



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	身体運動の主観的構成 : テニスの分析
Author(s)	矢野, 徳郎
Citation	北海道大學教育學部紀要, 64, 1-8
Issue Date	1994-06
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/29434
Type	departmental bulletin paper
File Information	64_P1-8.pdf



身体運動の主観的構成

—— テニスの分析 ——

矢 野 徳 郎

The Subjective Construction of Physical Movement

—— Analysis of Tennis ——

Tokuo YANO

1. は じ め に

生活の中での筋活動は意識されないし、また多様であるので、その運動を客観的に捉えることは、一般には困難である。しかし、動きが限定されているスポーツの運動を分析することは比較的容易であろうと考えられる。事実、スポーツ能力の向上を目的にした、あるいは運動学習に関連した運動の分析がなされてきている。

その一つの成果は体力の概念に集約されている。すなわち、「体」を解剖学的に筋神経系、呼吸循環系および中枢神経系に区分して、それぞれに機能を与えている。そしてこの区分と機能から運動の実行過程を説明しようと試みている。さらに各個人の運動成果の差は、各機能の能力を表す筋力、持久力および調整力から説明できると考えている。すなわち「体」の概念から運動の実行過程や運動成果の個体差を構成しようとしている。しかし、単純な運動ではこの試みは成功しているが、複雑な運動では、成功しているとは言えない。

体力概念では運動を「体」の構成から捉えようとした。これに対して運動を現象的に捉える方向性もある。それは、運動を形態的な要素に分解し、そして学習し易い方からその要素を組立て、運動の全体を形成する考え方である。ただし、運動の要素とその要素の組立に注意が向いているために、運動学習によって何を「身」に付けたかの質問には、要素の集まりである運動形態であるとしか答えられない。

このように運動を「身」と「体」から捉えようとする試みがなされているが、現在の分析では運動の機械的側面や形式的側面のみしか捉えられていない。この研究の偏りは、身体や運動を対象化することによって、人を物化したために生じたと考えられる。それを避けるために本論では自己が運動を行う立場から分析する方法をとった。さらに、我々は学問が成立する以前から運動を習得できた。この事実は、我々は元来主観的に経験的に、運動を構成できることを示している。もし、この主観的な運動構成が発展して現在の学問的な運動構成論になっているのであれば、その成果は人の運動構成に即したものであると考えられる。しかし、他領域の研究方法论を持ち込んで運動を研究しているのが現状である。そこで、本論では運動の経験的主観的構成を検討する第一歩を踏み出そうとした。また、ここでテニスを例にしたのは、私は2年ほど前からテニスを始め、テニスを行いながら、その経験を内観する実験の場が得られたためである。

Ⅱ. 移 動

1) 作用と対象的空間

走行は移動を目的としている。この目的は事実としては下肢の動作によって成立する。しかし、自分の走行に注意を向けると移動は動作を調節することによって達成されると言うよりも、足先の作用によっていると感じられる。換言すると走動作が足先の作用に集約しているように考えられる。

走行では足先の作用に対して地面からの反作用が生じる。またこの反作用が身体重心に対して働いて、身体の前進を生む。その結果、相対的に風景が運動を起こす。他者の運動を観察するときには、この力学的解釈と同等に考えることができよう。しかし、自己の運動の内観では、我々は足の作用は感じられるが、地面からの反作用は主観的には感じ取れない。感じられるのは風景の移動（運動）と足の作用である。すなわち、力学の作用反作用の法則が主観的な運動感覚にはない。

このように地面の反作用を考慮しないのであれば、足の作用が地面を動かして風景を入れた空間（対象的空間）の運動を生んでいると解釈できよう。このことは、移動をイメージ上で行う時に明確に表れる。例えば私の経験では、110m障害時の走行をイメージするとハードルが向こう側から近付いて来る感じがするが、これに対する何等かの違和感は生じない。このことをもう少し現実にそくして表現すると、自己の作用によって新たな風景が眼前に現れると言った方が良いかもしれない。

2) 運動と知覚の同時性

暗いところで走ると普段より速く走っているように感じられる。これは普段は比較的遠くの比較的遅い風景の運動を見ているが、暗いところでは近くの比較的速い風景の運動しか見えないために生ずる錯覚である。さらに、明るいときにも、例えば走行中に足元を見ると自分が速く走っているように感じる。これも錯覚である。しかし、これらが示す事実性は、我々が対象を風景的に捉えているばかりでなく、速度の抽出にも役立てていることをも示唆している。

走行中に力のやり取りができるのは、足先と地面が接触しているときのみである。速度の増加は身体の後方へ力を増すことによって達成され、減速は身体の前方で足先が地面に接触することから生ずる前進力の減少によって達成される。また、一定走行速度は、この速度の増減の間として位置づけられる。さらに、速度の方向を変換するには身体の側方で足先が地面に接触するようにして側方の力を得る必要がある。しかし、我々は、走行とは後方へキックして前進するものと主観的に解釈している。換言すると力学の慣性の法則が、主観的解釈にはない。

走の動きは、四肢による走動作と全身的傾向である移動に分けられる。また動作は前節でみたように足先の作用に集約できる。したがってキックは走動作の集約点での作用であると考えられる。また、身体の前進は、キックと同時に風景の速度を知覚することによって感じ取られていると考えられる。

我々は、例えば砂漠で走ると風景が変わらないので、いくら努力しても走っている感覚は得られない。また逆に停車している電車に乗っていて隣の電車が動きだすと自分の電車が動いているような錯覚に捕らわれるときがある。これらの錯覚は、移動が作用力と移動の知覚に分離して捉えられることを示唆している。したがって、キックして前進していると主観的に分離して考える

ことは解釈としては正しい。しかし、この錯覚の事実性は、運動と知覚が同時に起こることが、自己の運動を正確に捉えるためには必要であることをも示唆している。すなわち、我々の運動構成に根ざして考えるとキックして前進しているのではなく、キックと前進は同時あるいは平衡関係であることを示唆している。実際にも、特に走行に注意を向けていない時、例えばジョギング（や散歩）の時には、走動作と移動の知覚に分けて動いているとは感じ取れない。

Ⅲ. 打 の 操 作

1) 知覚と運動の連合

走では、対象は空間と分離して操作できなかった。これに対して、打では対象に対して操作が可能である。したがって、走とは違った分析が可能であると考えられているので、次に打について検討を行う。

打動作は主に上肢を用いてなされるので、上肢の筋活動が打動作に関係していると一般には考えられている。しかし、直接に対象物に作用する力は、テニスではラケットの位置でのものである。一般的な経験からもボールを打つ時の注意は、打動作全体に向いているのではなく、ラケットの作用に対してあると感じられる。

走行では空間へ作用することにより新しい対象が眼前に現れると考えられた。このことは空間と対象が不可分な関係にあることを意味している。しかし、打では作用は空間に対してではなくボールという対象に対してなされるので、対象的空間から作用対象を独立させられると思われる。そこでこの作用対象の独立性について次に考える。

打では、まずボールの運動を知覚し、そして対象に対して作用を行う。しかし、利き腕ではない側で打動作を行った場合、利き腕の時と同じようにボールの運動を知覚していると思われるのに、ボールに当たらない場合さえ生じる。これはいった何故なのであろうか。

この問題点は次のように考えると解決されよう。すなわち、動きの習得初期には、打における知覚側と運動側の働きは、それぞれ独立している。しかし、練習によって知覚と運動の間に連合関係ができるが、この連合は練習によってできたものなので、練習していない反対の腕では成り立たない。そのために生じた現象であると考えられる。このことを練習側の腕で考えると打の動きが知覚と運動との連合によって成立していると言える。したがって、作用対象が独立してあるとは考えられない。

2) 目標への集束

テニスの動作を考えると不思議なことがある。それは、打を練習し上手になると打ちたい方向に打動作のフォロースルーを行うとボールがそちら側に飛ぶことである。つまりボールの飛行方向は力によって決められるはずであるが、結果であるはずのフォロースルーがボールの方向を決めると言うことである。もっと上手になればボールを打ち込む位置（目標）に注意を向けることによって方向と距離が調節できると言うことである。これらは全て結果を先取りしている。

このことは次のように考えられよう。すなわち、運動時の知覚と運動の連合は、ただ単にボールを打つことだけではなく、操作性を含んだものである。その操作性は、運動の習得過程において目標とその手段に分節化され、さらに、その手段は、ボールの軌道を読む知覚とラケットに作用する力に分節化される。また、この分節化は同時にそれぞれの分節間の連絡を強め、かつ分節内容を高める（知覚・運動の連合化）。さらに、目標は手段によって支援されているような分節化

であるので、最終的には目標に注意を向けるだけで、打の操作が可能になる。そのために結果が先取りされているようになると考えられよう。このことは、走行においてもボール等に目標を置く場合には（目標のないジョギングや散歩の場合ではない）、生じると考えられよう。

Ⅳ. 技

1) 共 鳴

前章での分析は自己運動の立場から行っているので、動きの全体像が見えてこない欠点がある。そこで、ここでは動きの全体像を検討するために、一旦、他者の運動観察という観点から動きを分析する。

コート外から白熱した試合を観戦すると非常に気分が高まる。これは試合を技術的に分析して、感じ取っているのではない。なぜならば余り技術的なことを知らないスポーツを見ても、この感じはあるからである。技術や戦術を見るためには、一旦、試合に対する気分を引き上げて、試合を対象化して見る必要がある。我々が試合を見るときには、一般にはこのような見方をしているのではない。自らが思わずラケット操作を行ってしまうような、試合を行っているような見方である。以上を集約するとこの見方は他者の心の高鳴りと動きを自己において同時体験する「共鳴」であると言えよう。

それでは、この動きはどの様にして起こっているのであろうか。これを考えるためにまず動きの「真似」について考えたい。我々は、人の動きを見て、その動きの「真似」をすることができる。この時の動きは、部分的でも時間経過を無視した運動形態でもなく、全体像を必要とする。もし、「真似」の時に生じる動きが表面的に現れない場合があったならば、その時の見方は動きを内在化したものであると言えよう。さらに、この内在化した動きが、ある気分の高まりで思わず表れると考えれば共鳴の現象を説明できる。

次にこの動きの内在化の内容について考える。

動きは、スポーツの場合、何等かの目的を持ったものである。すなわち、本論文で取り扱った走では目的は移動である。したがって、走の動作以外に移動を見ていると思われる。また、打では、ラケットの操作を見ていると考えられる。それは、実際にもテニスの上級者は、相手のラケットの面の方向を見てボールの来る方向性をボールを打つ前から読み取っている様であるからである。

操作性を考えると、同一の操作が同一の動作によって必ずしも達成される必要はない。例えば、腕を伸ばした状態でも、縮めた状態でも同一の字を書くことができる。これは、動作は異なるが手の作用は同じであることを示している。この事実を成立させるためには、ある操作に対して動作の全体を調和させる機能があると考えねばならない。このことを動作を観察する側から考えると未熟練者の動きの不調和あるいは熟練者の動きの調和という観点が生まれる。例えば、幼児の歩行を見た場合、我々は「ぎこちなさ」を感じる。これは、動作の調和感を持っている観察者が幼児の歩行を観察者の中で再現するとその再現が観察者が持っている調和性に合わない時に生じると考えられる。

もう一つは、俗に「息が合う」と言う表現に表れている。息を少し吸い込んで、呼吸を止めて、力を出すと強い力が発揮できることが生理学的にも経験的にも知られている。これは呼吸の相と力の発揮が関連していることを示している。実際の運動においても、例えば投では、投の準備期、投動作期および動作の立て直し期（ただし運動学の導入、主要および終末局面とは、多少位相が

ずれる)が、呼吸・止息・呼吸の呼吸の3分節期にそれぞれ相当する。また、110m障害走では、ハードルを飛んでいる時に息を吐き、その後に息を吸って止めたままで着地し、そしてハードル間を走っていることが観察される。これらの事実は、運動の力動性と呼吸の相が関連していることを表している。したがって「息が合う」とは観察者が自己の呼吸を通して力動性を感じ取ることであると考えられる。

以上、操作性、調和性および力動性の三要素は、他者の運動観察において「共鳴」を通すと感じ取られるものであると考えられよう。また、この「共鳴」は非言語的な伝達手段であると位置づけられよう。

2) 技

この節では、前節の操作性、調和性および力動性を自己運動に立ち返って捉え直す。

前節では、ボールがラケットに当たることは前提条件であった。しかし、このことは自己の運動では自明なことではない。したがって、ボールがラケットに当たること、すなわちボールの運動とラケットの運動との交点(打点)について、まず考えたい。

初めにラケットの運動を考える。

ラケットが自由に運動できないと打点に到達することができないので、ラケット運動を操作することが必要とされる。このラケットの運動の操作は、調和性と力動性と関連づけるとラケットの軌道と速さに分けて考えることができるので、次にこの二方向から動きを考えたい。

ラケットの軌道操作はボールに対して行われるので、ボールと身体との相対位置に関係はない。このことは、打動作の側面からみるとラケットの操作が同じであっても打動作が異なる場合があることを示唆している。したがって、動作の自由度を広げるために関節毎に動作を分節化することが必要になる。さらに、分節化した関節毎の連絡を密にして、動き全体を整えることが必要になる。すなわち前節の調和性が必要になる。

一方、同一の軌道で、かつ同型の動作であっても、動作の速さが異なる時がある。これは、ボールに打のタイミングを合わせる必要があるから生じるのである。また、この動作の速さは力動性によって達成されているが、力動性の意義はボールの軌道に関連させた時に明確になるので、一旦、力動性から離れてボールの軌道を先に考える。

ボールの軌道は物理現象であるので、我々は脳内で視覚の空間的分析をもとにボールの軌道計算を行っているのかも知れない。しかし、スポーツのように反応が速い場合には、時間の要する軌道計算が機能しているか否かは疑わしい。そこで、少し違った捉え方をする。すなわち、ボールを注視することによって生じる眼球や頸等の運動からボールの軌道を知ると考えた。なぜならば、視覚に筋の働きを加えると前節の力動性で触れたように呼吸的作用によって力の時間的分節化が可能になるからである。また視覚の運動が時間的に分節化されれば、結果的にはボールの軌道が分節化されたことになる。このボールの軌道と動作の分節化が呼吸的作用を通して同時になされているので、打のタイミングの一致が容易になると考えられる。

ボールの軌道自体は物理現象であるので、操作はできない。しかし、移動によってボールと身体との相対位置は変えることができるので、ボールの打点位置は操作可能である。もし何時も同じ打点位置になるように移動すれば、一定したフォームで常にボールを打つことができるようになる。さらに打点の位置や時刻が先取りできるようになると目標に向けてボールを打つこと、すなわち操作が容易になると考えられよう。

以上から、テニス（スポーツ）の中での「打つ」とは、単にラケットがボールに当たることではなく、目標に向けて打つ「技」のことである。これには操作性、調和性および力動性を完備することが必要であることをここでは述べた。

V. 行 動

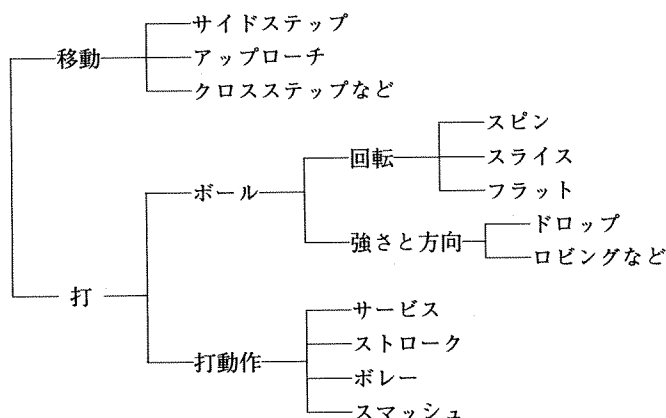
1) 言語的分析

行動分析の方法は、一般には他者の運動を観察することによっている。しかし、自己が運動を行う立場から運動を分析するのには、どのような方法があるのであろうか。ここでは運動に関連する言葉を分析することが、その方法の一つであると考えた。そこで、次に運動を言葉の面から検討した。

スポーツ（テニス）では、勝敗が重要な働きを持っている。すなわち、その働きは「勝つ」ための手段が、「勝つ」目的に従って分節化することにある。このことを英語表現から分析したい。

「勝つ」ことは英語では、win a game と表現できる。この win によって game が対戦相手と私側に二分される。次に具体的にテニスをすることは、play tennis と表現できる。これは私側の運動である play と漠然とした全体像である tennis に区分できる。

表1 テニスにおける運動の空間的分節化



私側である play は、stroke, volley などの打ち方に関する動きに、また approach などの空間移動に関する動きに分節化する（表1）。次節で述べるように空間移動の大切さは「私側」の「側」が分節化することである。また、打の動きの目的語として slice ball, spine ball なども分節化する。

動きには、それ自身に力動的分節化があった。これは英語でアルファベットの時間的順序配列に相当する。動きの調和に相当するものは、英語にはないが、漢字を連想すれば理解できるかも知れない。

次に実際の動きと言葉との関係について考えたい。

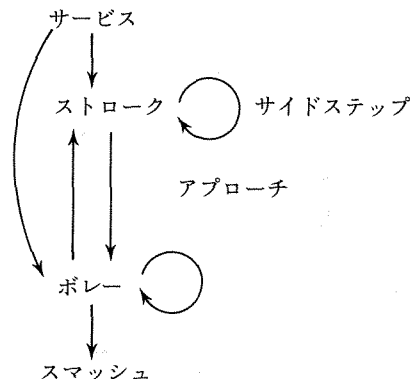
動きは「真似」から習得できるようになる。しかし、類似した動きがある場合には、必ずしもそれらの区分は明確にならない。例えば、初心者や中級者は、高い位置のボールをストロークする場合に、時としてボレーの形で打っているようである。しかし、本人はストロークであると思っている。実際にはボレー的ストロークでも打ち方としては良いはずであるが、最終的には言葉の区分の方向に動きが集約されてしまう。つまり動きに言葉を与えることによって動きの区分

が明確になると共にその言葉が動きを集約させる働きを持っている。そうでないと動きへの分節化が各個人間で相違しているはずである。

以上、運動の習得とは、各動きが言葉という記号に集約される方向へ分節化されることであり、またその記号的分節化が身体の内的空間に作られることであると考えられる。

この習得した運動を実際に実行する時には、内的空間が外的空間へ表出する、すなわち内的空間の記号が一連の「技」として表れる（表2）。英語表現では、例えば *stroke* から *approach*, *volley* への文脈を形成することに当る。

表2 テニスにおける運動の時間配列的分節化



2) 「身」の広がり

「移動」の章で議論したように、移動は作用力と対象的空間とに分けられる。移動の作用動作は、テニスではサイドステップ、クロスステップ、アプローチなどに細分化される。また、対象的空間は作用（動作）から独立したものではないと考えた。したがって、この関連でテニスを捉えたとサイドステップは、主にベースラインに沿って、またアプローチやクロスステップはシングルスの場合ではセンターラインとサービスラインを基線として行われていると言える。すなわち、移動は自分のコートのルール上規定されている線を基本単位として行われている。またこの移動法によれば対象的空間が、ある一定方向から位置付けられる。換言すると移動によって自分の空間を把握、習得していると言える。

「打の操作」の章で議論したように、操作は作用対象（ボール）と作用力に分けられる。作用力は動作から見るとサービス、ストローク、ボレー、スマッシュなどに分けられる。さらに作用対象はボールの回転からフラット、スピンおよびスライスに、ボールの飛び方からロビングとドロップに分けられる（表1）。

「打の操作」の章では、打が対象的空間内の目標に集束されると考えた。テニスでは打の目標は相手コートである。そこで、打動作と目標の関連をもう少し詳細に見るとサービスはサービスコート及びそれに関連した基線が、ストロークではバックコートとそれに関連した基線が、操作の基本目標になっている。このように相手コートのエリアとそれに関係する基線を基準にしてラケット操作がなされている。換言すると操作によって相手コートの空間を把握、習得していると言える。

以上をまとめると以下のようなになる。すなわち、運動を「身」に付けることは、動きの移動性

や操作性によってルールによって規定された空間に「身」が広がることでありとされる。

3) 行動の実行

「言語的分析」の節との関連から、「身」の広がり、は、ルールで規定された外的空間（コート）に内的空間の記号を付加することであると捉えることができる。このことの重要性は、内外空間の対応によって、内的空間の記号の操作が外的空間の自由な運動を可能にすることである。

外的空間での運動実行は、全体的傾向として身体の運動軌道を表す（表2参照）。この軌道は必ずしも直線的ではなく、また、ルールで規定された基線上にあるとは限らない。なぜならば移動や打が対戦相手の打って来るボールの位置に関わっているからである。したがって、「身」の広がりも基線からずれるとその分、歪む可能性がある。しかし、全体的な記号間の関係性は保たなければ、うまく運動を実行できないと考えられる。ちょうど「技」の節で扱った様に調和性がこの関係性の保存に必要となる。

もう一つ注意したいのは、操作の時間間隔である。内的空間の記号操作が外的空間の技になると言っても相手との関連を無視して考えることはできない。ボール等の状況の時間性に係わって操作されなければならない。また、操作される運動軌道は、現実には移動と打によって構成されているので、具体的に力を必要とする移動や打を包含している。したがって、この時間性は具体的レベルでは力を含んだものである、力動性と呼ぶべきものである。

Ⅵ. ま と め

スポーツの中での身体運動は、もともと生まれながらに持っていたものではなく、他者が持っているものである。それらは、技、技の関連性および技の言葉である。また外的空間にルールで規定されたコート（場）があることが現実の身体運動を成立させる条件でもある。

この場において技は非言語的な共鳴によって伝えられ、また行動における技と技の分節化は言葉によって技と技の関連性は共鳴によって伝達されると考えてきた。

技と行動を表出するためには、三つの機能が必要であることを想定してきた。それらは操作性、調和性および力動性であった。また、これらの機能の特徴をまとめると操作性は自己の運動の自由度を保証するために、調和性は操作が現実にかかる時に生ずる全体的歪を整えるために、力動性は操作が外界と係わるために必要とする力と時間間隔（リズム）を成立させるために、働いていると考えてきた。