

Title	剣道における打撃の成功効率について
Sub Title	A study of success efficiency in the "kendo"
Author	福本, 修二(Fukumoto, Shuji)
Publisher	慶應義塾大学体育研究所
Publication year	1984
Jtitle	体育研究所紀要 (Bulletin of the institute of physical education, Keio university). Vol.24, No.1 (1984. 12) ,p.65- 74
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00135710-00240001-0065">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00135710-00240001-0065</a>

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

# 剣道における打撃の成功効率について

福 本 修 二\*

- I. 目 的
- II. 方 法
- III. 結 果 の 考 察
- IV. 総 括

## I. 目 的

従来、剣道における打突動作に関する研究は、有効打突に焦点をあて、打突のより効果的な動作を解明するために、cinematography や electromyography の面から検討が進められてきている。坪井は「剣道に関する動的姿勢の研究」で打撃動作中の移動姿勢をとらえ、身体各部の相互関係を速度の面から検討を行ない、<sup>(1),(2)</sup> “剣道鍛練者は、合理的で効率の高い速度配分で打撃が行なわれている”と報告している。また、坪井は竹刀速度と身体各部の打撃姿勢との研究で<sup>(3)</sup> “鍛練者の上肢と竹刀先端は、竹刀振り上げ最高時の前後にそれぞれ急速な動きがみられ、竹刀振り上げ最高位では速度が減じて、打撃部位を確認しているようである。また、竹刀振りおろしでは瞬発的で大きな力が働いている”と報告している。その他多くの文献をみることが出来る。しかし、これらの先行研究は、主として有効打突を行なった者の動作中の分析であり、打突が有効打突になった（成功）り、有効打突にならなかった（不成功）時の相手の動作と自分の動作の関係を云々した研究は殆んどみられない。そこで本研究は、剣道のわざの中から、自分の竹刀操作によって一方的に打撃動作を行なう“しかけわざ”（払い面）と、相手の竹刀操作との関係で打撃動作を行なう“応じわざ”（面すり上げ面）、また、同一系統のわざでも竹刀操作や運動範囲の異なる動作（小手すり上げ小手）を対象にして、打撃が成功した時と不成功の時の、仕かける者と受ける者の関係を、竹刀速度の面から比較検討を行なった。竹刀速度の比較には速度率を用いた。これは、たとえ相手の移動範囲や方向、さらに速度が変化しても、竹刀を“払い”あるいは“すり上げる”という結果の動作において、速度率の係数が一定の範囲内に集中し、両速度の関係に常数が得られるのではないかという仮説のもとに検討を行なっ

\* 慶應義塾大学体育研究所助教授

たものである。

## II. 方 法

### 1. 被 験 者

本研究は、熟練度の検討ではなく、成功、不成功の動作を対象にしたものであるため、被験者は連日練習を行なっている剣道経験者で、経験年数8～10年、段位3～4段、年齢21～23歳の男子、10名とした。

### 2. 対 象 動 作

(1) 払い面打——しかけわざの中で代表的なものの一つで、相手が竹刀を構えている左斜下から竹刀を払い上げ、前に出て面を打つわざである。

(2) 面すり上げ面打——応じわざの中で代表的なものの一つであり、相手が面を打ってくる所を、受ける者が前に出て相手の竹刀をすり上げ、前に出て面を打つわざである。

(3) 小手すり上げ小手打——応じわざの中で、面すり上げ面打とならび、すり上げわざの代表的なものである。すり上げるという条件を一定にし、ある程度、動作や運動範囲の異なるわざを対象に検討する関係から対象にした。このわざの動作は、相手が小手を打ってくる所を、前に出て相手の竹刀の右側面からすり上げ、小手を打つわざである。

なお、払いわざとすりあげわざの相違は、原理はまったく同じである。ただ払いわざは相手が構えて停止している竹刀を払い上げるのに対し、すり上げわざは打ち下ろしてくる相手の竹刀を払い上げるのであるから、その払い上げる角度が異なる。すなわち、停止しているものに対しては、比較的大きな角度をもって払い上げないと力が加わらないが、打突してくるものに対しては、すり上げる程度で十分に払い上げることができる。つまりすり上げわざは、すり上げるように払い上げて打つわざと解してよい。<sup>(10)</sup>

### 3. 測 定 方 法 (図1参照)

(1) 両動作の竹刀の移動過程における速度を検討すべく、1/100秒のタイマーを連続フィルム上に同時に撮影し、また、竹刀の打突部を金網で包み、電流を通し、両竹刀が接触した瞬間に電気マーカーがつくようにして、タイマーとともに連続フィルム上に同時撮影した。

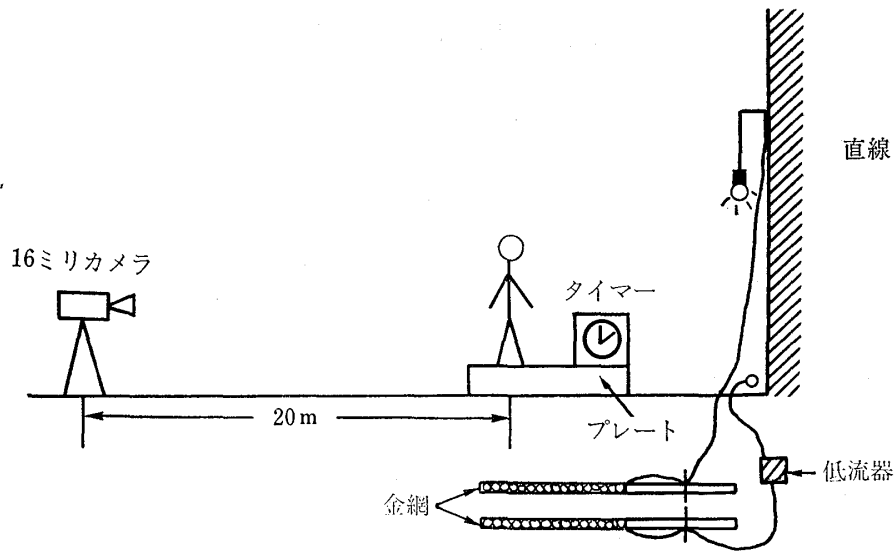
(2) カメラの位置は、被験者の移動に伴う角度差を考え、距離を20mとした。

(3) カメラの高さは、払い、すり上げが行なわれる高さにセットした。

(4) 払い面打、面すり上げ面打、小手すり上げ小手打の動作を被験者に行なわせ、被験者の右側面からフィルム速度1/48秒で撮影した。

(5) 動作を行なう場合の指示は、お互いに分からないように指示した。払い面打の場合は、払

図1 測定方法



った後どの部位を打突するか受ける者には分らないようにした。面すり上げ面，小手すり上げ  
 小手の場合は，払い面打と同じく，相手に小手を打つか，面を打つか分らないように指示し，  
 一方には小手にきたら小手すり上げ小手，面にきたら面すり上げ面を打つように指示した。

#### 4. 整理方法

(1) 成功と不成功の基準は，そのわざが有効打突につながったものを成功とした。有効打突  
 は，全日本剣道連盟の試合規則，第17条の基準である“充実した氣勢，適法な姿勢をもって竹  
 刀の打突部で打突部位を正確に打突したもの”<sup>(4)</sup>である。ただし，フィルム上では，充実した氣  
 勢は理解出来ないので，測定中に，剣道7段と6段の者3名が立合い判定した。払い面の成功  
 は，相手の竹刀を払い，その後，打突も有効打突になったものである。不成功は，相手の竹刀  
 を払うには払ったが，その後の打突が有効打突にならなかったものである。面すり上げ面と小  
 手すり上げ小手打の成功は，すり上げが出来，その後有効打突になったものである。不成功は，  
 すり上げらしき動作が行なわれているが，有効打突につながらなかったものである。

(2) 連続フィルムで撮影した竹刀動作をモーションアナライザーで分析し，各わざの動作の  
 起り（竹刀の動き始め）から打ちまでの竹刀速度の移動過程をみた。そして両者の竹刀速度（平  
 均竹刀速度）の速度率から係数を算出した。

(3) 竹刀の速度率の算出方法は，打つために振りおろす者の竹刀の全過程における各移動速  
 度をAとし，受ける者の竹刀の全過程における各移動速度をBとして， $\frac{B}{A+B} \times 100$  として係  
 数を算出した。

### III. 結果の考察

#### 1. 払い面打

##### (1) 成功, 不成功時における竹刀の速度過程

図2は、払い面打が成功した時、図3は不成功の時の竹刀先端速度の変化過程を表わした曲線である。各10例の中、8例が同一傾向を示し、その中の各1例を抽出したものである。図1が示すように、仕かける者の竹刀先端速度の傾向は、起りから相手の竹刀を払うまで速度が急激に大きくなり、速度を増しながら相手の竹刀を払い上げ、竹刀最高で一時減少し、面打にかけて再び急激に増加して面打に移行し、面打瞬間には速度がゼロになるのがみられる。受ける者の竹刀先端速度は、払われた直後に速度が一時増加し、その後、一度減少して再び面打にかけてゆるやかではあるが増加し、打撃瞬間には速度が最高になる傾向がみられる。

図2 払い面（成功）における竹刀先端速度の曲線  
 ————：払い面を行う方の竹刀先端速度  
 - - - - -：受け手の竹刀先端速度

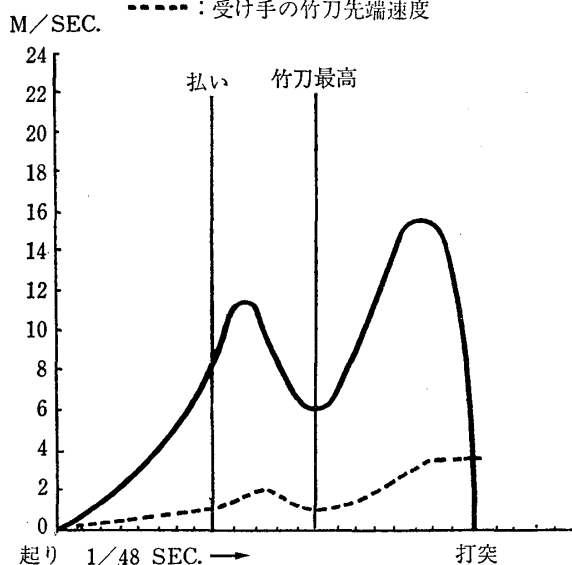


図3 払い面（不成功）における竹刀先端速度の曲線

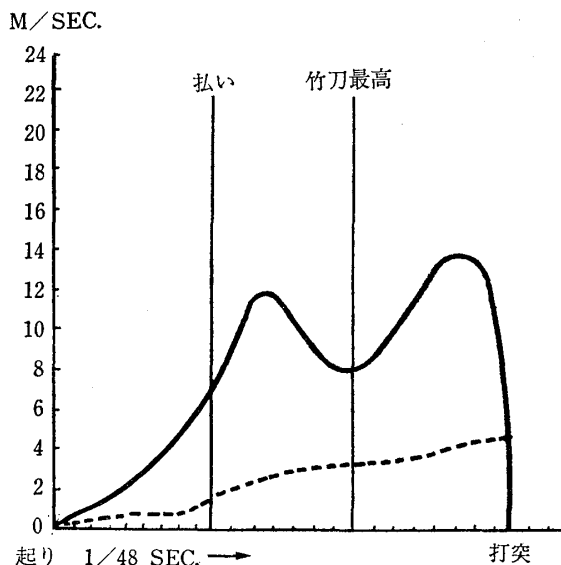


図3においては、仕かける者の竹刀先端速度が、起りから面打瞬間まで図2とほぼ同様の傾向がみられる。しかし、全般的に成功時に比べ不成功時では動作時間が多少長く、また、竹刀最高から面打にかけての速度の増加も少ない傾向がみられる。受ける者の竹刀先端速度は、成功時のように払われた直後から速度が減少する傾向はみられず、徐々に速度が増し、打撃瞬間には最高の値になる傾向がみられる。

以上のことから仕かける者の竹刀先端速度の変化は、成功時と比較して不成功時の場合は面打の振りおろし速度が多少小さい傾向がみられる。また、受ける者の竹刀先端速度の変化にお

### 剣道における打撃の成功効率について

いては、成功する場合、払われた後、一時速度が減少することなく、ゆるやかながらも速度が増加するという顕著な相違がみられた。この成功時における受ける者の払われた後の一時的な減少は、仕かける者が受ける者の構えを崩し、受ける者の構えを無効にしたことを示すものと思われる。

#### (2) 成功・不成功時における竹刀速度の速度率

図4 払い面の係数図

A：面打ちのため振りおろす竹刀速度  
B：すり上げの竹刀速度  
 $B/(A+B) \times 100$

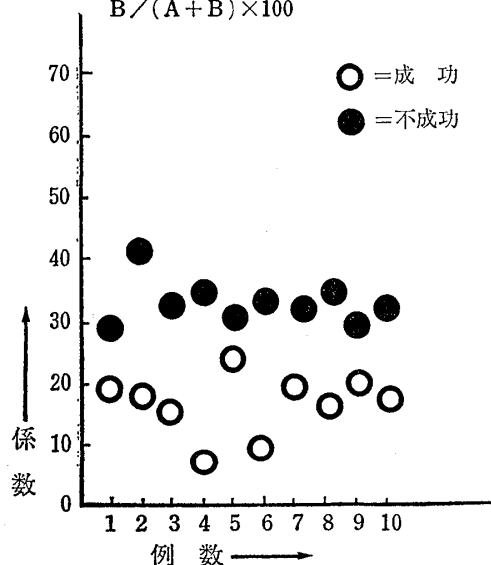


図4は、成功時と不成功時における仕かける者と受ける者の竹刀先端速度の関係を速度率（係数）からみたものである。

成功時では、速度率が5～25の係数範囲内に分布しており、不成功時には成功時の範囲外で、しかも、成功時の分布より高い係数範囲内に分布するのがみられる。すなわち、払い面打における両者の竹刀速度の関係は、成功する場合には係数が小さくまとまり、不成功の場合には、成功時の係数群より大きな値の範囲でまとまっているのがみられる。これは、仕かける者が、相手の竹刀を払ってから面打をする竹刀速度に左右され、成功する場合は、不成功の時より速い速度で打撃

していることを示すものと思われる。

## 2. 面すり上げ面打

### (1) 成功・不成功時における竹刀速度過程

図5、図6は、仕かける者とすり上げを行なう者との竹刀の速度過程の関係を表わし、各10例中成功8例、不成功7例が同一傾向であり、その一曲線である。なお、本測定は、成功・不成功時におけるすり上げまでの両者の竹刀速度の関係をみたもので、すり上げ点までの速度の移動過程を表わしたものである。図5が成功時、図6が不成功時を表わした曲線である。両図とも縦軸に二つのスケールがあるが、これは、すり上げ点を基準にして考察をする関係から、仕かける者と受ける者の両速度のスケールを記入したものである。

成功時の傾向は、図5が示すように、全般的に仕かける者の竹刀速度の変化に対し、受ける者が竹刀速度を増しながら交わっているのがみられる。特にすり上げ点前では、仕かける者の竹刀速度に竹刀を交わせるように、受ける者の竹刀速度が急激に増しているのがみられる。

不成功時の傾向は、図6が示すように、前半は多少成功時と類似した傾向がみられるが、全

剣道における打撃の成功効率について

図 5 面すり上げ面（成功）における竹刀先端速度の曲線

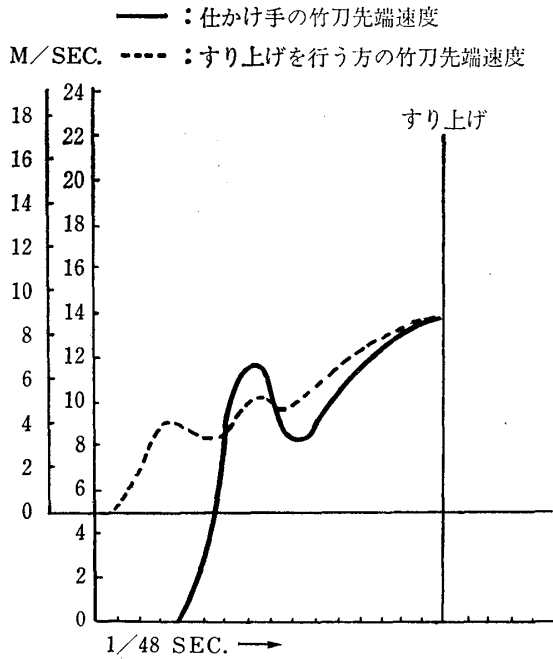
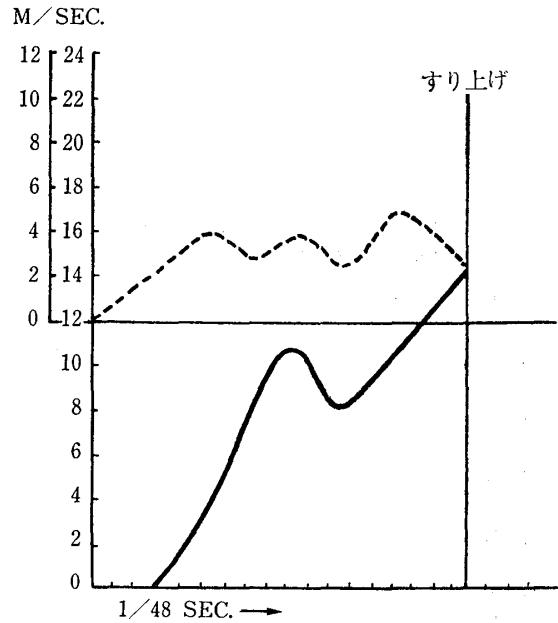


図 6 面すり上げ面（不成功）における竹刀先端速度の曲線

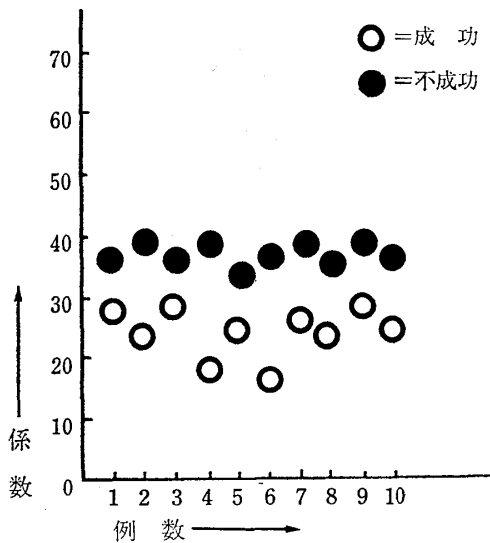


般的に仕かける者の竹刀速度の変化に、受ける者の竹刀速度がついて行けない傾向がみられる。特に、すり上げ点前では、速度が減少してしまう傾向がみられ、動作開始時の速度と、さほど変わらない速度ですり上げが行なわれているのがみられる。

以上のことから、成功する場合は受ける者が、仕かける者の竹刀の振りおろす速度に対し、うまくタイミングを合わせるように速度を調整させ、すり上げの効率を高めているものと思われ

図 7 面すり上げ面の係数図

A : 振りおろす竹刀速度  
 B : すり上げの竹刀速度  
 $B / (A + B) \times 100$



れる。しかし、不成功の場合は、仕かける者の竹刀速度に一旦は合わせるようにしているが、その後は仕かける者の竹刀速度についてゆけず、不適確なすり上げ動作が行なわれるものと思われる。これは、タイミングを合わせるように、すり上げ動作を行なっているというよりも、自分の速度ですり上げるだけが精一杯の動作であると思われる。

(2) 成功・不成功時における竹刀速度の速度率

図 7 は、成功・不成功時の仕かける者と受ける者との竹刀速度の関係を速度率（係数）の面からみたものである。

成功する場合も不成功の場合も、仕かける者の

### 剣道における打撃の成功効率について

竹刀速度と受ける者の竹刀速度との間には、一定の関係がみられ、その係数がある範囲内に分布しているのがみられる。成功時には15~30の範囲内に分布しており、不成功の場合には30~40の間に分布しているのがみられる。このことは、その範囲内で相手との関係が処理されていることを示し、この範囲を、成功するための常数的範囲とみてよいと思われる。

### 3. 小手すり上げ小手打

#### (1) 成功・不成功時における竹刀速度過程

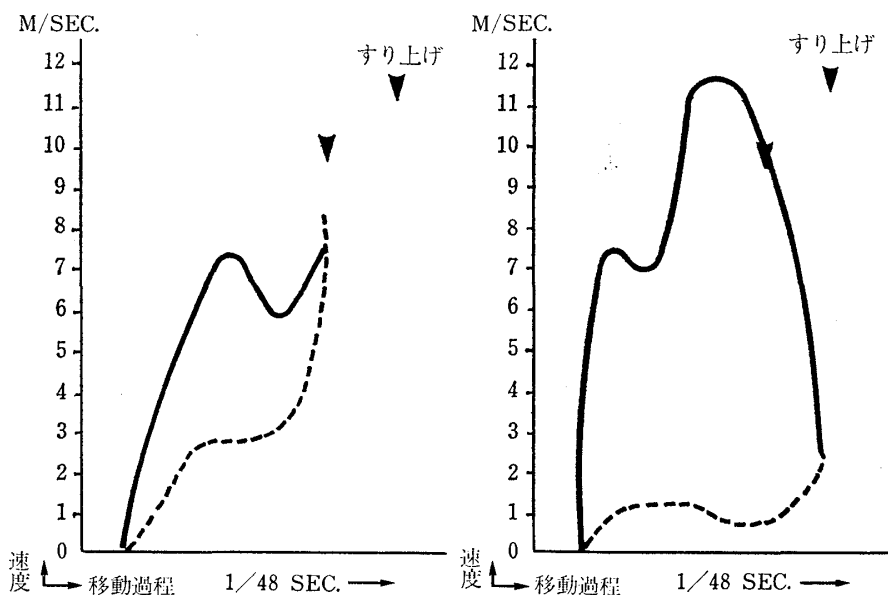
成功時の傾向は、10例中8例が同一傾向を示した。その中の一曲線である図8が示すように、受ける者の竹刀速度が、仕かける者の竹刀速度にあわせるように、竹刀速度をすり上げ直前で急激に早めて行き、仕かける者の竹刀速度が最高点に達する前で竹刀速度を交わせ、すり上げを行なっている傾向がみられる。これは、相手を迎え打つような型で竹刀速度を速めて行き、上手くタイミングを合わせてすり上げを行なっているものと思われる。また、このことは反射的な動作で竹刀操作を行なっているものと思われる。

不成功時の傾向は、10例中7例が同一傾向を示し、その中の一曲線の図9が示す通り、仕かける者の竹刀速度が一旦最高になり、その後速度が減少してからすり上げが行なわれており、すり上げ点も成功時に比べ低い位置で行なわれているのがみられる。これは、面すり上げ面の不成功時と同じような傾向であり、仕かける者の竹刀速度に受ける者が竹刀速度を合わせられず、自分の速度ですり上げるだけが精一杯の動作であると思われる。また、たまたますり上

図8 小手すり上げ小手（成功）における竹刀先端速度の曲線

図9 小手すり上げ小手（不成功）における竹刀先端速度の曲線

——：仕かけ手の竹刀先端速度  
 - - - -：すり上げを行う方の竹刀先端速度





### 剣道における打撃の成功効率について

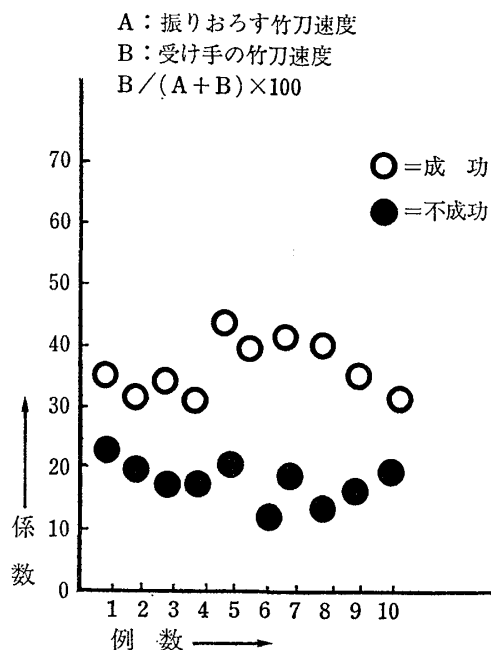
げが出来ても、それは、相手の動作の終末期に合致してできたものと思われる。不成功の場合は、すり上げのタイミングが悪いものと思われる。

#### (2) 成功・不成功時における竹刀速度の速度率

図10は、成功・不成功時の仕かける者と受ける者との竹刀速度の関係を速度率（係数）の面からみたものである。

成功する時も不成功の場合も、面すり上げ面の時と同じく、仕かける者と受ける者の竹刀速度との間には、一定の関係がみられ、そしてある範囲内に分布するのがみられた。成功する場合は30～50の係数範囲内に分布し、不成功の場合は10～25の係数範囲内に分布しているのがみられた。

図10 小手すり上げ小手の係数図



#### 4. 払い面打と面すり上げ面打の係数図による比較

図4が示す払い面打の係数図と、図7が示す面すり上げ面打の係数図を総合的にみると、払い面打という自分の竹刀操作によって一方的に打撃動作を行なう場合も、面すり上げ面打という相手の竹刀速度との関係で打撃動作を行なう場合でも、各々ある一定の範囲内に係数が含まれ成功していることが示されている。

しかし、その係数の集まる範囲は異なり、払い面打のように自分の竹刀操作でしかけて打つ場合には、成功するときの係数の値が小さく、集まる範囲も小さい所に位置している。また、同じ成功する場合でも、面すり上げ面打のように、相手の竹刀速度との関係から動作を行なう場合には、払い面打よりも係数が大きく、集まる範囲も大きい所に位置しているのがみられる。

これは、各わざの竹刀操作の相違であり、成功する動作が行なわれたときは、各々係数が群をなし、ある一定の範囲内にあり、その範囲内の速度で動作が行なわれたことを示している。

以上のことから、面打をする方の意志により、受ける者の竹刀を払って面を打つ場合には、面すり上げ面打とは異なり、相手の竹刀速度とは無関係に、自分の竹刀操作が行なわれるため、竹刀速度に多少の余裕があるものと思われる。しかし、面すり上げ面打のように、相手が打ってくる場合は、相手との竹刀速度との関係を無視出来ず、払い面打ほど余裕のある動作にはならないものと思われる。

## 5. 面すり上げ面打と小手すり上げ小手打の係数図による比較

図7, 図10が示すように, これは, 同一系統のわざでも, 竹刀操作や運動範囲の異なる動作を比較したものである。

すり上げるという一定の条件が同じわざでも, 面すり上げ面という大きな動作と, 小手すり上げ小手という小さな動作においては, おのおの係数範囲が示されるものの, その範囲が異なり, 動作の大きなものは係数の値が低く, 集まる範囲も低い所に位置している。また, 動作の小さなものは, 係数が高く, 集まる範囲も高い所に位置しているのがみられる。

いわゆる, 成功する動作が行なわれた時は, 各々の係数範囲があり, その範囲内で自分の動作が行なわれたものと思われる。特に安定した技術の現われは, この範囲内で常に竹刀の処理が出来ているものと思われる。

以上のことから考えると, 面すり上げ面のように相手の運動範囲が大きな場合には, 自分の振り上げる竹刀の速度には多少余裕があると思われるが, 小手すり上げ小手のように, 運動範囲が小さく, 相手の竹刀速度が早い場合には, 瞬発的に動作を行なわなければならない, すり上げの機会のとらえ方がむずかしいものと思われる。

## IV. 総 括

しかけわざ(払い面)でも応じわざ(面すり上げ面, 小手すり上げ小手)でも, そのわざが成功したり不成功であった場合, 打ち手と受け手の竹刀の速度率の関係は, それぞれ異なっているが, 一定の係数範囲内にあることが立証された。また, 係数範囲内にかたまっているということは常数とみて良いと思うし, 有効打突を行なう上で, 打ち手と受け手の竹刀速度が大きな要因の一つであると思われる。いわゆる, タイミングよく払い, すり上げて有効打突を行なう場合には, この係数範囲内での竹刀操作の必要性が重要な要因の一つであると思われる。

### <引用文献>

- (1) 坪井三郎: 剣道に関する動的姿勢の研究 (面打撃の動作分析・速度・加速度), 武道学研究, 第2巻第2号, 1970, p. 51。
- (2) 坪井三郎: 剣道に関する動的姿勢の研究 (身体各部の速度よりみた打撃姿勢の変化), 武道学研究, 第3巻第1号, 1971, p. 37。
- (3) 中野八十二・坪井三郎: 剣道の打撃に関する動的姿勢の研究 (面打撃における基本下肢動作の分析), 東京教育大学体育学部紀要, 第9巻, 1970, p. 65。
- (4) 財団法人全日本剣道連盟: 全日本剣道連盟試合並びに審判規則, 財団法人全日本剣道連盟, 1979, p. 7。

## 剣道における打撃の成功効率について

### <参考文献>

1. 坪井啓有：剣道における面打撃動作の分析（その1）体育学研究2—7, 1961, p.205。
2. 坪井三郎：剣道における「面」打撃姿勢の分析, 体育学研究8—1, 1964, p.329。
3. 坪井三郎：剣道における基本打撃動作の分析（その2）, 体育学研究10—1, 1966, p.183。
4. 坪井三郎：剣道に於ける打撃姿勢の分析（その3）, 体育学研究10—2, 1966, p.437。
5. 坪井三郎：剣道打撃動作に関する上肢の運動について, 体育学研究11—5, 1967, p.138。
6. 坪井三郎：剣道の打突に関する下肢動作の分析, 体育学研究12—5, 1968。
7. 坪井三郎：剣道における動的姿勢の研究, 体育学研究13—5, 1969, p.156。
8. 渋谷侃二：運動力学, 大修館書店, 1969。
9. 坪井三郎：剣道における動的姿勢の研究, 体育学研究13—5, 1969, p.156。
10. 中野八十二・坪井三郎：図説剣道事典, 講談社, 1970。
11. 福本修二：剣道打撃動作に関する上肢の作用について, 体育学研究14—5, 1970, p.145。
12. 鈴木政男：剣道の打突のスピードの練習効果について, 体育学研究14—5, 1970, p.320。
13. 猪飼道夫・江橋慎四郎：体育科学事典, 第一法規出版, 1972。
14. 今村喜雄・宮畑虎彦：新修体育大事典, 不昧堂出版, 1976。
15. 福本修二・坪井三郎：剣道における打撃効率について（すり上げのタイミングについて）, 日本体育学会, 1970。
16. 宮下充正：スポーツとスキル, 大修館書店, 1980。