

空手における組手の間の変遷

Changes in Interactions During Karate Matches

西山武繁^{*1}
Takeshige Nishiyama

諏訪正樹^{*2}
Masaki Suwa

^{*1} 慶應義塾大学 SFC 研究所
SFC Research Institute, Keio University

^{*2} 慶應義塾大学環境情報学部
Faculty of Environment and Information Studies, Keio University

Situations of a karate match consist of temporal and spatial interactions arising between both contestants. Contestants create favorable situations for themselves by evaluating current situations. In this study, we discuss the process of learning tactical skills in karate matches through analysis of changes in observable interactions.

1. はじめに

競技スポーツは勝敗を決定する資料によって分類され[金子 02], 剣道・柔道・空手などの格闘競技は判定スポーツに属する。判定スポーツでは、接触の有無などの結果としての物理的な状態だけではなく、その結果に至るまでの動き方の意味や価値などを含めて判定し勝敗が決定される。そのため、動き方の意味や価値を知らない観戦者にとって「なぜ今の技はポイントになって、先ほどの技はポイントにならなかったのか?」という疑問が生じることは珍しくない。同様の疑問はまだ経験の浅い競技者にも生じる。むしろ、動き方の意味や価値を知るだけではなく、自らの身体で技を体現しなければならぬため、競技者にとってはより深刻な問題である。刻々と変化する競技状況のなかで、どのように身体を動かし技を繰り出せばよいのか。これは、一般に「からだで覚える」と表現されるような、競技者による身体知や暗黙知 [Polanyi83]の学びに関する問題である。本稿では空手の組手競技を例に、判定スポーツの競技者が「どのように身体を動かし技を繰り出せばよいのか」という身体知を学ぶプロセスについて論じる。

「どのように身体を動かし技を繰り出せばよいのか」という身体知を学ぶことは容易ではない。第一筆者は、中学・高校の空手部のコーチとして、競技経験の浅い部員が組手での技の出し方を学ぶプロセスを見てきた。組手の稽古をはじめたばかりの部員は、いくら技を出しても有効と判定されず、周囲の部員やコーチに「どうすればポイントを取れますか?」と質問する。この質問に対して、その部員がすぐに試合でポイントを取れるようになる答えを返すことは極めて困難である。身体知は個人性と普遍性が複雑に絡み合うため、他者の得た着眼点に頼るのではなく、学び手が自らの身体の使い方を探究しなければ学びは成立しない[諏訪 09]。

組手の稽古をはじめたばかりの部員が探究する「どうすればポイントを取ることができるのか」という問題は、「間を読む・つくる」ことに関する問題として言い換えることができる。間とは、日本の伝統技芸の文化における特徴的な概念の 1 つである。間という概念には、空間的な隔たりや時間間隔、さらには心理的な人間関係など様々な意味が含まれる[南 83]。空手の組手競技における技の判定には、技の形だけではなく「正確な距離」や「適切なタイミング」という基準が定められている。ポイントを取るための身体の使い方の探究とは、突きや蹴りの動作の形を研ぐだけではなく、自身と対戦相手のあいだに生じる空間的・時間的

な間を解釈し自らにとって有利となるような新たな間をつくり出すための身体知を学ぶことである。

間に関する身体知を学ぶプロセスについて議論するために、本稿では組手中に競技者が自らにとって有利な「間をつくる」ために行う観測可能な振舞いに着目する。身体知は暗黙性を有するため、どのように「間を読む・つくる」ことを学んでいるのか競技者自身に直接言語化させることは困難である。そこで、競技者が「間をつくる」ために行う移動や行為のタイミングに注目し、競技者のつくり出した間を解釈し、対戦相手とのあいだにどのような間が成立したときに技をしかける傾向にあるのかを分析する。技を仕掛ける際の間の変遷から組手の間を学ぶプロセスについて考察する。

2. 組手の観測

2.1 観測の対象と方法

空手において競技者が組手の間を学ぶプロセスを考察するために、第一筆者がコーチを務める中学・高校の空手部内で行われた組手の練習試合をビデオカメラで撮影した。撮影期間は 2013 年 8 月から 10 月の 3 ヶ月間である。本稿では、期間中にある部員 A が行った計 55 試合に焦点をあて、その中で部員 A が仕掛けた 541 本の技を対象に分析を行った。

コーチとして部員による学びのプロセスを見ると、パフォーマンスは徐々に変化するというよりも、あるときを境に急激に変化するように感じる。また、先にも述べたように、身体知は個人性と普遍性が混在し、それを学ぶプロセスは人それぞれである。身体知の学びを扱う研究は、複数の学びのプロセスを観測して普遍性をもったパフォーマンス変化のパターンを見いだすことを優先すべきであると捉えられがちだが、個人性と普遍性の境界に関する議論を行うためにも、急激な変化を伴う学びのプロセスを 1 つ 1 つ観測する一人称研究[堀 13][諏訪 13]から始めなければならない。本研究では、1 人の部員の学びのプロセスに焦点を絞り、その学びのプロセスを記述するための方法を模索する。

学びのプロセスが急激な変化を伴うのは、例えば、他の部員の組手を見たり、コーチの助言を聞いたり、基本や形など組手以外の空手の稽古、あるいは日常生活でのふとした気付きなど様々な要因が学び手に影響を及ぼすためだ。統制された実験室環境ではなく、実世界における学びだからこその特徴である。競技の現場で部員の振舞いの変化を捉えるためには、長期に渡って観測を継続する必要がある。変化を詳細に精密に観測するにはモーションキャプチャなどの機材が適していると思われるが、大掛かりな機材は実世界における観測の継続を困難にす

る。本稿では、実世界における観測を継続することに重きを置いて、競技の現場で記録用に用いられるビデオカメラで組手の練習試合の計測を行い、撮影した映像からコーディング可能という観点で技の記述項目を検討した。

2.2 技のコーディング

3ヶ月間のあいだに撮影した部員 A の計 55 試合の映像に映る 541 本の技を対象に、どのような間が成立したときに部員 A が技を仕掛けているのかという傾向を明らかにするためにコーディングを行った。コーディングの対象となる振舞いは

- ・ 技 i : 試合中に部員 A が出したある技
- ・ 反応 i : 技 i に対して対戦相手が行う行為
- ・ 直前ステップ A_i : 技 i の前の部員 A のステップ
- ・ 直前ステップ O_i : 反応 i の直前の対戦相手のステップ

を 1 セットとして、541 本全ての技について記述を行う。各振舞いの開始時間と終了時間は足の離地・接地のタイミングによって定義した[西山 12]。これらの振舞いを対象として図1内に示す項目を記述した。以下に、各記述項目について述べる。

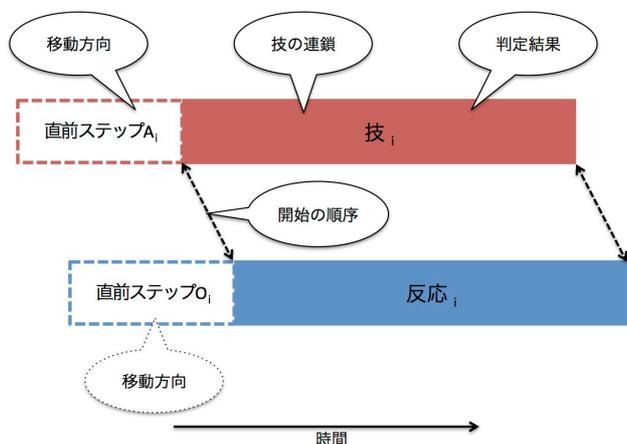


図 1. コーディング対象の振舞いと記述項目

(1) 移動方向

「移動方向」は、直前ステップ A_i ・直前ステップ O_i において部員 A・対戦相手がどのように移動していたのかをそれぞれ示す。対戦相手との距離を「-1: 距離を詰める」「0: 留まる」「1: 距離をとる」という 3 種類の入力値を持つ。

部員 A が技 i を仕掛ける直前に両者がどのように空間的な間をつくらうとしていたのかを表すことを試みた。

(2) 技の連鎖

「技の連鎖」は、部員 A が技 i を仕掛ける時点で、それまでに両者の間で連続した技の応酬がどれだけ続いていたのかを数値で示す。

例えば「対戦相手が 2 本の技を仕掛け、その直後に部員 A が技 k を返す」というシーンがある。このとき技 k の「技の連鎖」の値は「3」となる。次に「両者が一旦離れた後に、部員 A が技 $k+1$ を出す」とする。このとき技 k と技 $k+1$ の時間間隔が 2 秒未満の場合は技 $k+1$ の「技の連鎖」は「4」(技 k から応酬が続いたと判断する)、2 秒以上の場合は「1」(技 k で一旦連鎖が終了し、技 $k+1$ から新たな連鎖が始まると判断する)とする。テニスや卓球におけるラリーのように、1 試合には複数回の連鎖が生じる(ただし、ラリーとは異なり一方の選手が連続して技をし続けることもある)。本稿で扱う映像の中では、「技の連鎖」の入力値の範囲は「1」から「9」であった。

技の応酬は選手間の距離が”十分に”離れている位置から始まり、応酬が長引くにつれて”相手と近接し、動かなければならない”距離になるという仮説をたて、「技の連鎖」の値で技を仕掛ける時点での部員 A と対戦相手の距離を表すことを試みた。

(3) 開始の順序

「開始の順序」は技 i と反応 i 、どちらが先に開始されたのか、あるいは同時に開始されたのかを表す。「-1: 対戦相手が先に動きはじめる」「0: 同時に動き始める」「1: 部員 A が先に動きはじめる(1)」という 3 種類の入力値を持つ。

技 i と反応 i の順序関係から部員 A が技を仕掛ける際の時間的な間の傾向を表すことを試みた。

(4) 判定結果

「判定結果」は技 i に対する審判の判定を示す。組手競技のルールでは技の種類に応じて「有効」「技あり」「一本」に分類されるが、ここでは「ポイントになりうるか否か」という観点で単純化し、入力値を「有効」「無効」の 2 種類とした。

3. 組手の間の変遷

2.2 で述べた記述項目に基づき撮影した部員 A の技計 541 本をコーディングした。コーディングデータを項目ごとに結果を集計し、撮影期間中部員 A の組手の間がどのように変化したのか解釈を行った。

ここでは撮影日(全部で 15 日)ごとに、各項目の入力値の頻度を集計した結果から、1 日ごとの部員 A の組手の間の傾向を求めた。

3.1 パフォーマンスの変遷

撮影日ごとの部員 A の組手のパフォーマンスがどのような状態であったのかを表す指標として、有効打率という値を求めた。有効打率は、ある計測日 k に項目「判定結果」の入力値が”有効”であった技(以降、有効打と表記)の頻度「有効打数 k 」を、その日部員 A が出した技の合計数「技の総数 k 」で割った値である。有効打率の値が高ければ部員 A が有効打と判定される技を的確に出しており、攻撃の精度が高いことを示す。

撮影期間中の部員 A の有効打率を図 2 に示す。部員 A の有効打率は、8 月上旬から 9 月上旬にかけて徐々に下降、9 月 7 日には値が 0 となった。9 月中旬以降は再び打率が上昇、9 月末には再び 0.2 を上回る。10 月中旬以降には 0.1 から 0.2、再び 0.1 と変化する。

8 月から 9 月上旬までは下降を続けたが、それ以降の有効打率は 10 月 21 日を除いて 0.1 を下回ることが無いことから、9 月上旬から 9 月中旬にかけて部員 A の組手に何らかの変化が生じたことが予想される。

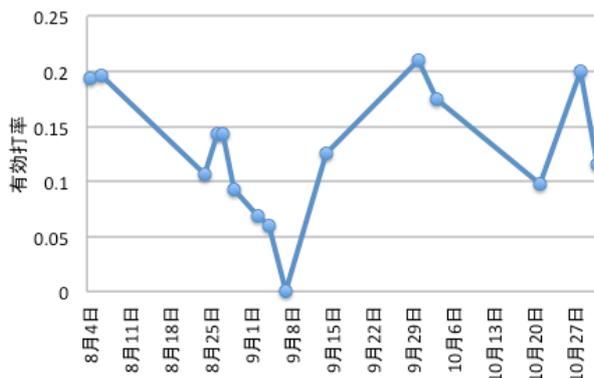


図 2. 有効打率の変遷

3.2 「移動方向」の変遷

部員 A が技を仕掛ける直前にどのようにして空間的な間をつくらうとしていたのかを明らかにするために、撮影日ごとの「移動方向」から平均移動方向という値を求めた。平均移動方向は、ある撮影日における「移動方向」の入力値(対戦相手との距離を「-1:距離を詰める」「0:留まる」「1:距離をとる」)の平均値である。平均移動方向は-1 から 1 のあいだの値をとり、値が 1 に近いほど技を仕掛ける直前に対戦相手との距離をとる、-1 に近いほど距離を詰める傾向にあることを示す。

図 3 に撮影期間中の部員 A が出した全ての技のうち、有効打ではない技の平均移動方向と有効打の平均移動方向の変遷を示す。尚、9 月 7 日は部員 A の有効打が見られなかったため有効打のグラフが途切れている。この 9 月 7 日を境に撮影期間を前期と後期に分けて、それぞれの期間で有効打ではない技と有効打の平均移動方向の相関係数を求めると前期が 0.27、後期が-0.77 となり、前期は弱い正野相関関係が、後期は強い負の相関関係があった。

前期は弱い正の相関関係があることから、部員 A が出す有効打ではない技と有効打と判定された技の間に空間的な間のつくり方に差がなかったと考えられる。一方、後期は強い負の相関関係があることから、有効打ではない技と有効打における空間的な間のつくり方が異なっていると考えられる。

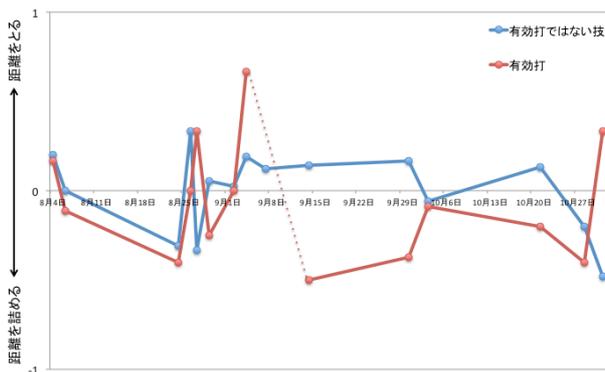


図 3. 平均移動方向の変遷

3.3 「技の連鎖」の変遷

部員 A が出した技がその直前に出した技と連続していたのか、また、それまでに何本の技が連鎖していたのかを示す「技の連鎖」の入力値から、部員 A が技を出すときの空間的な間の傾向を明らかにするために撮影日ごとの平均連鎖数を求める。平均連鎖数が小さい場合はその日部員 A が単発で終わるが多く、技ごとに十分な距離をとっていることを示し、値が大きい場合は連続技が多く、対戦相手との距離が近接したで技を出す傾向にあることを示す。

図 4 に撮影期間中の平均連鎖数と有効打率の変遷を示す。3.2 と同様に 9 月 7 日を境に撮影期間を前期と後期に分けて、それぞれの期間で平均連鎖数と有効打率の相関係数を求めたところ、前期が-0.85、後期が 0.64 となり、前期には強い負の総関係が、後期には正の相関関係があることがわかった。

負の相関係数(平均連鎖数が大きいと有効打率が低く、平均連鎖数が小さいとき有効打率が高い)ことから、前期、部員 A は単発で終わる技が有効打となり、そこでポイントが取れないとさらに技を仕掛けるが、そのような相手と近接した状況で有効打を出すことができなかったと考えられる。後期に入り平均連鎖数と有効打率が正の相関関係に変化したことは、連鎖数が多い、

相手と近接した状況でも有効打が出せるようになったのではないかと考えられる。

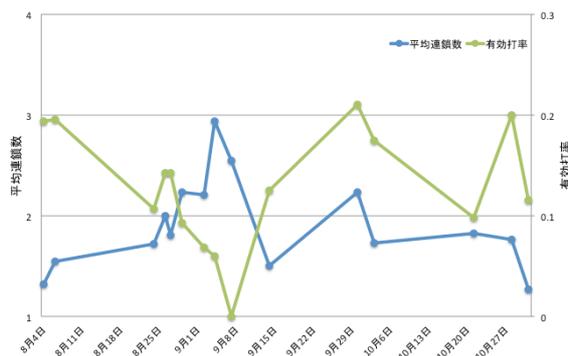


図 4. 平均連鎖数と有効打率の変遷

3.4 「開始の順序」の変遷

部員 A が技を仕掛ける際の時間的な間の傾向を明らかにするために、3.2 の平均移動方向と同様に、撮影日ごとの「開始の順序」の入力値の平均を、平均開始順序として求めた。平均開始順序は-1 から 1 のあいだの値をとり、値が 1 に近いほど A が先に動いて技を仕掛けていたことを、-1 に近いほど対戦相手が先に動いていたことを示す。

部員 A の有効打ではない技の平均開始順序と有効打の平均開始順序の変遷を図 5 に示す。図 3 と同様に、9 月 7 日は部員 A の有効打が見られなかったため有効打のグラフが途切れている。9 月 7 日で前期後期に分類し、それぞれの期間で有効打ではない技と有効打の相関係数を求めると前期が-0.39、後期が-0.73 となり、前期は弱い負の相関関係、後期は強い負の相関係数があり、有効打は有効打ではない技と異なるタイミングで動き始めていることが分かった。有効打の前期の終点と後期の始点の間には大きなギャップが存在し、有効打となった技の開始のタイミングが「対戦相手が先に動く」から「部員 A が先に動く」へと転換していることが分かる。

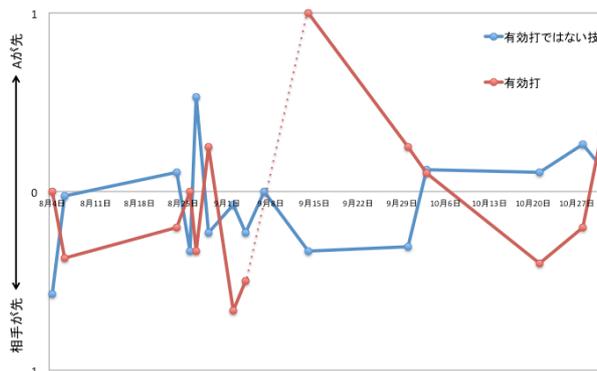


図 5. 平均開始順序の変遷

4. 相手の間に関する意識の変遷

パフォーマンスの変遷、「移動方向」「技の連鎖」「開始の順序」の変遷から、部員 A の相手の間には 9 月中旬を境に急激に変化したことが明らかになった。部員 A の間は後期に入ると、「移動方向」「開始の順序」について有効打と有効打でない技との間に強い負の相関関係が現れ、例えば、全体的に「相手と距離をとる」傾向にある中で「相手との距離をつめる」、「相手が先に動く」傾向にあるなかで「部員 A が先に動く」ときに有効となること

が分かった。また、後期になると「技の連鎖」と「有効打率」の相関関係が負から正に転じて、両者の技が連続して接近戦になった状況でも有効打が出るようになった。

組手の間が変化するとき、部員 A のなかでどのような意識の変化が生じていたのか。コーチである第一筆者の指導日誌に、部員 A の組手の間に関する意識の変化を表す発話について記述が残っている。組手の間が変化した後期の直前の 9 月 9 日、部員 A は、組手の不調(前期の終盤部員 A の有効打率は低迷し、直前の 9 月 7 日には打率が 0 になる)の原因として、相手との距離、すなわち空間的な間の解釈について話している。部員 A はそれまで「自分の技がギリギリ届く距離」を探りながら相手との距離を詰めていたが、「自分の技が届く」と感じる事が出来るということは、同時に「相手の技が自分に届く距離」であり、技を仕掛けようとするとカウンターの技で相手にポイントを取られてしまうかもしれないと考え、それが技を仕掛ける際の躊躇いに結びついていたという。

部員 A の気付きに対して筆者や他のコーチは「自分も相手も技が届く距離」で有効打を出すための手がかりとして、構えの手の位置や重心位置、相手が先に技を仕掛けてきた場合の捌き方などの指導を行った。後期からは、組手における部員 A の組手における課題が「自分も相手も技が届く距離」で自分だけが有効打を出すことへと変化した。後期の部員 A の有効打に見られる「相手との距離を詰る」「相手が先に動く」「接近戦でも有効打が出る」という傾向は、「自分も相手も技が届く距離」で部員 A が「間をつくる」ための振舞いであると考えられる。

5. おわりに

本研究では、身体知の一例として空手の組手競技における間に注目し、観測可能な競技中の振舞いの変遷から競技者が「間を読む」「間をつくる」ことを学ぶプロセスの考察に取り組むことを試みた。

実世界でなされる身体知の学びのプロセスは個人固有であり、状況に依存して急激に変化することがある。本研究では、身体知の学びのプロセスを観測するために、観測の対象者を 1 人に絞り、また、長期に渡って観測を継続するためにビデオカメラを用いて学び手の振舞いを記録した。記録した映像からコーディングすることが可能な項目として「移動方向」「技の連鎖」「開始の順序」「判定結果」を考案し、これらの値から、学び手の組手における間がいつ、どのように変化するかを表現した。「移動方向」「技の連鎖」「開始の順序」「判定結果」の変遷は、学び手の組手に対する意識の変化のタイミングと一致することが分かった。

個人の学びのプロセスを長期に渡って観測し、その変遷の事例を 1 つずつ蓄積することが、身体知の個人性と固有性を解明するためには必要不可欠である。

参考文献

- [堀 13] 堀浩一: 人工知能研究の方法, 人工知能学会誌, Vol.28, No.5, pp.689-694, 2013.
- [金子 02] 金子明友: わざの伝承, 明和出版, 2002.
- [南 83] 南博: 間の研究 -日本人の美的表現, 講談社, 1983.
- [西山 12] 西山武繁, 諏訪正樹: 身体性の記述に基づく空手の組手競技における駆け引きの考察, 信学技報, Vol. 112, No.176, HCS2012-44, pp.67-72, 2012.
- [堀 13] 堀浩一: 人工知能研究の方法, 人工知能学会誌, Vol.28, No.5, pp.689-694, 2013.

[Polanyi83] Polanyi, M.: The Tacit Dimension, Peter Smith, 1983.

[諏訪 09] 諏訪正樹, 西山武繁: アスリートが「身体を考える」ことの意味, 人工知能学会第2種研究会「身体知研究会」第3回研究会, SKL-03-04, pp.19-24, 2009.

[諏訪 13] 諏訪正樹: 見せて魅せる研究土壌-研究者が学びあうために-, 人工知能学会誌, Vol.28, No.5, pp.689-694, 2013.