

空手道の組み手競技場面における競技者間で行われる攻防の駆け引き

竹澤 勇祐

Tactics of offense and defense performed between the athlete in the kumite competition scene of Karate

Yusuke TAKEZAWA

1. はじめに

空手をはじめとする対人競技において、重要な戦術として、相手との間合いの駆け引きが挙げられる。Okumura et al., (2012) は剣道の試合における、熟練者が作り出す個人間距離（相手との距離）の変化を分析することで、対人競技の基礎をなす行動のダイナミクスを検討している。その中で、選手が実行するステップの前後両方向の速度の相対位相の分析を行った結果、相手との距離が近いつき、相手選手から安全な距離を保つために、相手が近づいたら離れ、相手が離れたら近づくといった逆位相を取ることが明らかになった。また、相手との距離が遠いつきは、相手選手にアプローチするために、お互いが同じタイミングで近づこうとし、同時に離れるといった、同位相へと相対位相がシフトしていた。剣道の熟練者は、相手との距離によってステップを変化させ、空間的な間合いの駆け引きを行っていると考えられる。

このように、対人競技におけるステップと相手との距離は、間合いの駆け引きを行う際に非常に重要であるといえる。そこで本研究では、ステップをステップ時間ととらえ、ステップと相手選手との距離について分析することにより、空手道の組み手競技場面における競技者間で行われる攻防の駆け引きについて検討することを目的とする。

2. 方法

2-1. 実験手続き

大学空手道部男子部員7名を、全国大会出場経験がある3名を上級群（平均経験年数：10.3年）、東海大会出場経験がある4名を中級群（平均経験

年数：3.5年）として群分けを行った。

課題として実際に試合を行わせた。使用する技の種類やフェイント動作の有無について制限は設けず、自由な攻防を行わせた。上級群、中級群に関係なく対戦が組まれたが、同じ組み合わせの対戦は行われなかった。判定者3名が審判として参加者の技の成功を判断した。対戦内で出現した技を1試行とし、全対戦を通して、90試行の攻防が撮影された。

空手道の攻防では、先に攻撃を仕掛ける選手と仕掛けられた選手という対立関係が成り立つ。そのため、先に仕掛けた選手を「攻め手」、仕掛けられた選手を「受け手」とし、それぞれの成功と失敗で場面を分けた。

データは赤外線カメラ（OQUS 300, Qualisys）6台を用い、参加者の身体の13か所に反射マーカ―をつけ、全試行で撮影された（300Hz）。

2-2. 分析項目

頭頂部のマーカ―の位置データから、水平面上の2者間距離（Distance of Participants；以下DPと略す）、ステップ時間（Step Time；以下、STと略す）を算出した（図1）。またステップを踏んだ時点をStep-idxとした。

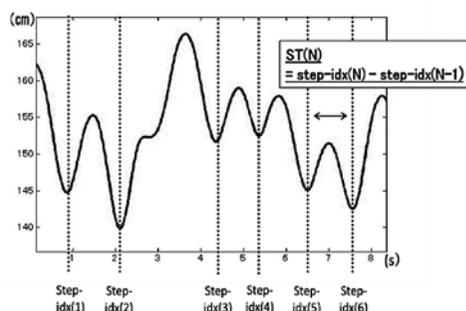


図1. 終末局面におけるSTの抽出

2-3. 分析方法

・**3次元ヒストグラム** 空手道における間合いの特徴を抽出するために、各Step-idx時におけるDPをX軸、STをY軸にとる3次元のヒストグラムを作成した。

・**終末局面におけるDPとST** 駆け引きにおいて重要だと思われる試行終了直前について分析するために、試行終了から5つ分のステップを終末局面とし、その時のDPおよびSTを算出した。

・**統計処理** 終末局面における、レベル間および場面間について比較するために、DP、STにおける、「攻め手」「受け手」ごとのレベル×場面の4群について、Bartlettの等分散性の検定を行った。分散に等質性が見られなかった場合、下位検定(F検定)によって、群間、群内のばらつきの比較を行った。

3. 結果および考察

3-1. 3次元ヒストグラム

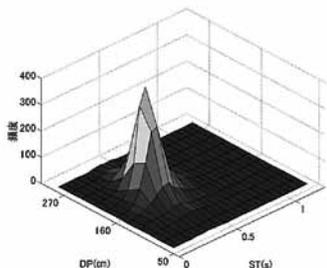


図2. 全試行の3次元ヒストグラム

全試行分のDPとSTについてヒストグラムを作成した結果、DPの最頻値が170-190cm、STの

最頻値が035～0.40sとなり、空手道における時間的、空間的間合いは、この範囲を中心としていることが明らかとなった(図2)。剣道において、最も多かった2者間距離が2.70～2.80mであり、この値を中心にして駆け引きが行われていると示されており(Okumura et al., 2012)、本研究でも同様のことがいえる。

また、「攻め手」「受け手」ごとの、レベル×場面の4群についてもそれぞれヒストグラムを作成した(図3)。その結果、上級群は「攻め手」「受け手」とも、成功場面において頻度が偏っており、失敗場面においては山がつぶればらついていた。また、中級群は上級群と異なり、成功場面において山がつぶれてばらついており、失敗場面のほうが頻度が集中していることが分かる。おそらく上級者は、成功場面において、自身の得意なDPとSTを保つことができ、失敗場面ではそれができていないのではないかと考えられる。中級者の場合、逆に成功場面がばらついているが、これは、上級者に比べ、自身の得意なDPやSTを保つことが難しく、探索的にそれぞれを変化させているためだと考えられる。失敗場面では頻度が偏るのは、それらの探索的な駆け引きができておらず、単調なステップを繰り返してしまっているからではないと思われる。

3-2. 終末局面におけるDPとST

「攻め手」「受け手」ともに、上級群の成功場面における5ステップ間のSTの分散が有意に異なっており、5ステップ目が大きくばらついていた(図4)。また、有意な差はでなかったものの、上級群では失敗場面においても、5ステップ目の

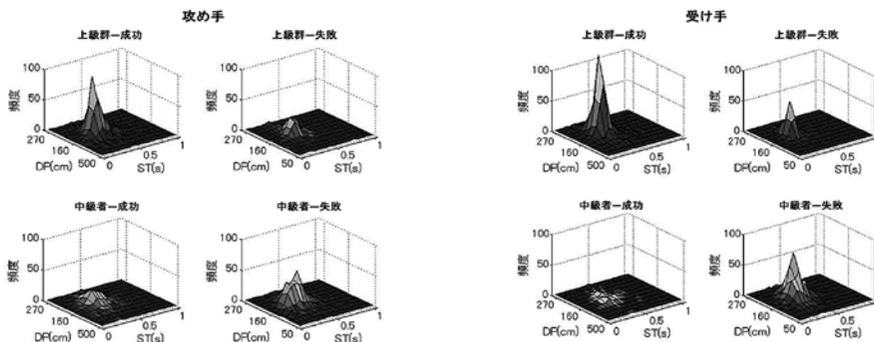


図3. 「攻め手」「受け手」の3次元のヒストグラム

STのばらつきが大きい傾向を示していた。ステップ5とは最終ステップのことであり、このステップ時間のばらつきがより以前のステップのばらつきよりも大きいということは、上級者は攻撃を仕掛けるときも、仕掛けられた攻撃に反応するときも、最終ステップのSTを変化させて対応していると考えられる

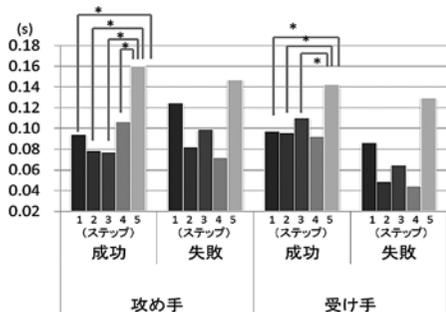


図4. 上級群におけるSTの標準偏差

また、本研究ではOkumura et al., (2012) の研究のように、相手との距離によって、ステップが変化するという結果は得られなかった。剣道では熟達すると近い距離での攻防が減り、遠い距離での駆け引きが増加する。しかし空手道では、近い距離でも攻撃可能な技があるために、熟達していても、近距離での駆け引きが行われることはしばしば起きるために、距離によってステップ時間が増加することはなかったと考えられる。

4. 参考文献

1) Okumura M, Kijima A, Kadota K. et al. A critical interpersonal distance switches between two coordination modes in Kendo matches PLOS ONE, 7 : 1-8, 2012

(指導教員 筒井清次郎)