

違和感のある剣道具の着用が打撃と踏み込みの時間差に及ぼす影響
—ある大学生女子剣道競技者を対象とした検証—

下川美佳¹⁾, 谷山莉保²⁾, 金高宏文¹⁾, 竹中健太郎¹⁾, 前田明³⁾, 前阪茂樹¹⁾

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 体育学部

³⁾鹿屋体育大学 スポーツ生命科学系

キーワード: 打撃, 踏み込み, 剣道具, 時間差

【要 旨】

本研究は、違和感のある剣道具の着用が打撃と踏み込みの時間差にどのような影響を及ぼすかについて検討した。被験者は、女子競技者自身の剣道具を着用した際に打撃と踏み込みに「ほぼ同時」を逸脱したズレを有すると判断される女子競技者1名であった。その結果、被験者が使いにくいと感じる剣道具を着用した試行条件は、剣道具を着用しない試行条件と被験者が使いやすいと感じる剣道具を着用した試行条件より打撃と踏み込みの時間差が長くなった。

以上のことから、被験者が使いにくいと感じる剣道具の着用は、打撃と踏み込みの時間差を増加させ、観察上、打撃と踏み込みに「ほぼ同時」を逸脱したズレを有すると判断される原因となっていたと考えられた。

スポーツパフォーマンス研究, 9, 327-333, 2017年, 受付日: 2017年3月30日, 受理日: 2017年7月23日

責任著者: 下川美佳 鹿屋市白水1番地 鹿屋体育大学スポーツ・武道実践科学系 shimo@nifs-k.ac.jp

* * * * *

**Influence of wearing uncomfortable kendo gear on the time difference
between striking and stepping-in: A university female kendoka**

Mika Shimokawa, Riho Taniyama, Hirofumi Kintaka, Kentaro Takenaka,

Akira Maeda, Shigeki Maesaka

National Institute of Fitness and Sports in Kanoya

Key words: striking, stepping-in, kendo gear, time difference

【Abstract】

The present study examined influences of wearing kendo gear that a kendoka felt was uncomfortable on the time difference between her striking and stepping-in. The participant was a female kendoka who was judged to have a deviation from her usual simultaneity between striking

and stepping-in when wearing her own kendo gear. This resulted in her taking longer between striking and stepping-in when wearing kendo gear that she felt was uncomfortable than when she was not wearing that kendo gear or was wearing kendo gear that she felt was comfortable.

This suggests that a reason for the prolongation of the time between her striking and stepping-in and the deviation from approximate simultaneity may have been that she was wearing uncomfortable kendo gear.

I. 研究の背景と目的

剣道の有効打突は、気剣体が一一致した打突であり(全日本剣道連盟、2010)、剣道・試合審判規則には「充実した氣勢、適正な姿勢をもって、竹刀の打突部で打突部位を刃筋正しく打突し、残心あるものとする(全日本剣道連盟、2013a)」と定められている。また、幼少年指導要領には、「気剣体一致」について、「気」とは打突の意思とその表現である掛け声、「剣」とは竹刀、「体」とは踏み込み足と腰の入った体勢をそれぞれ指し、三者が打突時に一致すること(全日本剣道連盟、1996)と記されている。したがって、打撃動作において竹刀の振り下しによる打撃と右足の踏み込みは、「一致」させる必要があり、「踏み込み動作」の指導においては、「竹刀の振り下しと右足の着床が、ほぼ同時になるようにさせる(全日本剣道連盟、1996)」ことが重要である。

打突と右足の着床の「ほぼ同時」の解釈は、剣道の指導書などで明文化されていない。これまで、時間差測定装置を用いた実験による打突と踏み込みの時間差に関する報告では、踏み込みによる右足接地時の時間から打撃時の時間を引いたものを測定値とし、鍛錬者の場合、打撃後 42.7ms で踏み込みによる右足接地が実施されていると指摘されている。また、実際の試合における有効打突の判定においては、少々打撃が先行し、踏み込みとの時間差が生じた打撃でも、「気剣体一致」の範囲内とされている現状が認められている(竹中ほか、2016)。一方、実技指導において、実際の正面打撃の観察により確認できるほどの明らかな時間差が見受けられ、「ほぼ同時」を逸脱していると認められる打撃動作は、指導の対象となる場合が多い。

筆者も剣道具を着用した状態で打撃と踏み込みに「ほぼ同時」を逸脱したズレを有すると判断される、ある大学生女子剣道競技者(以下、女子競技者)の指導をする機会を得た。その女子競技者は、他の指導者からも「普段の練習時にこの時間差についてよく注意を受けている。」とのことであった。そこで、女子競技者の打撃動作を確認しようと剣道具を着用せずに実施させたところ、打撃と踏み込みの時間差は「ほぼ同時」と観察された。さらに、女子競技者に剣道具の使用感について確認したところ、「普段使用している剣道具は使いにくい」との回答が得られた。

筆者は、当該女子競技者の観察上、打撃と踏み込みに「ほぼ同時」を逸脱したズレを有すると判断される原因が、普段女子競技者が使用している剣道具に一因があるのではないかと考えた。ゆえに、女子競技者が普段着用している剣道具と別の剣道具とで比較したところ、別の剣道具では、正面打撃における打撃と踏み込みに「ほぼ同時」を逸脱したズレはないように観察された。

そこで、本研究では、剣道具の着用に違和感を抱え、打撃と踏み込みに「ほぼ同時」を逸脱したズレを有すると判断される女子競技者 1 名を対象に、違和感のある剣道具の着用が打撃と踏み込みの時間差にどのような影響を及ぼすかについて検証を行った。

II. 研究方法

1. 被験者

被験者は、健常な K 大学女子剣道部員 1 名(19 歳)とした。被験者の剣道経験年数は 12 年、所有段位は 3 段で、身長 166cm、体重 90kg であった。

被験者には、事前に本研究の趣旨を詳細に説明し、測定参加の同意を得た。

2. 実験試技

対象動作は、打ち込み台(163cm)に対して、左足を継がずに振りかぶり動作を極小化した正面打撃とした。本

来、打突動作を観察する場合、攻め、打突、余勢、残心を一つのサイクルと捉え、観察することが望ましい。しかし、本研究では、打ち込み台への打撃であり、打撃と踏み込みの時間差の計測を検討課題としたため、打撃から余勢(左足の引きつけと送り足 1・2 歩程度)までを対象とした。

そして、違和感のある剣道具が打撃と踏み込みの時間差に及ぼす影響を検討するために、以下の 3 種類の剣道具条件で剣道着・袴を着用して試行を行った。各条件の試行数は、各 20 試行とした。

- (1) 条件 1: 剣道具を着用しない試行条件
- (2) 条件 2: 被験者が使いにくいと感じる剣道具を着用した試行条件
- (3) 条件 3: 被験者が使いやすいと感じる剣道具を着用した試行条件

なお、表 1 に剣道具条件の条件 2、条件 3 について示した。

表 1 剣道具の条件2と条件3の長さ・重量および被験者の使用感

	面	小手	胴	垂	合計	
条件2	長さ	21cm	—	—	30cm	—
	重量	1560g	500g	1360g	640g	4060g
	被験者の使用感	・面垂れが長く・硬い ・ふとんが硬い		—	・大垂れが長く・硬い	—
条件3	長さ	19cm	—	—	28cm	—
	重量	1430g	360g	1360g	740g	3890g
	被験者の使用感	・面垂れが長すぎない・柔らかい ・ふとんが柔らかい		—	・大垂れが長すぎず・柔らかい	—

試行順は、条件1(1-20)・条件2(21-40)・条件3(41-60)の順序で実施した。

また、竹刀については、全日本剣道連盟の定める大学生・一般女子(一刀の場合)の長さ・重さ・太さに基づいた竹刀を使用した。実際に計測に使用した竹刀は、長さ 3 尺 9 寸(118cm 以内)、重さ 440g 以上、剣先の太さ 25mm 以上であり、全試行同じ竹刀を使用し計測した。

3. 測定

打撃から踏み込みまでの時間の測定は、竹中ほか(2015、2016)と同様に時間差測定装置(オジデン社製)を用いて計測した。この装置は、1/1000 秒の精度で計測が可能であり、踏み込みによる右足接地時から正面打撃時の時間を引いた値を測定値とした。よって、打撃が踏み込みの右足接地より先行した場合は+の値、踏み込みが先行した場合は-の値となる。なお、本研究において、踏み込みの右足接地が先行した試行はなく、-の測定値は観察されなかった。

時間差測定装置は、打ち込み台の打撃部に打撃を検知するテープスイッチ、右足が着床する床面に踏み込みを検知するマットスイッチ(58.0cm×42.5cm)を設置した。図 1 に示すように、踏み込みを検知するマットスイッチは被験者の左足先端から踏み込む際に確実に右足が届く位置(1.15m)とし、マットスイッチから打ち込み台までの距離を 95cm、被験者の左足親指先端から打ち込み台までの距離を 2.10m とした。テープスイッチの位置は打ち込み台に立ち並び面金から面布団の間の中ほどとした。

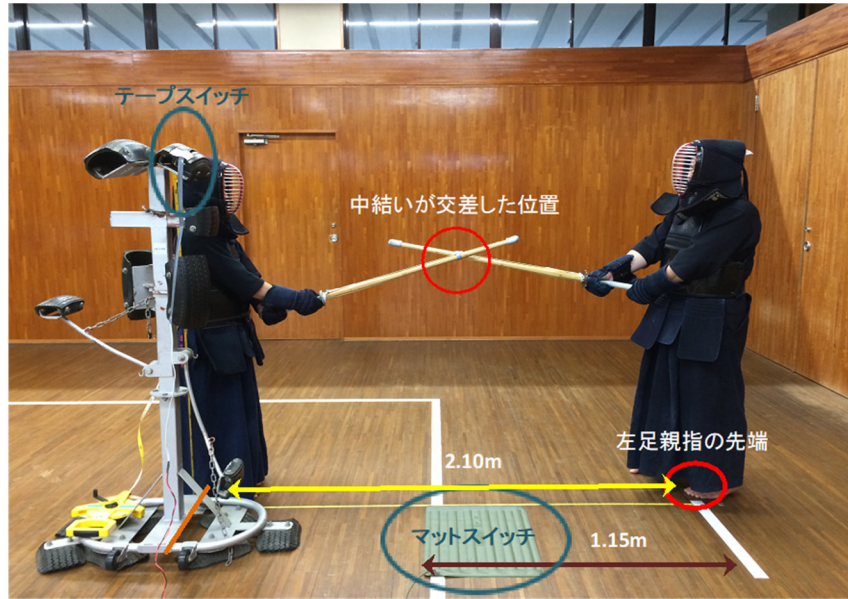


図1 測定環境

4. 統計解析

剣道具条件が打撃と踏み込みの時間差に及ぼす影響を検討するために、測定値の平均値について、SPSS ver.22 (IBM 社製)を用いて、対応のある一元配置分散分析により有意差検定を行った。多重比較には Bonferroni 法を用いて検定した。なお、有意水準は5%未満とした。

III. 結果

図2は、剣道具条件別の打撃と踏み込みの時間差の計時的変化と平均値を示した。横軸は打撃条件、縦軸は打撃と踏み込みの時間差である。剣道具条件が打撃と踏み込みの時間差に及ぼす影響を分析するために分散分析を行った。その結果、剣道具条件が有意であった ($F(2,57)=25.261, p<.01$)。Bonferroni を用いた多重比較によれば、条件2と条件1・条件3の間に有意差が認められた ($p<.01$)。

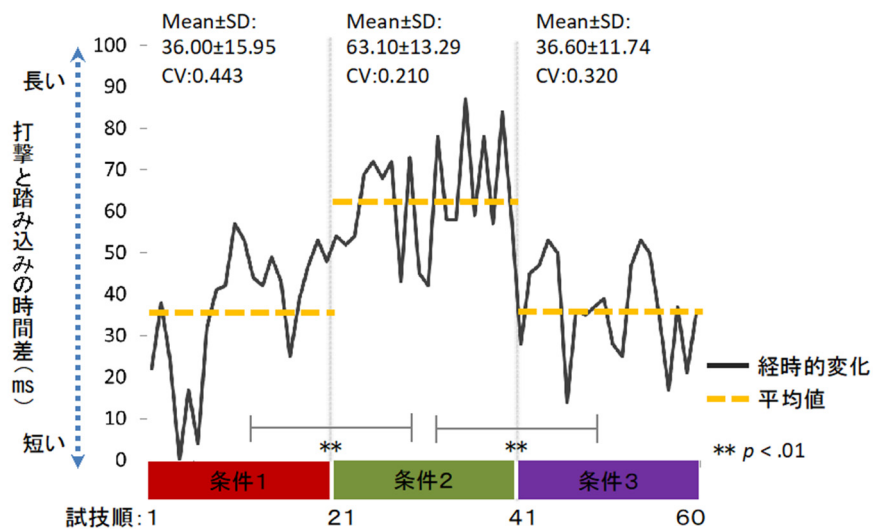


図2 剣道具条件別の打撃と踏み込みの時間差の経時的変化・平均値

IV. 考察

本研究は、剣道具の着用による違和感を抱え、打撃と踏み込みに「ほぼ同時」を逸脱したズレを有すると判断される女子競技者 1 名を対象とし、違和感のある剣道具の着用が打撃と踏み込みの時間差にどのような影響を及ぼすかについて検討した。その結果、剣道具条件において、条件 2 は、条件 1 と条件 3 より打撃と踏み込みの時間差が長かった。

剣道具は、約 4 kg 前後の重量があるため、少なからず競技者にとって負担となり、剣道具を着けていない状態に比べ、動作に制限を生じさせる可能性が予測される。先行研究においても、井上ほか(2014)は女子大学生を対象とし、剣道具を着けて競技をすることが、剣道具を着けていない状態に比べ運動能力を低下させると指摘している。その際、剣道具無装着と実践型剣道具(3415g)装着、標準型剣道具(4965g)装着の 3 つの条件において調査し、無装着、実践型、標準型の順で測定値が悪くなる傾向が見られている。本研究の剣道具条件では、条件 2 は剣道具の総重量が 4060g であり、条件 3 は剣道具の総重量が 3890g であった。そのため、重量に井上ほか(2014)が区分したほど極端な違いはなく、どちらの条件も実践型の剣道具であったと判断できよう。しかしながら、本研究では、打撃と踏み込みの時間差について、条件 2 と条件 3 の間に明らかな差異を認めている。これは、被験者の剣道具に対する違和感(使用感の違い)が影響したと推察される。

さらに、条件 1 および条件 3 は、竹中ほか(2016)が指摘する「気剣体一致の打突」における打撃と踏み込みのタイミングの基準値である 42.7ms(標準偏差 16.2)の範囲内であった。しかし、条件 2 ではこの範囲を超える値であった。よって、被験者の打撃動作は、条件 2 においてのみ打撃と踏み込みの時間差の「ほぼ同時」を逸脱していると推測できる。条件 1 と条件 3 での打撃と踏み込みの時間差も踏まえ言い換えると、使いにくいと感じる剣道具を着用しない状態において、女子競技者の打撃動作の打撃と踏み込みの時間差は、「ほぼ同時」である可能性が窺える。

以上の所見から、被験者が使いにくいと感じる剣道具の着用は、打撃と踏み込みの時間差を増加させることが明らかとなった。また、女子競技者の観察上、打撃と踏み込みに「ほぼ同時」を逸脱したズレを有すると判断された原因は、普段女子競技者が使用している剣道具にあることを支持した。ゆえに、使用する剣道具にも細心の注意を払う必要がある。

最後に、本研究の結果は、1 名を対象としたことで、被験者であった女子競技者の身体的特性や使用した剣道具によって得られたものであり、剣道具の使用感も各人で異なることが予測される。また、打撃と踏み込みの時間差を生じさせる要因は、多くの場合、打撃動作に問題があることが推測される。そのため、剣道具の変更が、打撃と踏み込みの時間差を必ず短くするとの見方は早計であろう。

以上のようにある程度の制限が存在するが、違和感のある剣道具の着用が、打撃と踏み込みの時間差に影響を及ぼすことを理解し、剣道具の安全性も加味した上で、剣道指導者および競技者には、使用する剣道具を見極めることを望む。

文献

- ・ 網代忠宏、田村新三郎、橋本明雄、小柳津尚、井上正孝、大堀孝雄、中野昭一(1970)剣道の運動生理学的研究その 1—正面打撃動作と打撃力—。東海大学紀要体育学部:93-102
- ・ 網代忠宏、山並義孝、田村新三郎、橋本明雄、小柳津尚、井上正孝、中野昭一(1972)剣道の運動生理学的研究その 2—正面打撃動作と打撃力—。東海大学紀要体育学部:73-80

- ・ 井上哲朗、矢崎利加、神事努、岩切公治、井下佳織(2014)「実践型(軽量型)剣道具が運動機能に及ぼす影響について」. 武道・スポーツ科学研究所年報. 20:7-12
- ・ 竹中健太郎、前田明、下川美佳、前阪茂樹(2016)剣道熟練者打撃から踏み込みまでの時間について. スポーツパフォーマンス研究. 8:438-448
- ・ 竹中健太郎、下川美佳、有田祐二、前阪茂樹、前田明(2015)剣道選手の打突と踏み込みの時間差について. 日本武道学会. 第48回大会.p.84
- ・ 日本武道学会第45回大会剣道専門分科会企画シンポジウム(2013)あらためて、剣道具を考える. 日本武道学会. 45-(3):242-257
- ・ 全日本剣道連盟(2010)剣道指導要領. プリ・テック株式会社. 初版4刷.p.54
- ・ 全日本剣道連盟(2013a)剣道指導要領. プリ・テック株式会社. 初版6刷.p.54
- ・ 全日本剣道連盟(2013b)前掲書に同じ.pp52-53
- ・ 全日本剣道連盟(2013c)前掲書に同じ.pp14-19
- ・ 全日本剣道連盟(1996)幼少年指導要領(改訂版). サトウ印書館. 第6刷.p.153