

運動学習法の違いによる 自己評価及び運動イメージの差異に関する考察 — 初心者を対象としたダーツ指導 —

金田啓稔* 堀井大輔**

A study of self-evaluation and exercise image
by difference of movement study method:
Darts guidance intended for beginner

Hiratoshi KANEDA Daisuke HORII

緒 言

近年、体育科教育やスポーツ教育において「からだづくりの運動」「からだほぐしの運動」「身体知」などの心と身体を意識した教育が展開されている。

「からだづくりの運動」「からだほぐしの運動」とは、身体的能力を高めることを中心とした体力つくりにとどまらず、からだを動かすことによって感じる心地よさや律動感、あるいは、からだの違和感や苦痛など、からだの内面から発信される情報を感じることができる能力を身につけさせようとするものである。さらに、からだへの気づき、からだの調整、仲間との交流をねらいにして行われる運動である。また「身体知」とは、身体を使い込んでいく中で得られる知を意味し、五感を通して身につけたことは忘れないということから、身体的な知を育てていこうという取り組みである。これらから「心身二元論」が想起されるが、高木¹⁾は、「心身二元論」について「肉体を精神に帰属させておいては、真の精神の開放はままならない。ならば、まずは肉体と精神を分離可能なものと見なし、肉体そのものの事情にも意を用いよう」と解釈している。つまり、心と身体が分離した状態の時には、身体を意識化することが重要となることを示唆していると考えられる。

スポーツの世界においては、心・技・体の三要素がピークパフォーマンスを生み出す要因であることは周知の事実であり、トレーニングにおいても技術・体力を中心とした活動に加えて、心のトレーニングであるメンタルトレーニングに関心が高まってきている。メンタルトレーニングには、バイオフィードバック法やリラクゼーション技法、イメージ技法、暗示技法など身体に対

* 大阪電気通信大学工学部人間科学研究センター講師

** 成安造形大学

する気づきを必要とする技法が数多く見られる²⁾。自己の身体状況を正確に把握することは非常に重要な課題であり、さらに運動イメージに関しては、運動技術の獲得に大きく影響を及ぼしていると思われる。

運動イメージの特徴を問題とすると、いくつかの観点からの考察が可能である。まず、イメージの主体が自己か他者かにより分類できる。この場合前者を実行イメージ、後者を観察イメージと呼ぶことが多い。また感覚様相によりみる場合に、運動イメージでは主に視覚的イメージと運動感覚的イメージが注目される。さらにプーニ³⁾は、空間的（方向、振幅）、時間的（同時性、連続性など）、力的（筋肉の緊張度）といった、イメージの要素による分類を行っている。このような特徴を持つ運動イメージの質は当然のごとく個人で異なっているが、実際の運動に類似した特性を示すと考えられている。この運動イメージの質については、明瞭性と統御可能性（イメージの変換、操作）の問題が中心的に考えられており、実際にイメージトレーニングの効果もこの二要因との関連で研究されている。

運動イメージの質については、Bettsテストの比較をした西田ら⁴⁾の研究で明らかにされている。彼らは運動イメージの因子構造による分析により、運動経験による差異や、習熟に伴う質的変容についても知見を得ている。また鶴原ら⁵⁾は、運動イメージが技能に個別であり、運動経験により差のあるところを明らかにしている。すなわち自分の専門とする種目に関連のあるイメージの明瞭性が、他に比べ有意に高かったことを示しており、この結果は、運動イメージの構造の分化を示していると考えられる。

運動イメージについて成瀬⁶⁾は、当人の過去の身体運動に関する体験から蓄積されてきた記憶像や、それにより形成された諸々の心像群をもとに分解合成され、現時点において意図に最もよく合致するものとして作成されたものと定義している。一定の運動に習熟する過程で意識の中で観念的に作成された運動イメージは、実際の動作において具現化し、さらにその体験をもとに新たな運動イメージが形成される。このように技能の進歩と運動イメージとは密接な関係にあり、相互に作用しながら学習が行われているのである。指導的立場で考えるならば、運動イメージの適切な形成を促進するためになされる工夫が重要視されることになる。特に視覚情報によるフィードバックの果たす役割は大きいと考えられている⁷⁾。

質問紙法以外の運動イメージに対するアプローチは、物理的指標・生理的指標を用いた研究が見られる。物理的指標ではイメージ想起の中でのパフォーマンス時間と実際のパフォーマンスの時間の関係や、イメージ想起中の筋電図や脳血流量、脳波測定といった生理学的手法による運動イメージ想起による身体の変化などが研究されている。

そこで本研究では、大学スポーツ講座において、身体に対する気づきの育成を目的としてメンタルトレーニング技法を伝達した群、視覚情報のフィードバックを可能とするビデオカメラを用いた学習群、参考図書による学習群、経験者による指導の4群を設定し、実際の運動学習によって運動イメージ及び自己評価に差が見られるかを検討した。

§ 1 ダーツ版運動イメージ鮮明性テストの作成

1) イメージの測定について

イメージの測定は、イメージの鮮明性と統御可能性の両方のスキルの測定方法が存在している。イメージの鮮明性テストの測定方法として基本とされているのは、心像質問紙QMI (QUESTIONNAIRE UPON MENTAL IMAGERY:BETTS, 1909)、短縮バージョンのSQMI (SHEEHAN, 1967年)、視覚心像鮮明性質問紙VVIQ (VIVIDNESS OF VISUAL IMAGERY QUESTIONNAIRE:MARKS,1973) の三つがある。日本でもこれらのテストを基に、西田らの「運動イメージの明瞭性に関する因子分析的研究」、鶴原らの「特定のスポーツ経験からみた運動イメージの明瞭性について」などがある。これらのテストは一般的に主観的な自己評価方式のテストによって測定する。これらのテストは通常、書かれた内容によって喚起されるイメージの明瞭性を、被験者に5あるいは7ポイントのライカートスケールでポイントをつけるよう求めるものである。

その他のイメージ測定として鮮明性の他に、もう一つの次元で、イメージの統御可能性が測定される。代表的な測定法としてMIQ (HALL & PONGRAC,1983) やVMIQ (MARKS,1983)、GMRT (VANDENBERG & KUSE, 1978) などが存在する。これらのテストは通常、被験者に空間的視覚化能力を発揮させるような客観的課題を実行させることによって測定するものであるが、本研究では用いていない。その他に、IDQ(PAVIVIO, 1971) がある。これは、視覚、言葉の「思考様式」を測定するものである。しかしこのテストは、言葉という尺度が視覚化のスキルの測定には無関係だと考えられているため、あまり用いられていない。

本研究では、鶴原らの「特定のスポーツ経験から見た運動イメージの明瞭性」を基に作成した鮮明性テストを用いた。

2) 方法

2004年11月の授業時に一般学生109名を対象に調査者が作成したダーツ版運動イメージ鮮明性テストを行った。回答には、調査者が質問を読み上げ、被験者に質問の場面及び動きをイメージするように求めた。さらに「全くイメージできない」を1点、「はっきりとイメージできる」を5点とする5段階で評価するよう求めた(資料1参照)。

質問紙の構造を明らかにするためAMOSによる検証的因子分析及び高次因子分析を行った。

3) 結果と考察

ダーツ版イメージ鮮明性テストは、「感覚イメージダーツ」「感覚イメージ身体」「視覚イメージ身体」「視覚イメージダーツ」「場所イメージ」「一般イメージ」の6因子が検証された(図1-1参照)。それぞれの因子の命名は以下の通りである。

ダーツの矢が離れるときの指の感覚やダーツの矢を持った質感、的を狙っているときのダーツの矢の重さを感じることができるか等のダーツ実施時の感覚をイメージできるかという6つの質問で構成されているため、「感覚イメージダーツ」因子と命名した。

ダーツを投げた後の腕の動きや構えたときの自分の足にかかる感覚、テイクバックしたときの

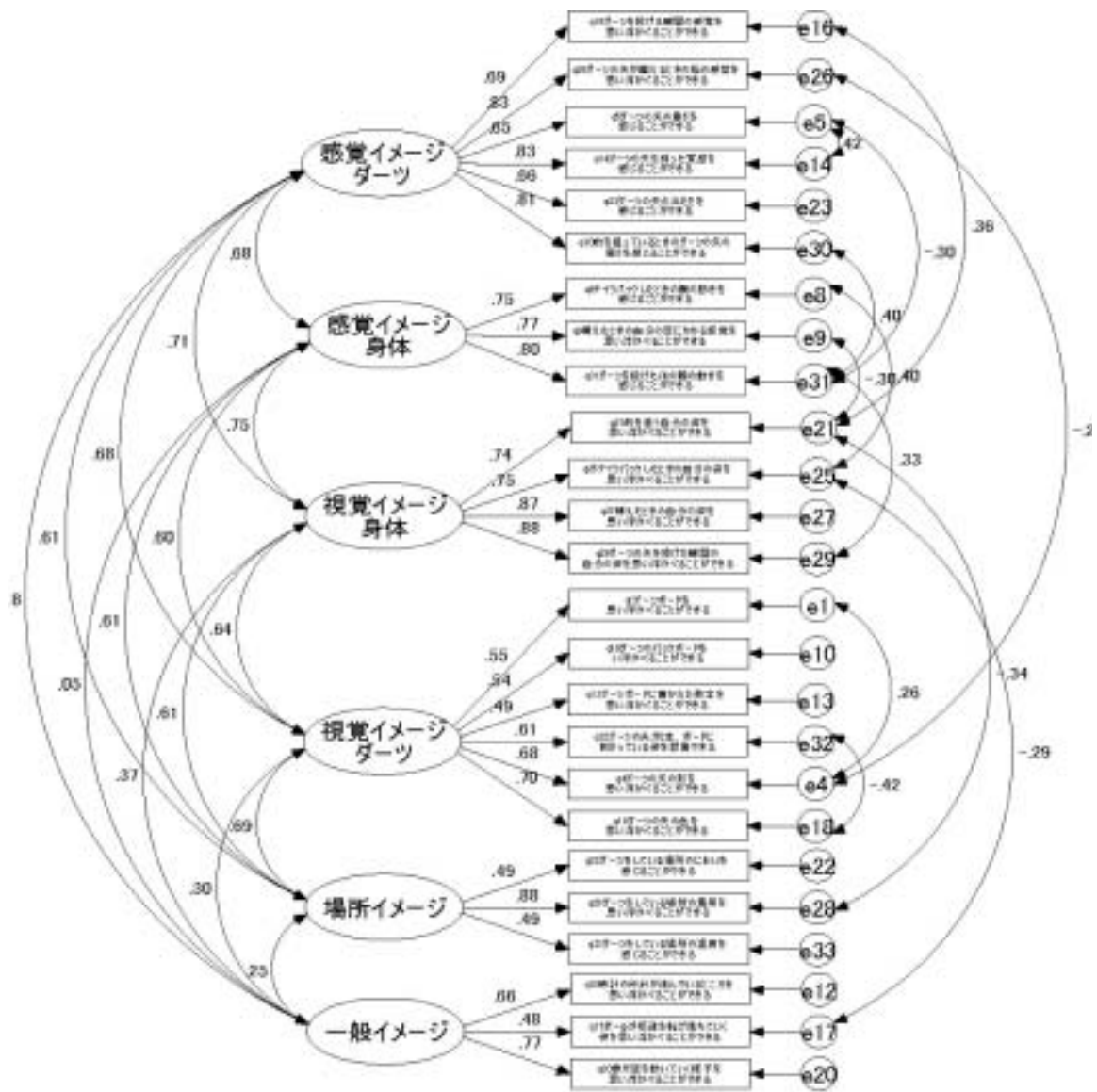
腕の動きを感じることができるかという、自身の身体の動きに対する感覚をイメージできるかという3つの質問で構成されているため「感覚イメージ身体」と命名した。

ダーツの矢を投げた瞬間、的を狙う時、テイクバックした時などの自分の姿を第三者から見た像としてイメージできるかという4つの質問で構成されているため「視覚イメージ身体」と命名した。

ダーツやダーツボード、バックボードの色や形などをイメージできるかという6つの質問で構成されているため「視覚イメージダーツ」と命名した。

ダーツをする場所のにおいや温度、風景がイメージできるかという3つの質問で構成されているため「場所イメージ」と命名した。

時計の秒針が進んでいるところやボールが坂道を転げ落ちていく様子、雲が空を動いていく様子をイメージできるかという3つの質問で構成されているため「一般イメージ」と命名した。



$\chi^2=283.629(p=.060)$ NFI=.816 TLI=.965 CFI=.971

図1 ダーツイメージ鮮明性テスト検証的因子分析

ダーツイメージ鮮明性テストの検証的因子分析より、ダーツのイメージ鮮明性は、映像と身体感覚として想起されるイメージが存在することが明らかとなった。また、場所、道具、自分自身というイメージの対象によってもイメージの鮮明性は分類できる。

さらに、感覚イメージと視覚イメージを関連付け、一般イメージを除くことにより、高次因子分析を行った。

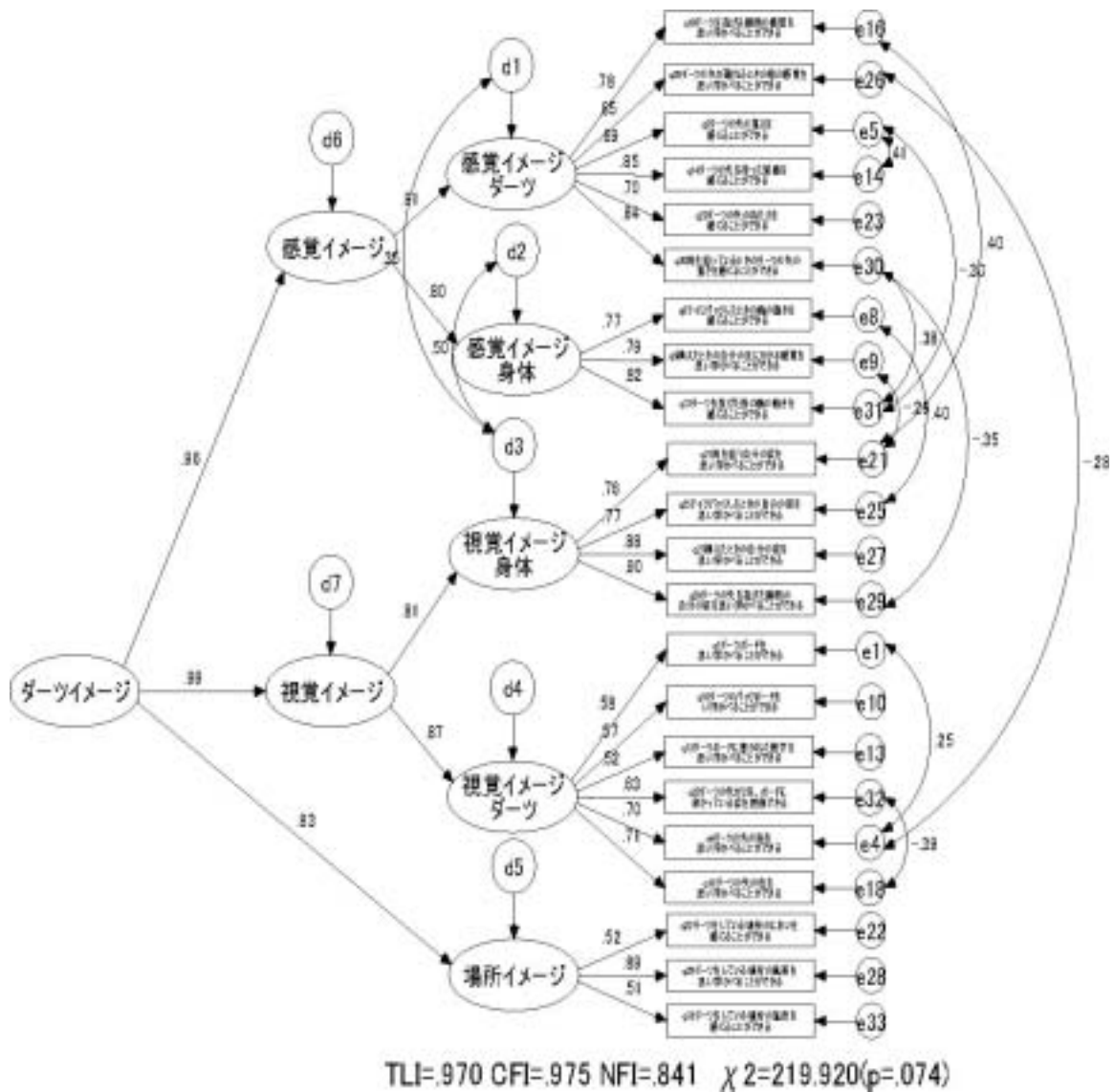


図2 ダーツイメージ鮮明性テスト高次因子分析

一般イメージを除外した理由は、ダーツイメージとして一般イメージ因子を含めたモデルの作成を試みたが、モデルのカイ2乗値が $p < 0.05$ となりモデルが成立しなかった。このことから一般的な事象とダーツに関係するイメージ想起能力が異なっていることが示唆される。また、高次因子分析により「感覚イメージ」と「視覚イメージ」、「場所イメージ」を2次因子としたモデルの有効性が

検証された。

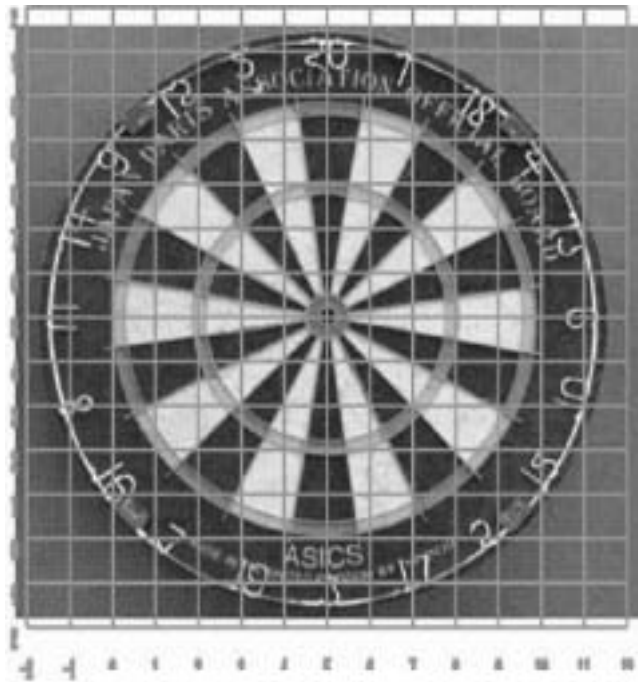
一方で、視覚イメージにおいて内的イメージ（自身から見た映像）と外的イメージ（他者から見た映像）の問題が残されているが、「動作のイメージ想起中には、全ての場面で、イメージが内的、外的であることは希で、実際には内的、外的両方のイメージが不規則に入れ代わる場合の方が多いようである⁸⁾」という指摘の通り、本テストで明らかにすることはできなかった。

§ 2 ダーツの実技結果と自己評価及びダーツイメージ鮮明性テスト結果

ダーツは室内で行う競技であり、風などの外的要因の影響が少ない種目である。また調査研究のためにブル（中心部分）を目標とさせ、反復させることにより、自分の身体に如何に調節し、さらに同じ動きをさせることができるかという課題が求められる。また、力やスピードといった個人の持つパワーは大きな影響力を持たず、本研究の目的に適したスポーツ種目といえる。

1) 方法

調査期間は、2004年11月から12月の5週間、週に1回1.5時間の授業時間に行った。各週にダーツの結果及び自己評価を行わせた。さらに、第2週目から第4週目を学習期間とし、第1週目・第5週目は測定及びダーツイメージ鮮明性テストを行った。調査対象は、2クラスのスポーツ演習受講生58名であった。課題はダーツボード¹⁾のブルを狙うことと指示した。測定は、3投を1セットとし、1週で4セットの合計12投分を1セットごとに刺さった矢の座標を記録させた。座標は図Aのシートから、矢の座標を読み取り記録紙に記入させた。尚、練習は自由に行わせた。



図A ダーツ記録用座標シート

自己評価は「うまくできなかった」を1点、「うまくできた」を5点とする5段階評価で行わせた。さらに、自己評価に関しては、あまり深く考えず被験者の感じたように記入することを求めた。

グループは、ダーツに関する本を参考図書としてグループ学習を行った群 (Books: B, n=14)、

i) ダーツボードの設置について

ダーツボードの高さは床面よりボードの中心までが1 m72cmに設置し、投げる位置はボード面から2 m44cmの距離を設けた。また、ダーツのポイントはスチール製のものを用いた。

ビデオカメラを用いたグループ学習群 (Video: V, n=19)、経験者をリーダーとしたグループ学習群 (Coach: C, n=8)、そして実験者がメンタルトレーニング指導を行った群 (Mental Training: MT, n=11) に分け学習を展開したⁱⁱ⁾。MT群には、ダーツ開始前の10分間に実験者がメンタルトレーニング指導を行った。その内容は表 1 に示す通りである。

分析にはSPSS13.0J for Windowsを使用し、反復測定による一元配置分散分析を行った。

表 1 メンタルトレーニング指導内容

週	メンタルトレーニング内容	強調した点
2週目	リラクゼーション動作法	重心の気付きダーツを投げるときに体重が足のどの部分にかかっているか
3週目	ポジティブ思考	ダーツ1投毎に「自分はできる」と自己暗示する
4週目	イメージ技法	ダーツを投げる前に「矢の飛ぶ軌跡を思い浮かべる」
5週目		自分に最も適した方法を導入したうえで試技をするよう指導

2) 結果と考察

試技結果では、有意 ($f(4) = 21.25, p < 0.001$) にブルまでの距離が短くなり (図 3 参照)、各グループ間においても有意 ($f(3) = 2.88, p < 0.05$) であった。週による比較では、1週目から4週目にかけてブルまでの距離が有意に短くなり、急激な上達が明らかとなった。また4週目から5週目にかけては有意差が見られず、上達の停滞がみられた。

この結果は、被験者が初心者であることから第2週目、第3週目にダーツに対する慣れが生じたと考えられる。グループ間差に関しては、第2週目にMT群は身体感覚に重点をおいた指導を行ったため、結果よりも身体感覚を優先して試技したため結果が伸びなかったと推察される。その他では、学習方法の差というよりも「習うより、慣れろ」という経験主義的な学習が初期の段階では効果的であると推察される。

自己評価では有意 ($f(4) = 12.87, p < 0.001$) な上昇が見られた (図 4 参照)。さらにグループ間において有意な差が見られ ($f(3) = 4.87, p < 0.01$)、多重比較の結果、V群とMT群の間に有意な差が見られた。また、自己評価とダーツ試技の相関は、 $-0.54 (p < 0.01)$ であり有意な相関関係が認められた。

ii) グループ分けについて

第1週目の測定結果をもとに、矢の刺さった場所と中心からの距離の平均を求め、中心に近い者から順位付けをした。そして、各グループの構成員が持つ結果が平均されるよう配慮するため、上位より1, 2, 3, 4, 5, 3, 2, 1の順でグループに割り振った。

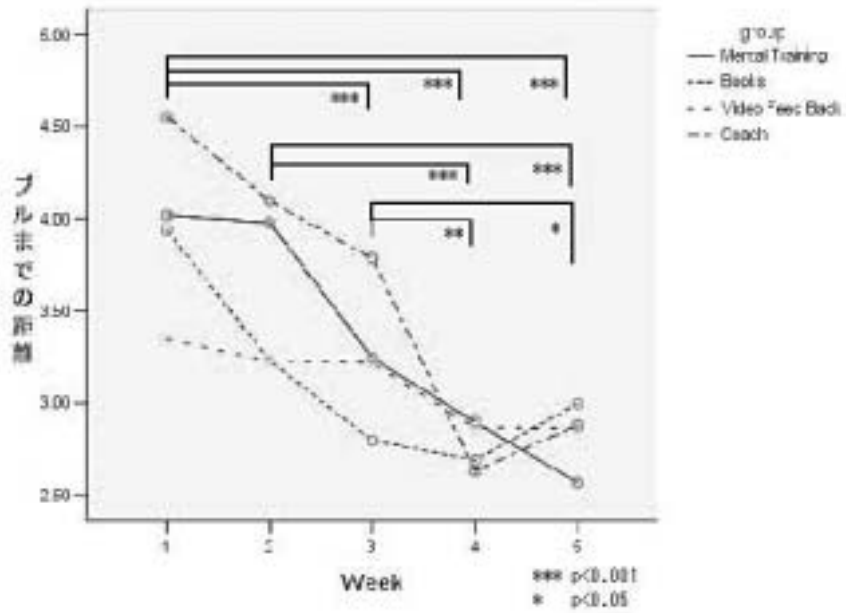


図3 学習方法による各週の試技結果

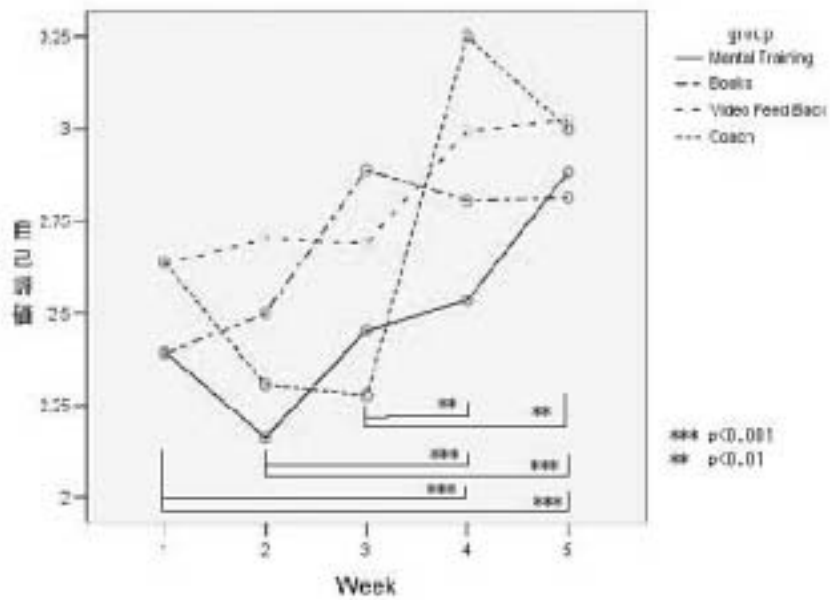


図4 学習方法による各週の自己評価

これらのことから、自己評価は試技結果に大きく左右されることが明白である。しかし、多重比較の結果V群とMT群に有意な差が見られ、かつ、試技結果には多重比較の有意差が見られないことからV群とMT群では自己評価に多少の相違があると考えられる。V群では、自身の動作を撮影したビデオ映像をもとに学習が進められたことから視覚イメージが強化され、動きの良し悪しが自己評価の対象となり、一方MT群では自分の身体の動きを注視するよう指導が進められたことから感覚イメージが自己評価の対象につながったのではないかと推察される。

そこで、第1週目と第5週目に行ったダーツ動作イメージ鮮明性テストの結果について学習方法による繰り返しのある分散分析を行った。その結果、一般イメージについては有意差が認められず、本調査紙の妥当性が検証された。また、信頼性に関しては、 α 係数を求めた結果、内的イメージダーツ (0.883)、内的イメージ身体 (0.818)、外的イメージ身体 (0.883)、外的イメージダーツ (0.770)、場所イメージ (0.668)、一般イメージ (0.680) であり、高い値を示した。

ダーツイメージに関しては、すべての因子において有意な上昇がみられ、ダーツの学習がイメージ向上につながっていることが明らかになった (表2、図5-1, 2, 3, 4, 5, 6参照)。また、視覚イメージダーツに関してグループ間の有意差が見られ、多重比較の結果、MT群とC群に有意差が見られた。さらに場所イメージでは因子と群での交互作用がみられ、図5-5からC群の急激な上昇が分かる。

表2 学習方法によるイメージ因子の変化

(反復測定による一元配置分散分析結果)

		自由度	F 値	有意確率
感覚イメージ ダーツ	因子	1	24.20031626	***
	因子 x group	3	0.448740234	
	group	3	1.32095952	
感覚イメージ 身体	因子	1	26.63585384	***
	因子 x group	3	1.697837714	
	group	3	1.730298301	
視覚イメージ 身体	因子	1	16.80025138	***
	因子 x group	3	0.787862446	
	group	3	2.631628046	
視覚イメージ ダーツ	因子	1	59.20195365	***
	因子 x group	3	0.23936935	
	group	3	2.952966452	*
場所イメージ	因子	1	44.83359055	***
	因子 x group	3	7.283915652	***
	group	3	1.04819689	
一般イメージ	因子	1	0.284278251	
	因子 x group	3	0.968202238	
	group	3	2.188297897	

*** p<0.001, * p<0.05

これらのことから、学習方法に関係することなくダーツの動作イメージ鮮明性は向上する。また、C群の経験者の指導は、場所の雰囲気やダーツの道具に対して注意を払うよう重点を置いて学習されていることが推察される。一方で、自己評価で推察した、メンタルトレーニングが感覚イメージ身体の因子に、ビデオ学習が視覚イメージ身体の因子に、それぞれ影響を及ぼすのではないかという推察を支持するに至らなかった。

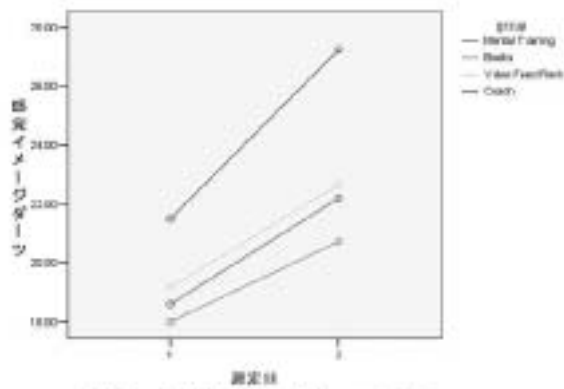


図5-1 感覚イメージダーツの変化

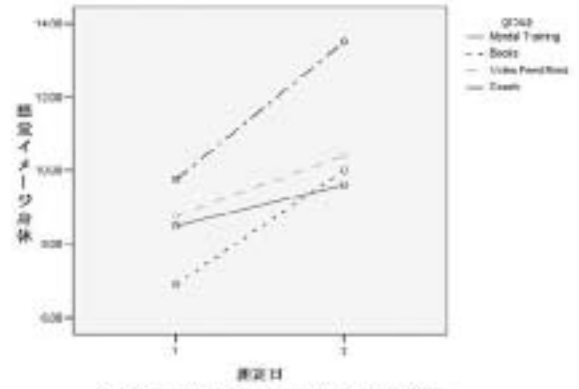


図5-2 感覚イメージ身体の変化

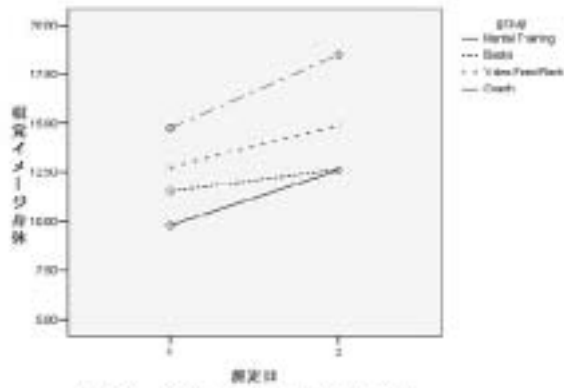


図5-3 視覚イメージ身体の変化

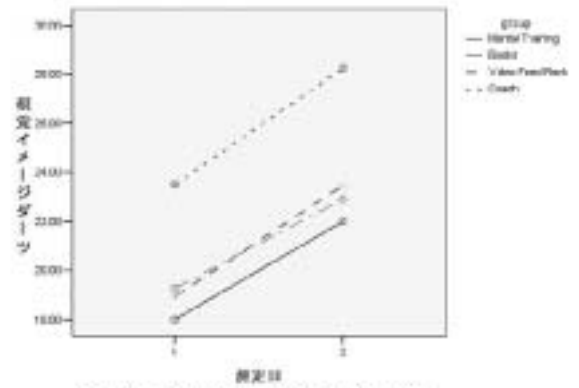


図5-4 視覚イメージダーツの変化

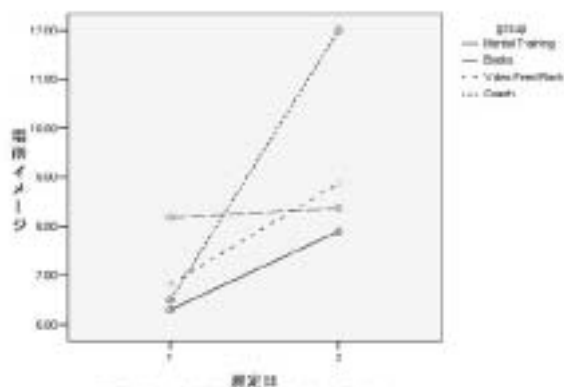


図5-5 場所イメージの変化

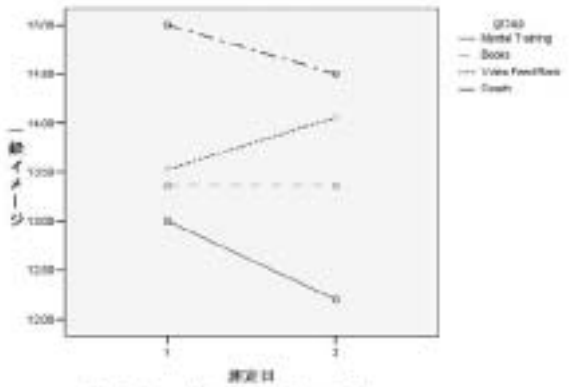


図5-6 一般イメージの変化

結 語

ダーツ版イメージ鮮明性テストは、「感覚イメージダーツ」「感覚イメージ身体」「視覚イメージ身体」「視覚イメージダーツ」「場所イメージ」「一般イメージ」の6因子が検証され、信頼性および妥当性に関しても高い値を示した。さらに、高次因子分析の結果、ダーツ特有のイメージ鮮明性として一般イメージを除外し、感覚イメージと視覚イメージを高次因子とするダーツ運動イメージモデルの有効性が検証された。

このダーツ版イメージ鮮明性テストを用いて、本研究の目的である、学習方法の違いによるイメージ能力の向上を検討したが、場所イメージのCoach群の有意な上昇以外で有意な差はみられなかった。しかし、学習前後では有意な差が見られた。このことは、学習初期の段階において今回用いた学習法は顕著な有効性を示さず、経験がイメージ鮮明性の能力を向上させることを支持する結果のみであった。

さらに、自己評価に関しては、学習の経過とともに有意な上昇がみられた。また、ビデオカメラを用いた学習群とメンタルトレーニング群で差が認められたが、その要因を検証するに至っていない。

試技結果に関しても有意な上達が見られ、学習方法の違いによる差が認められた。また、自己評価との高い相関が認められたことから、試技結果が良いときは「うまくいった」と肯定的な自己評価をすることが明らかとなった。しかし、動きの気づきを指導の課題とした場合、結果と自己肯定が相関するとは限らないと思われる。実技結果の善し悪しにかかわらず自己評価を向上させる指導の方法を考えることが必要であろう。

本調査のデータを基に、初期の実技レベルを3段階に分け比較した結果、感覚イメージ身体因子において実技レベルとの交互作用が認められたことを報告した⁹⁾。このことから学習段階初期での技能差は、身体に関わる感覚イメージの違いが関与していることが分かる。しかし、メンタルトレーニング群では、重心の気づきをねらいとしていた週に試技結果が伸びず、3週目に顕著な向上が認められた。つまり、身体に関わる感覚イメージをねらいとしていたため、試技結果よりも身体感覚に注意が集中し試技結果が伸びなかったと推察される。しかし、ポジティブ思考やダーツの軌跡イメージにより他の学習群と同等の向上が認められた。明確なメンタルトレーニングの効果に関して認められなかった背景には、メンタルトレーニングに費やす時間の短さや、練習試行順序、KR (Knowledge of Results)^{10, 11)}が指摘されるところであるが、成人であっても学習初期の段階においては、細かな指導よりも学習者が経験することや、モチベーションを向上するための指導、自己評価を上げる指導を行う方が適していると考えられる。

はじめに「身体知」や「身体ほぐし」「身体づくり」など、こころと身体が注目を浴びていると述べたが、本調査から、私見であるが、初心者への指導は「からだへの気づき」以前に、「からだをうごかすこと」から始める必要があると考えられる。

<文献>

- 1) 高木勇夫「からだ・文化・身体史観」体育の科学 Vol.45. p.518-522. 1995
- 2) 日本スポーツ心理学会編 スポーツメンタルトレーニング教本 大修館書店 2002
- 3) プーニ (藤田厚・山本訳)、実践スポーツ心理、不昧堂、1987, pp.42-58.
- 4) 西田保、勝部篤美、猪俣公宏、小山哲、岡沢祥訓、伊藤政展、「運動イメージの明瞭性に関する因子分析的研究」、体育学研究, 26-3:189-205, 1981.
- 5) 鶴原清志・西田保「特定のスポーツ経験からみた運動イメージの明瞭性について」名古屋大学総合保健体育科学、8:83-89, 1985
- 6) 成瀬悟策、「運動イメージ・運動シエマ」、新体育、VOL.47, NO10, '77.10. pp.805-809.
- 7) 和田尚「運動技能の指導と視覚情報」体育の科学、29:456-460, 1979.
- 8) 長谷川望・星野公夫「スポーツ選手のスキルと身体運動イメージの関係」順天堂大学スポーツ健康科学研究第6号 p.166~173 2002
- 9) 金田啓稔・堀井大輔「ダーツ学習方法に違いによるイメージの鮮明性とパフォーマンスの関係ー初心者に対するイメージトレーニング効果ー」日本体育学会第56回大会発表 2005
- 10) 上田雅夫監修「スポーツ心理学ハンドブック」pp.65-74. 実務教育出版 2000
- 11) スポーツ心理学会編「最新スポーツ心理学 その軌跡と展望」pp.137-147. 大修館書店 2000

ダーツに関するイメージ検査

ダーツに関するあなた自身のイメージについてお聞きします。

次の質問に「1・・・全く想像できない(全く感じない)」から「5・・・はっきりと想像できる (非常に感じる事ができる)」として、1から5までの数字で答えてください。

	質 問	解答欄
1	ダーツボードを思い浮かべることができる	
2	ダーツの矢が回転して飛んでいく姿を思い浮かべることができる	
3	ダーツのバックボードの色を思い浮かべることができる	
4	ダーツの矢の形を思い浮かべることができる	
5	ダーツの矢の重さを感じる事ができる	
6	ダーツボードの色を思い浮かべることができる	
7	みかんのにおいを感じる事ができる	
8	テイクバックしたときの腕の動きを感じる事ができる	
9	構えたときの自分の足にかかる感覚を思い浮かべることができる	
10	ダーツのバックボードを思い浮かべることができる	
11	ダーツの矢が飛んでいく姿を思い浮かべることができる	
12	時計の秒針が進んでいるところを思い浮かべることができる	
13	ダーツボードに書かれた数字を思い浮かべることができる	
14	ダーツの矢を持った質感を感じる事ができる	
15	ダーツの矢の羽を思い浮かべることができる	
16	ダーツを投げる瞬間の感覚を思い浮かべることができる	
17	ボールが坂道を転げ落ちていく姿を思い浮かべることができる	
18	ダーツの矢の色を思い浮かべることができる	
19	ダーツを投げた後の自分の姿を思い浮かべることができる	
20	雲が空を動いていく様子を思い浮かべることができる	
21	的を狙う自分の姿を思い浮かべることができる	
22	ダーツをしている場所のにおいを感じる事ができる	
23	ダーツの矢の冷たさを感じる事ができる	
24	ダーツの矢が的に当たる瞬間を思い浮かべることができる	
25	テイクバックしたときの自分の姿を思い浮かべることができる	
26	ダーツの矢が離れるときの指の感覚を思い浮かべることができる	
27	構えたときの自分の姿を思い浮かべることができる	
28	ダーツをしている場所の風景を思い浮かべることができる	
29	ダーツの矢を投げた瞬間の自分の姿を思い浮かべることができる	
30	的を狙っているときのダーツの矢の重さを感じる事ができる	
31	ダーツを投げた後の腕の動きを感じる事ができる	
32	ダーツの矢が2本、ボードに刺さっている姿を想像できる	
33	ダーツをしている場所の温度を感じる事ができる	