

大学生剣道競技者の面技における視線配置 —目付けの教えと基本技稽古の目付けに着目して—

秋山大輔¹⁾, 磯貝浩久²⁾, 萩原悟一³⁾, 木村公喜¹⁾

¹⁾日本経済大学

²⁾九州工業大学大学院

³⁾鹿屋体育大学

キーワード: 剣道, 目付け, 視線配置, 大学生競技者

【要旨】

本研究は、眼球運動測定装置を使用し、大学生剣道競技者がしかけ面と出ばな面の面技を打突する際、相手のどこを見ているのかという視線配置の特徴を明らかにすることを目的とした。被験者は、大学剣道部所属の男性11名のうち、有効なデータであった7名(年齢 19.9 ± 0.4 歳, 段位 3.3 ± 0.5 段, 競技歴 13.6 ± 0.9 年)を対象とした。

上部(顔, 目), 中部(竹刀, 拳, 腕), 下部(足)の注視領域割合の差異を検証した結果, しかけ面において, 注視領域割合は中部が最も高く, 次に上部が高かったが, 中部と上部に大きな差はなかった。出ばな面の注視領域割合については, 上部に集中して視線が配置される結果となった。中部の割合は低く, 下部にはほぼ視線が配置されることはなかった。出ばな面の目付けにおいて, 視支点をうい, 周辺視を活用した目付けが実践されていることが確認できた。

スポーツパフォーマンス研究, 8, 388-397, 2016年, 受付日: 2016年5月20日, 受理日: 2016年10月17日

責任著者: 秋山大輔 福岡県太宰府市五条3-11-25 日本経済大学 akiyama@fk.jue.ac.jp

Direction of gaze of collegiate kendoka in *men-waza*: focusing on teaching *metsuke* and on *metsuke* during basic skill training

Daisuke Akiyama¹⁾, Hirohisa Isogai²⁾, Goichi Hagiwara³⁾, Kouki Kimura¹⁾

¹⁾Japan University of Economics

²⁾Graduate School, Kyushu Institute of Technology

³⁾National Institute of Fitness and Sports in Kanoya

Key words : kendo, *metsuke*, direction of gaze, collegiate kendoka

[Abstract]

The present study investigated where collegiate kendoka were looking when striking *men-waza* in

debana-men and *shikake-men*. The direction of their gaze was measured by an eye movement analysis instrument. The participants were 7 collegiate kendoka [age: $M=19.9\pm0.4$; dan (level in kendo): $M=3.3\pm0.5$; athletic career: 13.6 ± 0.9 years]. Significant differences were found in the direction of their gaze. In *shikake-men*, the participants' gaze was more often in the central region (shinai, fist, arms) than in the upper region (face, eyes). On the other hand, in *debana-men*, the participants' gaze was more often in the upper region than the central one. In both *shikake-men* and *debana-men*, the participants did not look directly at the lower part of the opponent's body (feet). Therefore, the results of the present study suggest that these kendoka used their peripheral vision as a visual pivot for *metsuke* in *debana-men*.

I. はじめに

剣道では目の使い方や働きを「目付け」と呼び、古くから剣道修行の重要度を表す順に並べて「一眼二足三胆四力」といわれ、第一に眼と記されているように大変重要であることがわかる。目付けの教えには諸説あり、古くは1632年に筆録された新陰流の基本的伝書である「兵法家伝書」(柳生, 1985)には次の三つの目付けが記されている。

- 一 二星(にしゅう:敵の柄を握った両手の拳の動きを見る)
- 一 嶺谷(みねたに:うでのかかがみめ, 両腕の伸び縮みを見る)
- 一 遠山(とおやま:両の肩先, 胸の間を見る)

また、これらの目付けは状況により使い分け、懸待共に用いることが重要であるとも記されている。古くから伝わるもう一つの教えは、1645年に筆録された二天一流の基本的伝書である「五輪書」(宮本, 1985)に記されている。

水之巻 一 兵法の目付といふ事

目の付けやうは、大きに広く付くる目也。観見二つの事、観の目つよく、見の目よはく、遠き所を近く見、ちかき所を遠く見る事、兵法の専也。

五輪書の目付けの教えとしては、観見の目付け(相手の心理を読む事と物理的に相手を見る事)があり、目を動かさず両脇を見る事や、常に変わらない目付けをする事が重要であると記されている。五輪書には目に関する記述が他にもあり、

水の巻 一 兵法の身なりの事

目をみださず、ひたいにしわをよせず、まゆあいにしわをよせて、目の玉うごかざるやうにして、またたきをせぬやうにおもひて、目をすこしすくめるやうにして、うらやかに見ゆるかを…

ここには、眉間にしわをよせて目を少し細める事が重要だとも記されている。このことについて森田(2002)は、近いものを遠くに見ることができるばかりでなく、遠近の区別が明瞭になるとしている。

現代剣道の公式指導書にあたる剣道指導要領(全日本剣道連盟, 2008)では、相手の顔(特に目)を中心に、相手の全体を見るようにするのが基本とし、遠山の目付け(一点を凝視するのではなく、遠い山を見るように相手を全体的に注目する)、二つの目付け(相手の剣先と拳に着目する)、脇目付け(上手に対してこちらの目を通して察知されないよう相手の腰あたりに目をつけて視線を合わせない)、観見の目付け(五輪書にて前述)の四つが紹介されている。これらの剣道と目に関する教えは、自らの体験に基づいて伝えてきた感覚的な視覚情報獲得方略であり、抽象的な表現も多く、競技者が理解、実践することは難しく、目付けの指導法において体系化に至っているとは言い難い。

また、剣道では目付けが重要であるとの教えに対し、科学的知見を得るために剣道の視覚研究は多角的に進められてきた。剣道選手のスポーツビジョン検査による競技力と視機能の関係性(鍋山ほか, 2000a; 児玉ほか, 2000)や、剣道選手と他のスポーツ競技選手の視機能における比較(鍋山ほか, 2000b)、剣道の実施習慣が加齢

による視機能の変化に及ぼす影響(中村ほか, 2009)など, 剣道と視機能に関する研究をはじめ, 剣道選手の瞬目に着目した研究(石垣, 2005; 濱口ほか, 2012)がある。剣道の相手に対する目付け研究も行われているが多くはない。恵土ほか(1995)は剣道選手が眼球運動測定装置を使用し, モニター映像を用いた目付け研究を行ったが, 実際の動作中に行われた研究ではなく, 認知する過程における防御者の眼球運動の検討であった。より実践的な剣道の眼球運動測定を行った目付け研究もなされている。久保ほか(1977)及び長谷川ほか(1987)は, 実際の動作中の注視点に着目した研究であり, 顔面(頭部)への注視傾向があることを報告しているが, サンプル数の少なさや測定精度の問題が考えられる。加藤(2004)の研究では, 模擬試合における剣道八段と大学生熟練者の視線配置の推移パターンを検討しており, 剣道八段は相手の目から視線を外すことはほとんどなく, 大学生熟練者も相手の目に視線を配置させる時間が長いと報告している。

目付けの教えは, 相手との攻防で予測が困難な状況下における視線行動の方略であり, 剣道を行う上で目付けの教えを常に応用することが望ましく, 稽古において体得するものであると考えられる。しかし, 稽古中において実際に競技者が古人の教えを守り, 教えの通りに目付けを行っているのか, 先行研究に見られる対戦中の視線行動を行っているのか定かではなく, 基本技稽古中にどこを見て打突機会を判断しているのかという視線配置(注視点)に関する研究の必要性がある。実験機器の高度化に伴う測定環境の向上もあり, 研究方法を吟味し, 科学的に目付けを考察することは, 競技力向上につながる指導法の体系化という観点から意義があると考えられる。

本研究では, 大学生剣道競技者が眼球運動測定装置を装着し, しかけ面と出ばな面の面技において, 構えてから打突機会を判断し, 打突動作の初動までの間, 注視点が相手のどこにあるのかという視線配置の特徴を明らかにすることを目的とした。そのため, 目付けに関する教えについて, 多く記述されている相手の部位に着目し, 相手の「顔」「目」がある相手上部, 相手の「腕」「拳」「竹刀」がある相手中部, 記述が少ないが「足」がある相手下部の三領域に区分して注視割合を検討することとした。実験課題としては, 剣道では四箇所(面・打・居・下)の打突部位の中で面技が一番の基本とされており, 試合での有効打突の発生は面技が最も多く, 一足一刀の間合いからの打突が最も多い(中村ほか, 1999; 中村ほか, 2001)ことから, 面技に限定して行った。また, 剣道の試合や互角稽古では一連の展開や連続した打突が繰り返されるが, 技の習熟度を高めるためにそれぞれの技を個々に分割した基本技稽古を用いる。特に打つ側と打たせる側との間で約束をして打突する約束稽古は, 初心者から熟練者まで用いる効果的な稽古方法であるため, 課題の打突方法は約束稽古とした。

II. 方法

1. 被験者

被験者は, 大学剣道部所属の男性 11 名のうち, 実験中の眼球運動測定装置のずれが生じたためにエラーデータとなった4名を除き, 有効なデータであった7名(年齢 19.9 ± 0.4 歳, 段位 3.3 ± 0.5 段, 競技歴 13.6 ± 0.9 年, 身長 173.3 ± 6.6 cm)を対象とした。被験者の競技レベルは全日本学生大会出場チームのレギュラークラスであり, 全ての被験者は正常な視覚機能を有していた。なお, 対象者には, 本研究の目的, 実験内容及び測定に伴う危険性を十分に説明し, 対象者の同意を得た上で十分な注意と体調に配慮を行いながら実験を実施した。

2. 被験者の相手

被験者の相手は男性1名(年齢 36 歳, 段位 6 段, 競技歴 29 年, 身長 171cm)とし, 被験者 7 名には全て同じ相手によって実験を実施した。また, 被験者全員とは互角稽古を行った経験がある。

3. 実験機器・環境

測定機器は、眼球運動測定装置(NAC 社製モバイル型アイマークレコーダ EMR-9)を使用した。眼球運動測定装置のサンプリングレートは 60Hz であり、最小分解能は 0.1° であった。

被験者は防具の面を装着せず、頭部にキャップ型の眼球運動測定装置を装着した。この時、実験中の被験者の動作が眼球運動測定装置のずれを生じさせ、エラーデータが発生するため、通常、防具の面を装着時に使用する日本手ぬぐいをキャップ型眼球運動測定装置の下に面装着時と同様、頭部に巻きつけ固定しやすくした。

実験場の床には剣道の試合場と同様、中心から 1.4m の位置に開始線を設け、実験課題を開始する際、被験者と相手は開始線から測定することとした。



図1. 実験機器・環境

4. 実験課題

被験者には、しかけ面(止まっている相手に対して面を打突する)、出ばな面(相手が面を打突しようとする動作の起こり端に面を打突する)の二種類を課題とした。また、課題については実施前に被験者と相手に伝え、同意のもとに実施した。

(1) しかけ面 5本

被験者が相手と開始線に構えて対峙し、遠間から一足一刀の間合いになる過程において打突機会を判断し、面を1本打突する。これを5回繰り返し、合計5本打突することとした。

(2) 出ばな面 5本

被験者が相手と開始線に構えて対峙し、遠間から一足一刀の間合いになる過程において相手が打突機会を判断し、面を打突しようとする動作の起こり端に被験者が出ばな面を1本打突する。これを5回繰り返し、合計5本打突することとした。

5. 実験方法

被験者に実験要領を説明し、実験参加の了承を得た後、眼球運動測定装置を装着した。被験者と相手に対峙した一足一刀の間合いがおおよそ 2m であることから、2m の位置において眼球運動測定装置のキャリブレーション

ンを行った。

キャリブレーション後、しかけ面から出ばな面の順に実験課題を実施し、しかけ面と出ばな面の合間には正確な測定を考慮し、キャリブレーション位置を修正するためのオフセット作業を行った。

6. 分析方法

被験者の眼球運動データは nac 社製アイマークレコーダ解析ソフト EMR-dFactory を使用し、注視点データを抽出した。分析対象とするデータは、被験者と相手が開始線の位置に構えてから打突する一足一刀の間合になり、被験者が打突機会を判断して打突動作に入る初動作までの間に測定されたものを使用した。被験者の相手に対する視線配置を明らかにするため、相手の身体に注視領域を設定し、構えた身体の上から上部、中部、下部の3領域に区分した。区分した領域の範囲は以下の通りとした。

- ・ 上部:面の頭頂部から突き垂までの領域。
- ・ 中部:突き垂より下から左拳までの領域。竹刀もこの領域に含まれる。
- ・ 下部:左拳より下から足のつま先までの領域。

分析方法については、それぞれの領域に注視点が配置された時間を算出する注視領域分析を行った。また、しかけ面及び出ばな面の課題を施行した 5 本の打突について、それぞれの領域に注視された時間の平均値を算出して統計処理を行った。

統計処理では、対応のある一元配置分散分析を使用し、しかけ面、出ばな面、それぞれにおいて上部、中部、下部で注視領域割合の差異を検証した。

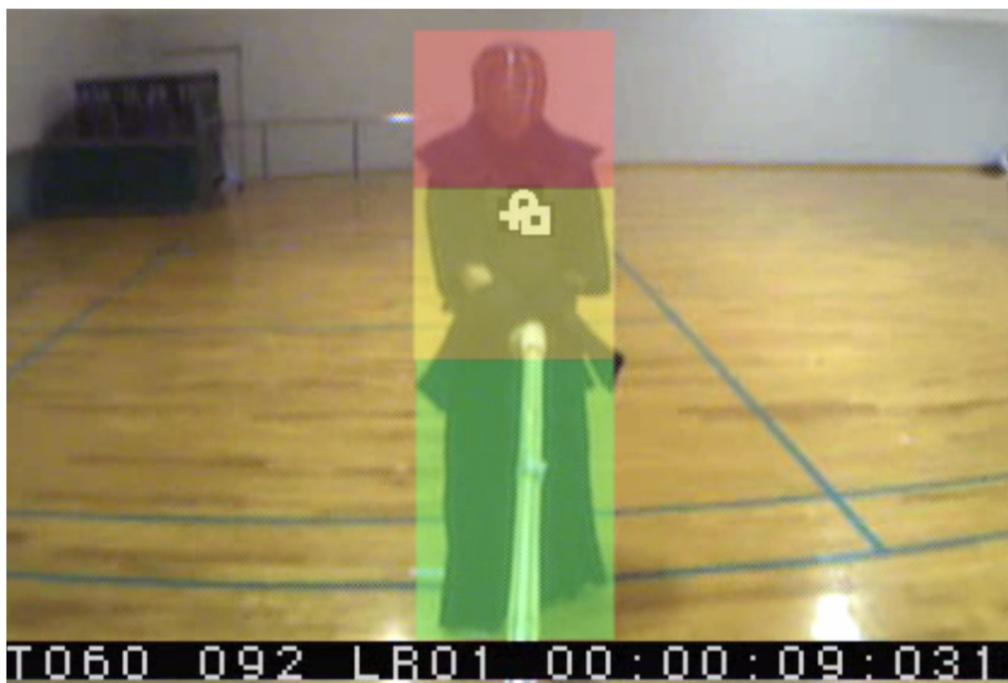


図2. 上部・中部・下部に区分した注視領域

III. 結果

1. しかけ面の注視領域割合

対応のある一元配置分散分析を使用し、三領域におけるしかけ面の注視領域割合を検証した結果、有意差は認められなかった。

2. 出ばな面の注視領域割合

対応のある一元配置分散分析を使用し、三領域における出ばな面の注視領域割合を検証した結果、有意差が認められた ($F(1,6)=22.09, p<.01$)。また、Bonferroni 法を用い多重比較を実施した結果、上部 ($M=.83\pm.30$) が、中部 ($M=.09\pm.22$)、下部 ($M=.00\pm.00$) に比べて有意に高いことが示された (それぞれ、 $p<.01, p<.001$)。

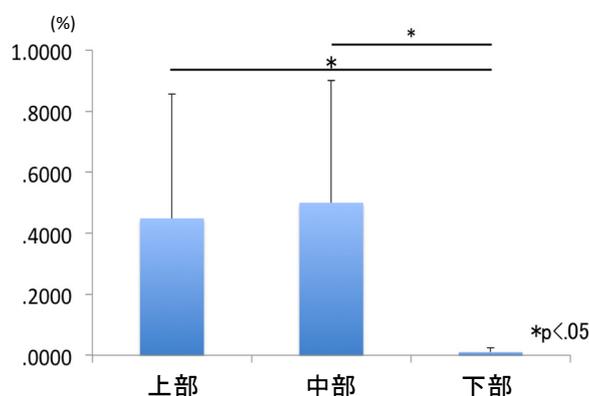


図3. しかけ面の注視領域割合

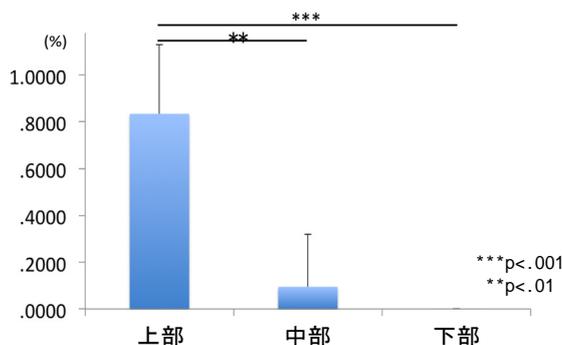


図4. 出ばな面の注視領域割合

IV. 考察

1. しかけ面の視線配置について

しかけ面の注視領域割合に有意差は認められず、上部と中部に注視点が集中し、下部には殆ど注視点が配置されることはなかった。若干ではあるが上部より中部の割合が高い結果が得られた。しかけ面において、注視点が上部に集中しない現象は、眼球運動測定装置の映像から確認すると、相手の拳や肘といった「手」よりも「竹刀の剣先(竹刀の先端部)」を注視する割合が高いことがわかった。この竹刀の剣先を注視する行為は、相手の動き

に関係なく打突するというしかけ面について、自分が確実に有効打突とするため、間合い(相手との距離)を判断することを意識した行為ではないかと考えられる。つまり、本実験の実施課題に同意を得て実施していることから、相手の動作が発現せず、相手の動くタイミングを考慮する必要が無いというしかけ面において、自分のタイミングを優先した意識がもたらした行為であると考えられる。

2. 出ばな面の視線配置について

出ばな面の注視領域割合では有意差が認められ、注視点の配置が上部に集中し、中部は少なく、下部には無かった。出ばな面の注視点が上部に集中する現象については、相手の打突動作のタイミングに遅れをとらないよう意識した結果と考えることができる。大学生レベルの熟練者ともなれば、出ばな面について、相手の竹刀や拳を見ることよりも視線を一定の場所に配置し、相手の身体全体を見ることのほうが効率的であると考えていることが推測できる。なぜそれが上部であるのかということに関しては、人間の視野領域が関係していることが考えられる。人間の最大視野角は水平方向に約 200° 、垂直方向に約 125° (上 50° , 下 75°) とされており(増田, 1990)、縦の視野角が上方より下方が広いと言われている。相手と対峙した剣道の構えた状態を考慮すると、視線を過度に下げないことが楽に視野を確保するためであると考えられる。

3. 効率的な視線配置と被験者の特徴的な視線配置

剣道において一番速く動くものは竹刀の剣先であり、その動きを注視するよりも相手の上部に視線を配置し、身体他の部位から打突動作のタイミングを見極めることを重視していることが考えられる。つまり、出ばな面は相手の打突動作の初動を捉えることが重要であるため、中心視よりも周辺視によって相手の初動を見極めるための手がかりを得ようとしていたと推察できる。視野内の注意を移動させる際、中心視を用いることよりも周辺視を活用して選択的注意を移動させた方が処理は早く、効率が良い(Milner & Goodale, 1995)とされるため、出ばな面の相手の速い動きに対処するには視支点を上部に付けて周辺視を活用していると考察することができる。このような視線の配置に関しては視支点という概念(加藤, 2004)があり、他のスポーツにおいても研究がなされている(Ripoll et al, 1995; Williams & Elliott, 1999)

また、視支点と考えられるこの目付けは、被験者によって違った特徴を確認することができた。詳しく挙げれば、上部の相手の目付近を視支点として視線を停留させるケース、上部の突き垂付近を視支点として視線を停留させるケース、上部に多く視支点として停留させながら時折、中部に視線を配置するケースなどである。これらのように、被験者が剣道を継続する中で、独自の目付けを体得してきたものと考えられる。

本研究は大学生剣道競技者を被験者として面技に限定した目付け研究であったが、しかけ面と出ばな面では異なった視線配置が行われていることが明らかとなり、この結果は、先行研究と相違した結果が得られた。目付けの教えでは、常に変わらない目付けをすることが重要であるとの記述があるが、本研究の技による異なった結果は、稽古方法や被験者の目付けに関する認識が関係していると推察できる。基本技稽古で用いる約束稽古は状況を設定した上で行うが、稽古場面を固定することによって、相手との実戦場面のように予測が困難な状況に求められる目付けとは異なる目付けを獲得してしまう可能性を示唆しており、本研究で得られた結果は、基本技稽古における目付け指導法を体系化するための検討事項として捉えなければならない。

V. 今後の課題

本研究では基本技稽古法として、面技の約束稽古を用いた実験を行ったが、小手技や胴技、多種の応じ技において、また違った結果が得られることも考えられるため、それらを実験課題に取り入れた研究を検討する必要がある。また、剣道の代表的な目付けの教えである「遠山の目付け」は、眼球運動測定装置分析ソフトを活用した注視点距離分析を検討することにより、剣道の目付け研究の新たな考察視点を得られる可能性がある。また、剣道の最高段位は八段であり、競技の継続年数が非常に長い特徴がある。競技場面の目付けを科学的に検討するにあたって、大学生競技者よりさらに熟練度の高い被験者を採用することも考慮しなくてはならない。

VI. まとめ

本研究は、剣道の基本技稽古において眼球運動測定装置を使用し、大学生剣道競技者がしかけ面と出ばな面の面技を打突する際、相手のどこを見ているのかという視線配置の特徴を考察した。その結果、出ばな面の注視領域割合に有意差が認められ、上部に視線が集中して配置されるという結果が得られた。

剣道では、構えや足さばき、素振りといった基本動作から対人的技能となる応用動作へ発展し、互角稽古や試合において互いの技を競い合うが、基本動作が応用動作に生かされることが理想である。面技で例えると、約束稽古の面技と試合での面技は、面技には変わりなく、同じ面技を打てることが理想であり、常に「勝負の場」を意識した基本技稽古が重要である。つまり、目の働きが重要である剣道において、視線配置においても基本と応用が同じであることが安定した打突につながると関連付けることが妥当だと考えられる。

本研究は面技に限定した約束稽古での実験課題であったが、日常的に稽古の中で採用している稽古方法において、視線配置を可視化することは、科学的根拠に基づく具体例として説得力のある目付け指導法となりうる可能性が考えられる。剣道ではしかけ技、応じ技、引き技、それぞれの組み合わせにより、多くの技が存在するが、得意技や不得意技では視線配置の変化が起こっていることが推測される。視線配置を矯正することにより、競技力向上につながるような指導法を構築するためにはデータの蓄積が不可欠である。しかし、本研究の結果においては、有効打突につながる効果検証を検討しておらず、競技力向上につながるような視線配置を明らかにするためには、体系的に研究を進める必要がある。

剣道の目付けの教えが古くからあるように、競技力を評価する上で非常に重要な要素であることが考えられる。科学的根拠を基にした指導法の体系化を目指すことに当たっては、熟練度それぞれにおいて考察の必要があり、その指導法の構築は競技力向上の一助になると考えられる。

参考文献

- ・ 全日本剣道連盟(2002a)剣道試合・審判規則 剣道試合・審判細則. 6-7.
- ・ 香田郡秀, 吉谷修, 有田祐二, 鍋山隆弘(2005)剣道における有効打突の構成要素に関する研究—現代的意義と視点の設定—. 筑波大学体育科学系紀要. 28:73-78.
- ・ 全日本剣道連盟(2002b)剣道試合・審判・運営要領の手引き. 7.
- ・ 柳生宗矩(著)渡辺一郎(校注)(1985)兵法家伝書. 岩波書店, 36-37.
- ・ 宮本武蔵(著)渡辺一郎(校注)五輪書. 岩波書店, 46-47.
- ・ 森田文十郎(2002)腰と丹田で行う剣道. 島津書房, 295.
- ・ 全日本剣道連盟(2008)剣道指導要領. 41-42.

- ・ 鍋山隆弘, 武藤健一郎, 有田祐二, 久保哲也, 香田郡秀, 佐藤成明(2000a)剣道における視機能について(1)-スポーツビジョン検査を中心として-. 武道学研究 32-(3):22-30.
- ・ 鍋山隆弘, 武藤健一郎, 有田祐二, 久保哲也, 香田郡秀, 佐藤成明(2000b)剣道における視機能について(2)-他のスポーツ競技選手との比較-. 武道学研究 33-(1):40-47.
- ・ 児玉晋太郎, 塚本浩史, 有馬佳代, 前阪茂樹, 大坪壽, 國分國友, 福本修二, 林邦夫, 百鬼史訓, 齋藤和人(2000)剣道選手の視機能について-全日本剣道連盟強化選手と大学生選手の比較-. 武道学研究 33-(3):31-39.
- ・ 中村充, 田中稔, 廣瀬伸良, 菅波盛雄, 前川直也(2009)青年期から中年期にかけて剣道が視機能に及ぼす影響. 武道学研究 42-(1):1-8.
- ・ 石垣尚男(2005)卓球ラリー中と剣道対峙中の瞬目. 愛知工業大学研究報告, 第 40 号 B.
- ・ 濱口雅行, 浅田博, 北川薫(2012)瞬目にみる剣道経験者における注意集中の特徴. 体育学研究 57:119-127.
- ・ 恵土孝吉, 星川保, 渡辺香, 一ノ渡純子(1995)剣道における防御者の目付-大学生を対象にして-. 武道学研究 27-(3):23-29.
- ・ 久保武郎, 浅海武夫, 田島東海男(1977)剣道の「目付け」に関する研究(1)-仕掛けわざにおける注視点について-. 武道学研究 10-2.
- ・ 長谷川聖修, 松永尚久, 金木悟, 吉村哲夫(1987)打突動作時の注視点に関する研究-剣道における目付けに着目して-. 東海大学紀要, 体育学部 16,55-60.
- ・ 加藤貴昭(2004)視覚システムから見た熟練者のスキル. 最新スポーツ心理学-その軌跡と展望-. 大修館書店,172.
- ・ 中村充, 菅波盛雄, 廣瀬伸良(1999)「剣道における試合内容分析」-第 45 回全日本剣道選手権大会を対象として-. 武道学研究 31-(3):26-34.
- ・ 中村充, 岩切公治, 菅波盛雄, 廣瀬伸良(2001)試合分析からみた剣道技術の推移. 武道学研究 34-(1):35-42.
- ・ Ripoll,H.,Kerlirzin,Y.,Stein,J.F & Reine,B.(1995)Analysis of information processing, decision making, and visual strategies in complex problem solving sports situations. Human Movement Science 14,325-349.
- ・ 増田千尋(1990)3次元ディスプレイ, 産業図書,49.
- ・ Milner,A.D.,& Goodale,M.A.(1995)The visual brain in action.Oxford:Oxford University Press,15.
- ・ Williams,A.M.& Elliott,D.(1999)Anxiety,expertise, and visual search strategy in karate. Journal of Sports & Exercise Psychology 21,362-375.