
体操競技における「わかる」と「できる」の関係

佐藤 道雄

千葉大学教育学部

Zur Beziehung zwischen "Erkennen" und "Können" in den Turnübungen

Michio SATO

Die pädagogische Fakultät, Chiba Universität

Zusammenfassung

Die Leibeserziehungen hat ein großes Ziel, daß Lehrer hilft Student verschiedenen Übungen zu vollziehen. Auf dem Fall trifft Lehrer einem wesentlichen Problem, das ist eine Beziehung zwischen "Erkennen" und "Können" in Übungen. Bezogen die Beziehung heißt das, das "Erkennen" in den Turnübungen mit dem "Können" zu verbinden. Dieser Aufsatz wurde mit morphologischen Weise betrachtet.

Einen möglichen Zugang für solche Betrachtung können zwei Beispiele darstellen. Erstes Beispiel ist die 1/2 Drehung aus der Riesenfelge vorwärts am Reck. Es ergab sich, daß auf die Fall des ungeübten Turners "ordnungslose Drehung und Wendung" gebracht wurde. Zweites Beispiel ist das Überschlag rückwärts am Boden. Es zeigte sich, daß geübter Turner eine Fertigkeit im Stütz der Arme hatte, denn er erkannte die Empfindung des Stützes. Dieses "Erkennen" ermöglicht die Vorspannung für den Stütz ohne die Sicht.

Ein Resultat der Betrachtung ist es, daß für eine richtige Ausführung Student eine eigentümliche Bewegungsempfindung einer Übung (ein sensorisches "Erkennen" um Turnübungen zu "können") erkennen soll.

1 はじめに

われわれは、競技スポーツではもちろん学校体育においてもある運動を達成することを大きな目標のひとつに置いている^{17, 18)}。すなわち運動ができるかどうかということは体育・スポーツにおいて重要な問題となり得る。運動ができるかどうかという問題とともに、運動がわかるかどうかということも指導者の立場としては重要な問題である。よく「できるけれどもよくわからない」とか

「なんとなくわかるができない」ということが言われる。この場合、「わかる」と「できる」の意味は多様に考えられるが、運動学習において指導者はもちろん学習者も「わかってできる」ところを目指しているはずである。

本研究では運動における「わかる」と「できる」の関係を体操競技の技の事例を使って考察し、運動が「わかる」ということの内容について、探ることを目的とする。

II 運動が「できる」ということ

あるまとまりを持った運動が新しく発生したときに「できる」と一般的に言われる。すなわち鉄棒でけ上がり上がったとか、平泳ぎで泳げるようになったという場合である。そこでは新しい技能が獲得され、形態発生 (Formgenese) が認められたということである。

しかし運動が発生したあとでも「できる」ということがありうる。つまりその運動がより良く「できる」ということであり、運動学習における習熟過程の位相と捉えることができる^{13, 15, 28)}。すなわち運動が発生したばかりの段階では、まだ間違った動きや無駄な動きが多く、運動協調が進むにつれてより経済的で合目的な動きになる。更に運動が習熟すると運動が「自動化」され、運動の細かい部分を意識しなくても正しく運動が遂行できるようになる。

金子はこの2つを明確に区別している。すなわち「すでに発生している運動ゲシュタルトの技能を高めて、その達成を向上させることができる (Leisten) とか、他者との協力プレイができる (Spielen) 場合は、まったく新しい運動ゲシュタルトが形づくられる形成 (Gestalten) の機能と区別されなければならない³⁾と、している。しかし、行われる運動によっては、Leisten と Gestalten がはっきり区別できないケースも有り得る。つまり、連続した習熟過程の段階で、どの時点から形態発生を認めうるのか、ということである。例えば、鉄棒運動の「け上がり」が「できる」ということは、「け上がり」の運動課題が達成されるということであり、それは「懸垂前振りから逆懸垂経過で振れもどって支持になることである¹¹⁾。この課題通りに運動が経過していても、ほとんどよじ登ったように力まかせで支持になったものを、はたして「け上がり」が「できた」といえるのであろうか。確かに支持にはなったが、形態発生を認めることはできないであろう。

さらに金子は、「できる」段階に入る前に「できるような気がする」という段階があることを指摘し、そのためにはその課題に含まれる構成要因

の運動経験を獲得させなければならないとしている⁴⁾。

岡田は「できる」ということにはさまざまな相があることを指摘し、それらのあいだにどのような意味上の違いがあるのか、という問題を投げかけている。すなわち、種目として水泳やバスケットボールが「できる」こと、技術としてマット運動の側転が「できる」こと、さらに14秒で走っていた子どもが100mを13秒で走ることが「できる」ようになることのあいだの違いである²⁵⁾。

この様に運動が「できる」ことにも多くの段階や意味があり、それは連続した変化の経過や種目の違いによる捉え方の違いなのである。故に、ひとつの運動に関して、ある境界を境に「できる」「できない」を二分した考え方はできないであろう。

III 運動が「わかる」ということ

一般的に「わかる」ということは、「頭」で「理解する」こと、であるとか「区別がはっきりして明らかになる²⁰⁾」ことと解される。運動が「わかる」と言った場合はどういうことが「わかる」のであろうか。

1番目には各運動種目の「理論」を知ることが考えられる。「競争を伴うものであればルールも知っていなければならない。水泳であれば安全についても心得ていなければならないし、登山やスキーであればマナーのほかに天候の変化にも対応できなければならない。(中略) 柔道については、日本やドイツにおける柔道の歴史、各技術の日本語での呼び方、乱取りなどの定義、試合規則や審判用語などが第1段階であげられている。」²⁷⁾

しかしこれらのことは運動そのものが「わかる」ための内容ではなく、その運動種目を正しく、あるいは安全に行うための「知識」なのである。

2番目として、ある運動を達成するための身体部位の操作の仕方が「わかる」というものがある。このことは直接その運動が「できる」ためには必要なことであるが、その様なことがわかったから

といってすぐ「できる」わけではない。またこの様な技術の指導方法については、指導書などを読めば誰にでもわかり、これも「できる」ための知識であろう。

3番目には自分の運動経過が「わかる」というものがある。これは自分の運動を運動中や運動の直後に、自己観察 (Selbstbeobachtung)^{14, 16)}により知覚することによって可能になる。「一般に運動の習熟度が高くなれば、その運動に対しての自己観察はより正確になることが多い。」²⁹⁾つまりこの種の「わかり」に関しては「できる」段階が進むほど、「わかる」ことが多くなると言える。

4番目は運動が感覚的に「わかる」ということである。「感覚的に」ということはその運動と地面あるいは器械器具との関わりや、重力・遠心力の感じ方などが、筋感覚・平衡感覚などによって感じとられ、「わかる」ということである。すなわちぶら下がって引っ張られる感覚、支持をして押されるあるいは押す感覚、全体の運動リズムといったものである。この様な感覚が「わかる」ためには、その運動を実際に行わなくてはならないことがほとんどであろう。つまりその運動が「できて」その感覚世界に入って初めてその運動が感覚的に「わかった」といえるのではないだろうか。中井はスポーツの技術における美に関して以下のように叙述している。「例えば、水泳の時、クロールの練習をするために、写真でフォームの型を何百枚見てもわかりっこないのである。長い練習のうちに、ある日、何か、水に身をまかしたような、楽に浮いているようなこころもちで、泳いでいることに気づくのである。その調子で泳いでいきながら、だんだん楽な快い、すらっとしたこころもちが湧いてきた時、フォームがわかったのである。」¹⁹⁾

金子はある運動財を「できる」ようにするという目標がある場合、教師はそのための情報としてまず、いわゆる「こつ」といわれる共通感覚的図式技術を与えることが有効であるとしている⁵⁾。しかし、この「こつ」は学習者が個人化しなければ

技能として「できる」ようにはならない。「生徒がある図式技術を知らされて、それが「わかる」ような気がする」と感覚運動的に理解するまでには、潜勢運動 (virtuelle Bewegung) の世界における試行錯誤が続けられるのであり、今まで持っている有効な運動経験を引き合いに出してきては、あれこれと比較し、その運動の感じをわかろうとする⁶⁾のである。

この他に学習者のわからせたいものとして、運動の原理・系統性、自己の能力、効果的な練習方法、友人の理解等挙げている文献²¹⁾もあり、ひとことで運動が「わかる」と言っても多くの階層がある。

IV 体操競技の技における場合

ここまで一般的な意味で運動が「わかる」と「できる」について述べてきたが、ここで体操競技の技に限定して考察を進めて行きたい。

1. 体操競技の特性

体操競技で行われる技は、他の競技種目にくらべてかなり風変わりであると言える。逆さになり手で立ったり、宙返りをする事などは他のスポーツでは余り見られない。更に特徴的なことは、競技における価値基準のほとんどがその運動経過そのものにあるということである。つまり、膝や足首が伸びているか、とか倒立の姿勢で腰が曲がっていたり反りすぎていないか、ということである。この様な意味で、体操競技の技が「できる」ということは、自分の運動経過が「わかる」ということにほぼ等しいといえる。また、前述したようにかなり風変わりな運動であるので、今までの日常生活での運動経験の蓄積の中から似かよった運動感覚の部分を取り出して体操競技の技の運動投企 (Bewegungsentwurf) を作り出すことはかなり難しく、その技を経験することによって初めてその感覚が「わかる」ことが多い。少なくとも競技の場面において行おうとする技は、自分の運動経過及び空中における感覚などが把握できるものでないと怪我の危険性もあり、試合で使うことができな

い。

体操競技の技において「できる」ということの意味を考えた場合、最終的に競技で採点されるものであるため、「採点規則集」によって規定されるものである。前述するように技の運動経過の良否を競う競技であるため、競技会に望む場合、「選手は身体を完全に支配しなければならず、「安定性、優雅さ、そして雄大性は試合における美的演技実施のための大前提」^{2, 24)}となる。例えば非常に高い宙返りを行っても、その姿勢が乱れていたり、危なっかしい実施であれば、その「できる」レベルは高いとはいえず、競技場面では減点されるものとなる。

2. 体操競技の技における事例的考察

ここで、実際の練習場面における体操競技の技の事例を用いて、わざが「できる」選手は何が「わかって」いて、「できない」者はどう「わかっていない」のかを考察してみたい。

(1) 事例1：鉄棒による「前方車輪-ひねり-後方車輪」

図1に示したこの技は、体操競技の鉄棒運動にとって非常に基礎的な技であり、車輪の方向を前方から後方にかえるための接続技として、ほとんどの選手が演技で取り入れているものである。1989年度及び1993年度版体操競技男子採点規則集ではA難度技に位置している技である^{1, 22, 23)}。

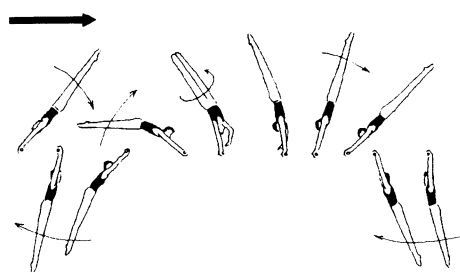


図1. 前方車輪-ひねり-後方車輪

この技は「ひねり」をその中心的課題にしている。「ひねり」とは頭から足をとおり長体軸周りの回転を言う⁷⁾。また、このひねりは片腕を軸とした支えひねりであり、どちらの腕を軸にしても体の背面先行の「逆ひねり」であると言える⁸⁾。

①技の「できる」判断について

図2は被験者Kの運動経過であり、図3は被験者Sのものである。この技を行う際、逆手車輪の上昇局面で半分ひねり、倒立位になったときにはひねりが完了して順手倒立になっていることが望ましい実施であり、体操競技の採点において減点されない実施である。その意味で被験者Kの実施は、一応逆手車輪から順手車輪へつなげる、という課題は達成されているが、減点のない完全なできばえとは言えない。

また、図4は縦の方向から見た倒立位付近の局面図であるが、被験者Sが軸腕の真上に体が位置して、肘も伸び、肩もほぼ180度に開いてい

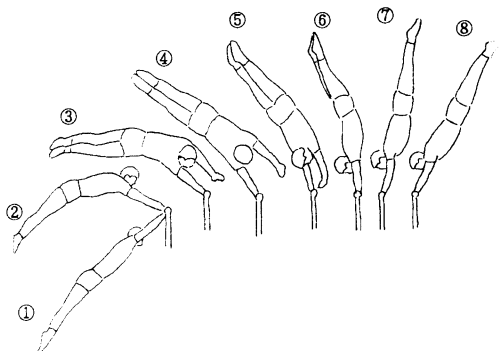


図2. 被験者Sの運動経過

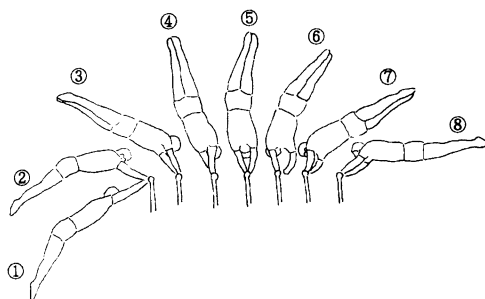


図3. 被験者Kの運動経過

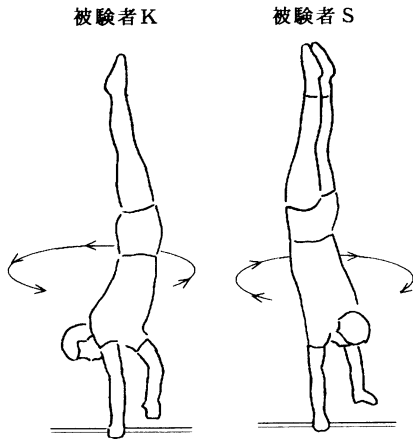


図4. 倒立付近の局面図(縦方向)

るのに対し、被験者Kは軸腕上から体が外れ、肘の曲がりや肩角度が十分開いていないのがわかる。この軸腕上からの外れは、ひねった後の後方車輪の正確な運動面に「ぶれ」を起こさせる原因となり、事実この後の後方車輪では斜めに回ってしまったため、膝を曲げざるを得なかった。

このような体操競技の採点上の基準により、被験者Kより被験者Sの方が「できる」レベルが高いと判断できる。

②「ひねり」感覚の「わかり」について

倒立位での「ひねり」に関しては特に「転向」との感覚の混乱がある。図5はひねりと転向の典型的な例を示したものであるが、①は倒立位でのひねりで、②は腕の支持による転向である。ひねりは前述したように長体軸周の回転であるが、転向とは「体が水平面に運動」⁹⁾する回転であり、②の場合完全な水平面運動である。しかし、水平面運動する転向は、その姿勢変化によって徐々に見かけ上、ひねり運動へ変化する傾向がある。図6はその変化を示したものである。①は図5の転向から約40度体を傾けた姿勢であるが、この段階ではまだ明らかに転向であるといえる。②は上体は変化させずに腰関節を反らせ、脚の部分

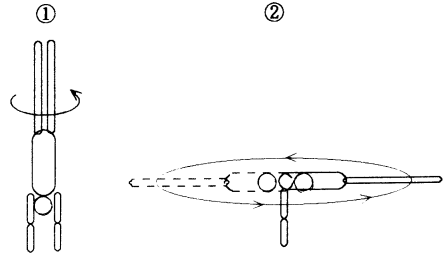


図5. 「ひねり」と「転向」

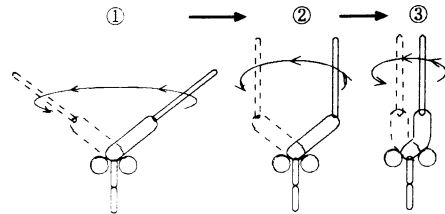


図6. 「転向」が「ひねり」に向かう変化

にまで上げた姿勢であり、③は胸あるいは腹を反らせ、腰部以下を鉛直に上げた姿勢である。③の姿勢では外面的には転向というよりもひねりに近い運動となっている。

しかし、体の回転やひねりに関する感覚は、おもに頭部、特に視覚と三半規管によって知覚され理解されることが多い。図6の3つの図では、頭部を含めた体幹部の上半分は同じ角度であり、感覚的にはどれも転向の感覚で運動が行われていると推察できる。

ここで事例に戻り被験者Kの実施を見ると、図4での肩角度の不十分な開き、軸腕からの体の外れなどから、運動経過が「転向」に近いことがわかる。つまり感覚的にも「ひねり」の感覚より「転向」の感覚で運動を行っていることがうかがわれる。被験者Kは体が横回りをして転向になっていることを自己観察で報告している。このことはひねりの後半部分における、軸腕と反対側の肩の動きでも見ることができる。図2の④から⑤にかけての肩の動きは視線と直行する方向であ

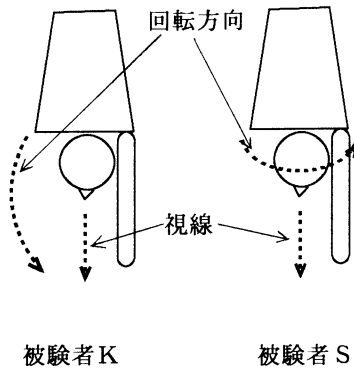


図7. 視線に対する肩の回転方向

るのに対し、図3の⑤から⑦のそれは視線と平行した方向で動いている。図7^{※1)}はこれを模式的に描いたものである。

以上のような考察から、被験者Kは感覚的には「転向」になっていて、「ひねり」の感覚が「わからない」まま、一応技を行っていると言える。また同時に競技的にみた「できる」レベルも低く、運動経過には転向の要素が含まれている。

(2) 事例2：床運動の「後方倒立回転とび」

後方倒立回転とび（以下後転とびと略す）は、床運動の技の体系では回転系の中の翻転技群に属する技のひとつである¹⁰⁾。図8は直立姿勢からの後転とびの連続図であるが、この技の課題としてはまず後方への回転がある。そして「倒立回転」であるので足上から回転した後、床に手を着き再び足上に立つ、というように手と足のみを床上に着くことになる。また、「とび」という規定詞が

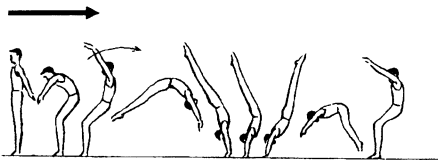


図8. 後方倒立回転とび

あることから離足から着手までの間に空中局面を要求している。

最近の床運動では後方宙返り系の技の発達が進ましく、現在では後方3回宙返りまでが行われるようになってきた。このような後方宙返りが行われる際に、そのほとんどが、助走、ロンダート^{※2)}、後転とびという連続から行われている。このような連続技における後転とびは、それ単独での価値はなく、より良い後方宙返りを行うための、いわば助走的な役割を持つ技といえる。

①技の「できる」判断について

図9は被験者Mの運動経過であり、図10は被験者Tの運動経過である。前述したように後転とびは、より良い宙返りを行うための助走的な役割を持っているので、そのスピードがひとつは問題となる。スピードを生み出す原動力は、脚での踏み切りともうひとつは腕による床の突き放しである。よって踏み切りから着手までの間に空中局面が現れるのは技の成立上、不可欠であるが、離手から着手までの間にも空中局面がないと、腕の突き放しが行われたことにはならない。「手と足が同時にマットに着いている局面が一瞬でもあったら、それは後転とびが正しく行われたとはいえない」¹²⁾のである。被験者Mの実施は着手の際につぶれてしまうのである。この原因としては、着手局面で肩が前に出て自分の体を支えるための体勢ができていないことがあげられる。これに比べて被験者Tは着手の際、ほぼ腕は体と一直線であり、自分の体を支え更に突き放すことができていた。このような考察から、被験者Mより被験者Tの後転とびの方が「できる」レベルが高いと言える。

②頭越し後方回転から腕による支持感覚の「わかり」について

人は一般に地面に手を着いて体を支えるとき、目の前の方に手を着くことが多い。後方に回転し、先に目で確認できないところに手を着かなければならない後転とびでは、この支持感覚は「頭越しに後方回転する」ことの次にくる、重要な感覚世

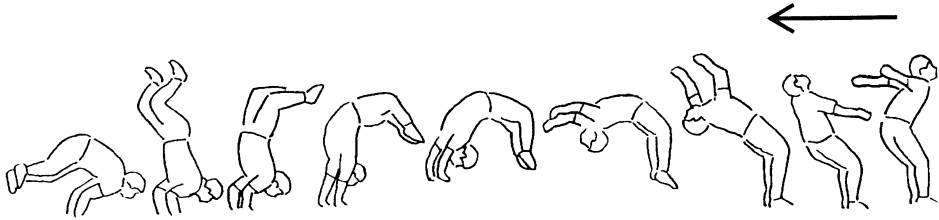


図9. 被験者Mの後転とび

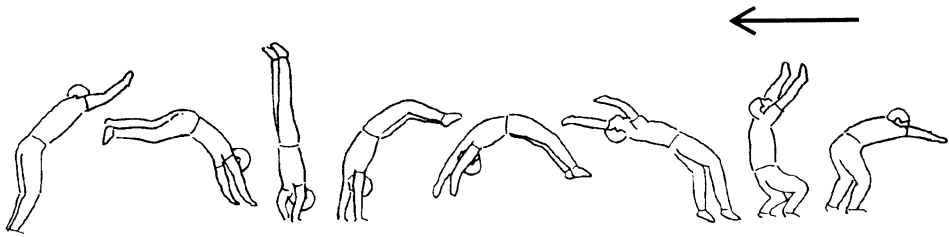


図10. 被験者Tの後転とび

界なのである。つまり、まずはじめに背中をマットに着けずに、頭越しに後方回転することができなければならず、その後方回転感覚が「わかって」その後に腕で体を支える感覚が「わかる」と、後転とびとしての感覚が「わかった」と考えるからである。被験者Mは一応頭越しに後方回転することはできる。すなわち頭越し後方回転感覚は「わかって」いる。しかし、その後の支持ができずにつぶれてしまうので、この支持の感覚が「わからない」のである。

前述したように、運動経過の比較では、両者の違いは腕と体のなす角度、すなわち肩角度の違いが認められた。そしてそれによって体を支えることの良否が生まれてきた。被験者Mは肩角度を一直線にすることがわからなかったのであろうか。確かに運動経過の「わかり」ということに関してわからなかったかもしれない。しかし、腕で体を支えるということが、感覚的に「わからなかった」ために肩角度が真っ直ぐにならなかった、と筆者は考える。

被験者Mと被験者Tとで運動経過に現れている大きな違いは、肩角度の他には頭位の操作にある。被験者Mは踏み切り動作と同時に頭を背屈し、そ

の後着手まで大きく背屈し続けているのが図9からわかる。それに対し図10の被験者Tは、離足後に背屈が認められるが、被験者Mに比べると大きく背屈することはしていない。このことから被験者Mは積極的にマットを「見に行っている」と考えられる。被験者Tはマットを目でみる前に、先に手を振り込んで、見えないところのマットに腕で支えに行っているのに対し、習熟度の低い被験者Mはマットを目で確認してから支えを行っているのである。即ち被験者Tは目で確認しなくても頭の後方にある床の位置が「わかり」、そこに向かって腕を振り込み、体を支えるための準備ができていたといえる。この「わかり」によって、着手前の予備緊張が可能となり、腕による支えから突き放しが可能になる。

(3) まとめ

体操競技の技について「わかる」と「できる」ことを2つの事例で考察してみた。事例1では技の課題である「ひねり」ができていない者と、「転向」に近い実施になっている者との、ひねり感覚の「わかり」について論じた。そこでは、良く「できない」者は、握り手を中心に鉛直面の回

転である車輪をしながら、さらに頭を背屈しながらひねることによって、感覚的に「転向」との混乱を起こしていることがわかった。事例2では後転とびの着手の際に正しく着手が行われた者は、頭の背屈が少なく、その結果、着手時の肩の角度が広げられ、体重を支えさらに突き放すことができていた。そこでは頭越し後方回転から腕による支持感覚の「わかり」が重要であり、この「わかり」により目でマットを確認する前から支えるための予備緊張を可能にしている。この2つの事例はどちらも感覚的な「わかり」の内容であり、これらがわかることが正しい技術の習得、すなわちひとつの「できる」段階に達する要因になっていると思われる。しかし、逆にその段階まで「できる」ことが、運動を感覚的に「わかる」ための条件になっているともいえる。

3. 体操競技における「わかる」と「できる」の関係

前述したように、体操競技の技が「できる」という場合にも多くの段階があり、試合で使える段階というのはかなり習熟の進んだ段階である。新しい技が発生したばかりの段階では「遂行感混沌としてとらえどころがない」³⁰⁾ので「できる」けれども「わからない」ということがあり、「できる」段階が進むに従って「わかる」ことが多くなっていくと思われる。これは第Ⅲ節で述べた3番目の意味としての「運動経過がわかる」ということの内容であろう。しかし、4番目の意味での「わかる」内容は始めてできたときに「わかる」であろうし、その運動を行わなければ「わからない」感覚世界であろう。高橋は「技術性の高い感覚運動系の学習と技術性の低い戦術的行動系の学習とは次元が異なるのであり、したがって今後の研究においては2つを区分し、それぞれの「わかるとできる」の関係性を明らかにしていく必要」²⁶⁾があるとしている。体操競技の技の学習に関しては当然前者の種類に含まれるであろう。

事例1においては、どちらの被験者もかなりの回数この技を行っている。未習熟である被験者K

も結果として自分の実施が良くないことも知っている。どのように行わなければいけないかも、被験者Sの実施などを見てわかっているのである。しかし、そのようにやろうとしても「できない」のである。知識としてのやり方や自分の運動経過の悪いところは「わかって」いるのにできない。つまり、「車輪をしながらひねる」という、2つの運動を合成することが感覚的にわからないのである。車輪だけなら当然できるし、倒立位でのひねりも、それだけを床の上で行うことは可能なのである。

事例2の場合、未習熟者である被験者Mは床の後転とびを練習し始めたばかりであるが、支持ができずにつぶれてしまう現実の結果として当然わかっているし、その原因として着手時に肩が前に出ていることも他の人のアドバイスなどで知っていることである。後ろに回る感覚については、被験者Mがすでに後方宙返りができることから、かなりわかっているものと思われる。後方宙返りは着地の前に目でマットを見て確認することができるが、そのことが後転とびの着手の感覚をわからなくしている原因の一つとも考えられる。本当はマットを目で確認する前に腕による支持ができなければ正しい後転とびはできないのである。すなわち彼は頭の強い背屈により後方への回転の過剰が引き起こされており、後転とびができるためには踏み切りによる後方回転の制御が必要であると思われる。

他の技の例として、今あげたマット上での後方宙返りは、後ろに1回転して再び足で立つのであるが、一般にこれに類似した運動経験を持っている人は少ない。すると初めて、補助者などの助けを借りて後方宙返りをした場合、自分の運動経過などは全く把握することは不可能であろうが、回った感覚は初めて感覚として残る。そこでは何かいままで想像もつかなかったことが「わかった」のである。いわば、後方宙返りの世界に足を踏み入れたといえる。そしてその世界の感覚が「わかった」のである。このようなことは運動の形態が類似していても起こることである。例えば上述し

た後宙返りと後方2回宙返りでは、同じ後方回転で回転の回数が異なるだけであるが、1回宙返りと2回宙返りとは別世界であり、2回宙返りを行ったことのない者には「わからない」感覚世界である。しかし他の器具で、例えば鉄棒で後方2回宙返り下りを行ったことのある者にとっては、マットでの2回宙返りの感覚は想像的に部分的に「わかる」であろう。

体操競技を競技として行うには、採点のルールや競技方法などの知識が必要である。しかしその前の段階では、自分の演技構成を作るために、ひとつひとつの技を身につけなければならない。すなわち技が「できる」ようになるための練習場面では、まず前述の第4番目に示した、感覚的に「わかる」ことが必要である。それに続いて第3番目の「わかり」である自己観察による自分の運動経過の「わかり」が重要となってくる。

V 結語

運動が「わかる」、という場合にも多くの内容があるが、体操競技でひとつの技を技術的に正しく行うためには、まずその運動に特有な運動感覚が「わかる」ことが重要であるといえる。また「できる」というときにも、習熟段階におけるどの位相で「できる」といっているのかをはっきりさせておかないと、「わかる」との関係に混乱を生じかねない。しかし「わかる」ことが先なのか、まず「できる」必要があるのかは、今回の考察では明示するには至らなかった。

「できる」ことに先立って、その運動の感覚が「わかる」ことについては、「運動投企 (Bewegungsentwurf)」或いは「運動想像力 (Bewegungsphantasie)」の問題を取り扱う必要があり、今後取り組んで行かなければならない課題であろう。

注および引用・参考文献

1) Fédération Internationale de Gymnastique.

Code de Pointage - Gymnastique Artistique Masculine , Code of Points - Artistic Gymnastics for Men , Wertungsvorschriften - Kunstturnen Männer. 1993, p.172.

2) Fédération Internationale de Gymnastique. Ibid., p.21

3) 金子明友. 体育学習のスポーツ運動学的視座. 体育・保健科教育論. 島崎仁, 松岡弘編. 東京, 東伸堂, 1988, pp. 60-61.

4) 金子明友. 前掲書. pp. 62-64.

5) 金子明友. 前掲書. p. 61.

6) 金子明友. 前掲書. p. 62.

7) 金子明友. 体操競技のコーチング. 東京, 大修館書店, 1974, p. 52.

8) 金子明友. 前掲書. p. 58.

9) 金子明友. 前掲書. p. 54.

10) 金子明友. 前掲書. p. 301.

11) 金子明友. 教師のための器械運動指導法シリーズ 鉄棒運動. 東京, 大修館書店, 1984, p. 329.

12) 金子明友. 体操競技〈男子編〉. 東京, 講談社, 1979, p. 53.

13) マイネル, K. (金子明友訳). スポーツ運動学. 東京, 大修館書店, 1981, pp. 362-424.

14) マイネル, K. (金子明友訳). 上掲書. pp. 123-127.

15) Meinel, K. Bewegungslehre. Berlin, Volk und Willen Volkseigener Verlag, 1966, S.335 ff.

16) Meikel, K. Ibid., S.121 ff.

17) 文部省. 小学校指導書, 体育編. 1989, p. 18.

18) 文部省. 中学校指導書, 保健体育編. 1989, p. 19.

19) 中井正一. 美学入門. 中井正一全集3 現代芸術の空間. 久野収 (編). 東京, 美術出版社, 1964, pp. 7-8.

20) 新村出 (編). 広辞苑, 第2版補訂版. 東京, 岩波書店, 1979, p. 2370.

- 21) 西野秀夫. 中学生の「わかる」ことと「できる」こと. 体育科教育8月号. 東京, 大修館書店, 1981, p. 44.
 - 22) 日本体操協会. 体操競技採点規則 男子. 1989, p. 149.
 - 23) 日本体操協会. 体操競技採点規則 男子. 1993, p. 162.
 - 24) 日本体操協会. 上掲書. p. 19.
 - 25) 岡田猛. 「わかる」と「できる」を問い直す. 体育科教育法4月号. 東京, 大修館書店, 1990, p. 45.
 - 26) 高橋健夫, 林恒明, 藤井喜一, 大貫耕一. 「わかる」と「できる」をめぐる. 体育科教育10月号. 東京, 大修館書店, 1989, p. 61.
 - 27) 竹之下休蔵. 体育になぜ理論学習が必要か. 特集 体育における「できる」ことと「わかる」こと, 体育科教育8月号. 東京, 大修館書店, 1981, p. 3.
 - 28) 渡辺伸. 運動の発生と習熟位相. 運動学講義. 金子明友, 朝岡正雄(編著). 東京, 大修館書店, 1990, pp. 123-135.
 - 29) 渡辺伸. 前掲書. p. 129.
 - 30) 渡辺伸. 前掲書. p. 127.
- 注1) 被験者Kと被験者Sとではひねり方向が違
うため軸腕が異なるが、図7では比較のため
軸腕を被験者Kの方に揃えた。
- 注2) 側方倒立回転とび1/4ひねり後ろ向き直立、
の通称

(平成5年7月30日受付)