。本研究の事例分析より、従来の剣道指導とは異なる点もあるが、技能改善の一助となる実践知として、以下のような提案ができよう。

- (1) 竹刀の規格変更に伴い、動作感覚に違和感が生じていないか、特に右手・右腕に力みが生じていないか点検する必要がある。
- (2) 竹刀の規格変更等により手の内を誤習得してしまった場合、打突の瞬間に右手をずらす手の内を実践することで、伸びのある打突へと改善できる可能性がある。
- (3) 従来の素振りだけでなく、剣尖への力の伝達感等の動作感覚を養うための補助・補強運動として、伝達型素振りを取り入れることで、打突技能の改善に役立つと考えられる。

V. 研究の限界

本事例は、大学院の授業における「過去のトレーニングの失敗を振り返る」という演習を契機に過去の剣道経験を振り返り、作成したものである。そのため、伝達型素振り及び打突の瞬間に右手をずらす手の内の力学的メカニズム等の定量化は行えておらず、本研究の限界である。

今後は、伝達型素振りの練習効果についての事例的に検証するとともに、打突の瞬間に右手をずらす手の内の効果について、実験的に明らかにすること等が課題になると考えられる。

VI. 文献

- ・ 恵土孝吉(1971) 剣道の kinesiology 的研究. 中京体育学論叢, 12(1):75-95.
- ・ 畑村洋太郎(2006) だから失敗は起こる. NHK 知るを楽しむこの人この世界 8-9 月. 日本放送出版協会, 東京, pp.122-136.

- ・ 林 邦夫, 三橋秀三(1974)剣道の打撃時における握りについて. 武道学研究, 7(1):78-79.
- ・ 星川 保, 松井秀治, 三橋秀三, 恵土孝吉(1969)剣道のキネシオロジー的研究 (II)手の内について. 武道学研究, 2(1):36-36.
- ・ 栗原利一(1982)青少年に解り易い剣道指導法について. 武道学研究, 15(2):47-48.
- ・ 文部科学省(2010)学校体育実技指導資料第1集「剣道指導の手引」参考資料, 第3章「技能指導の要点」の第1節「基本動作」. http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/jyu_jitsu/_icsFiles/afeldfile/2011/05/24/1306064_02.pdf, (参照日 2015年9月10日).
- ・ 竹中健太郎(2009)剣道における打突動作の「しなり」に着目した打突距離伸長に関する研究. スポーツパフォーマンス研究, 1:251-257.
- ・ 脇田裕久(1985)剣道のバイオメカニクスの研究:第1報 竹刀保持方法の違いによる打撃動作への影響. 三重大学教育学部研究紀要, 自然科学, 36:149-157.
- ・ 全日本武道具協同組合. SSP シール(竹刀シール)事業について. <http://zenbukyo.jp/index.php?act=ssp>, (参照日 2015年9月10日).