

遂行動作の変化から見た示範の繰り返し呈示に伴う運動習得過程

成瀬九美

(樟蔭女子短期大学)

1. はじめに

運動やスポーツなどの身体運動の学習場面では、指導者が動作の示範を行い、それをみた後に学習者が再生するという指導法がしばしば用いられる。最近ではVTRを使って示範が行われることも多いようである。一方、言語による伝達・指導も試みられるところであるが、内容が複雑になるほどにそれは困難であり、特に内部感覚をも含めた説明において学習者との微妙な感覚のずれを生じさせる可能性があることを考慮すれば、視覚に訴える示範はより直接的である。

さらに、優れた演技を見ることがスキル向上に役立つことは、経験的によく知られており、見ることで真似ることによって上手を目指す習得法が日本の伝統的な芸道の多くに見られる。生田(1987)²⁾は伝統芸能に共通する学習過程の特徴として示範の「模倣」を挙げ、学習者は「非段階」的な教授過程の中で、指導者から「非透明な評価」しか与えられないまま、学習者は模倣の繰り返しを通じて得られる「内在的な成功感」を下敷きに学習を進めていく、と述べている。また、小林(1991)³⁾は民俗舞踊における自身の体験から、稽古について「聞くよりも黙って師匠の動きをよく見ること」や「何度も何度も見つめること」が重要であると述べ、西郷(1995)⁴⁾は山伏神楽の舞手の学習過程を記録分析し、稽古の方法は師匠や先輩とともに最初から最後まで舞の手ぶり足ぶりをなぞってみることであったと報告している。

しかしながら学習過程初期の学習者は、示範の何を・どのように見たらよいかかわからず、「運動はすばやく過ぎ去ってしまい(中略)、おおざっぱな印象しか残らない」(マイル、1981)⁵⁾状況に陥ることがある。呈示された示範が学習者にとって新奇なものであったり、または複雑なものであったら、1回限りの呈示でその内容を理解することは困難である。実際には示範が数回呈示され、「示範を見る」→「遂行する」のサイクルが繰り返されるうちに習得に至る。

示範を用いた身体運動の習得過程に関する先行研究は、運動やスポーツの教授場面において見られる。猪俣ら(1983)⁶⁾は、オリジナルな系列課題を用いて、示範者と学習者の左右関係が一致する背面方向の呈示方法が対面方向よりも習得効率が良いことを報告した。また伊藤(1981)⁷⁾はバランス梯子昇り課題を用いて、示範者の遂行レベルが学習者よりも非常に高い場合、適度に高い場

合、同程度の場合、低い場合、を設定して学習者の遂行への影響を比較し、初心者には、遂行レベルが適度に高いか或いは低い示範を与えた方が、非常に高い示範を与えるよりも効果的であることを報告した。これらの研究は、学習効率の良い、示範の呈示方法を検討したものであり、遂行動作の達成に至るまでの呈示回数が従属変数として扱われている。

筆者は、学習者が示範の、何を・どのように見て習得に至るのか、すなわち学習者の情報収集過程を眼球運動測定装置(アイカメラ)による視点分析から明らかにすることを試みてきた。8呼間で構成されるオリジナルな課題動作を用いた場合、呈示の繰り返しに伴って示範に対する視点の移動パターンが変化し、特に1~4回の呈示に対してそれぞれ異質であった(井上、1986)⁸⁾。このことは、学習者自身のもつ潜在的な戦略(strategy)の存在を示唆するものであった。そこで次に、伝統的な舞踊の「型」に着目し、固定化・文化化した動作パターンである「型」を核とした表現動作を課題として用いることとし、被験者(女子大学生)にとって馴染みがなく新奇であることが予想される舞楽の一連の動作を選んだ。その結果、初めて示範が呈示された時の舞楽未経験者の視点は示範者の頭(顔)や胸の身体上部に集中し、「型」が行われる身体部位に移動しなかったが、呈示の繰り返しに伴って、移動範囲が広く上肢・下肢にわたって移動するパターンから、習得に必要な部位を見つけて移動範囲を限定するパターン、へと変化した(井上、1989)⁹⁾。これらの実験ではヘルメット型の機器(アイカメラ)を装着しており、装着したままの動作再生が困難であったことや、呈示後に機器の取り外しを行う場合はその待ち時間がイメージの保持に影響するのではないかという手続き上の制約から、示範呈示後の遂行を行わず呈示のみを繰り返している。しかしながら実際の学習場面では、示範呈示後の遂行によって筋感覚による内在的なフィードバック(inherent feedback)を得て、これを手がかりに次の呈示を観察してイメージおよび遂行動作の自己修正を繰り返してゆくことが多い。そこで本研究では、示範呈示直後の遂行動作の分析から運動習得過程を明らかにすることを目的とし、前回の研究で得られた視点移動パターンとの対応を見たい。また、運動やスポーツの学習場面では、指導者の言語指導や鏡などを利用した付加的なフィードバック(augmented

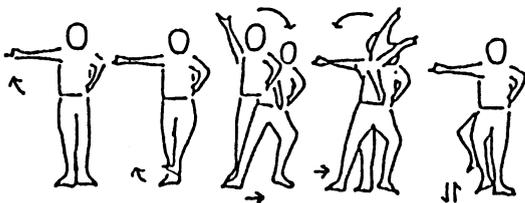
feedback) が与えられる場合がある。本研究では非言語的な視覚情報の付加的フィードバックに着目し、ビデオテープによる遂行動作のフィードバックがその後の遂行に及ぼす影響についての検討も行う。

2. 方法

1) 課題動作：課題動作は舞楽「迦陵頻」の一連の動作(上肢2種類「打入」「返」と下肢4種類「摺」「開」「寄」「突」の舞楽の型を含む)とした。Table 1と Fig. 1に課題動作を示した。示範は、舞楽の熟練者(女性)が、通常の演技と同じ速さで行う様子を対面方向からVTRに収録したものをを用いた。所要時間は26.5秒。

Table 1 Task movements

課題動作		
開始	両手を体側に伸ばして直立 両手を腰にあてる	
↓	右手を横に伸ばす 左足を前に摺り出して戻す	「摺」 「開」
↓	左足を横に置いて体重をかけながら 右手を頭上から左腰まで回す	
↓	右手を再び回して戻しながら 右足を左足に寄せる	「打入」 「返」 「寄」 「突」
↓	右足を上げて下ろす 右手を腰にあてる	
終了	両手を体側に下ろす	



「打入」「返」
「摺」「開」「寄」「突」

Fig.1 Task movements

2) 被験者：舞楽を含む特別な舞踊経験のない21才から22才までの女子大学生6名(A～F)

3) 手続き：

①被験者に課題動作ビデオをテレビ画面(Panasonic TH-14VT1)を通じて呈示した。教示は、「今からある動きを見てもらいます。見た後にあなたに行なってもらいますので覚えてください。もしもできない場合は再び見ることが出来ます」とした。示範観察中に身体を動かすことは禁じた。

②示範呈示後、被験者は直ちに動作を遂行した。呈示後の自由練習は行わなかった。この様子をビデオカメラ(Sony Rotary Shutter Camera RSC-1150)で前方から撮影して0.1秒毎のタイマーとともにVTRに収録した。この時、カメラに対面する方向

の直立位から動作を開始し、終了時に再び直立位に戻ることを指示した。①～②の手続きを1試行とした。

③試行後に「もう一度示範を見てやってみますか」と尋ね、要求があれば課題動作を呈示して次の試行を開始し、被験者が「できました」と答えるまで試行を繰り返した。

⑤最終試行後、被験者の遂行動作のビデオを呈示した。教示は「完成したあなたの動作を見てもらいます。見た後にもう一度やってもらいますので、直すところがあるかどうか見てください」とした。

⑥ビデオフィードバック後、被験者は直ちに動作を遂行し、この様子を②と同様にビデオカメラに収録した。呈示後の自由練習は行わなかった。

4) 結果の処理：①遂行時間はビデオに録画されたタイマーから計測した。②遂行動作は上肢2種類、下肢4種類の舞楽の型を中心に、日本事務光機製動作解析システムVMA2(Variable Motion Analyzing)を用い、録画したビデオから被験者の眉間、オトガイ、胸鎖関節、左右肩峰点、左右肘関節、左右手関節、左右手中指先、臍、左右腸骨稜点、左右膝蓋骨、左右足関節、左右足中指先の20ポイントの位置を0.2秒毎にスティックピクチャーにして、その特性を分析した。

3. 結果

1) 課題動作の習得過程

Fig. 2に6種類の型の遂行過程を被験者別に示した。図中の数字は試行回数を、また縦列は左から右へ時間経過を示している。6種類の型は上段の示範者に示すように、下肢「摺」→上肢「打入」と下肢「開」→上肢「返」と下肢「寄」→下肢「突」の順に遂行されるが、例えばKは第1試行に、「摺」→「開」→「寄」の順に行い、その他の型は遂行しなかった。被験者に共通する遂行特性は次の3点である。

まず、第1試行に全員が下肢「開」と「寄」を遂行した点である。被験者は片足を横方向に開いて他方を寄せるという単純な形でこれらを遂行した。動作系列の順序では「開」や「寄」よりも前に位置する「摺」を遂行したのは6名中2名だった。

次に、上肢「打入」や「返」の誤ったフォームの遂行が見られた点である。すなわち「打入」や「返」は伸ばした腕を頭上から半回転させて腰の位置で止めて、これを再び回して戻す動作であるが、腰で止めずに腕を一回転した。図中の「打入」の黒い箇所は、この誤再生が生じたことを示している。6名中Hを除く5名に認められ、いずれも最初にこの動作を遂行しようとした試行時である。Fig. 3に被験者KとIの第2試行時の遂行動作を0.2秒ごとのスティックピクチャーで示した。図左のKの場合、右腕を横に伸ばした状態(S: Start)か

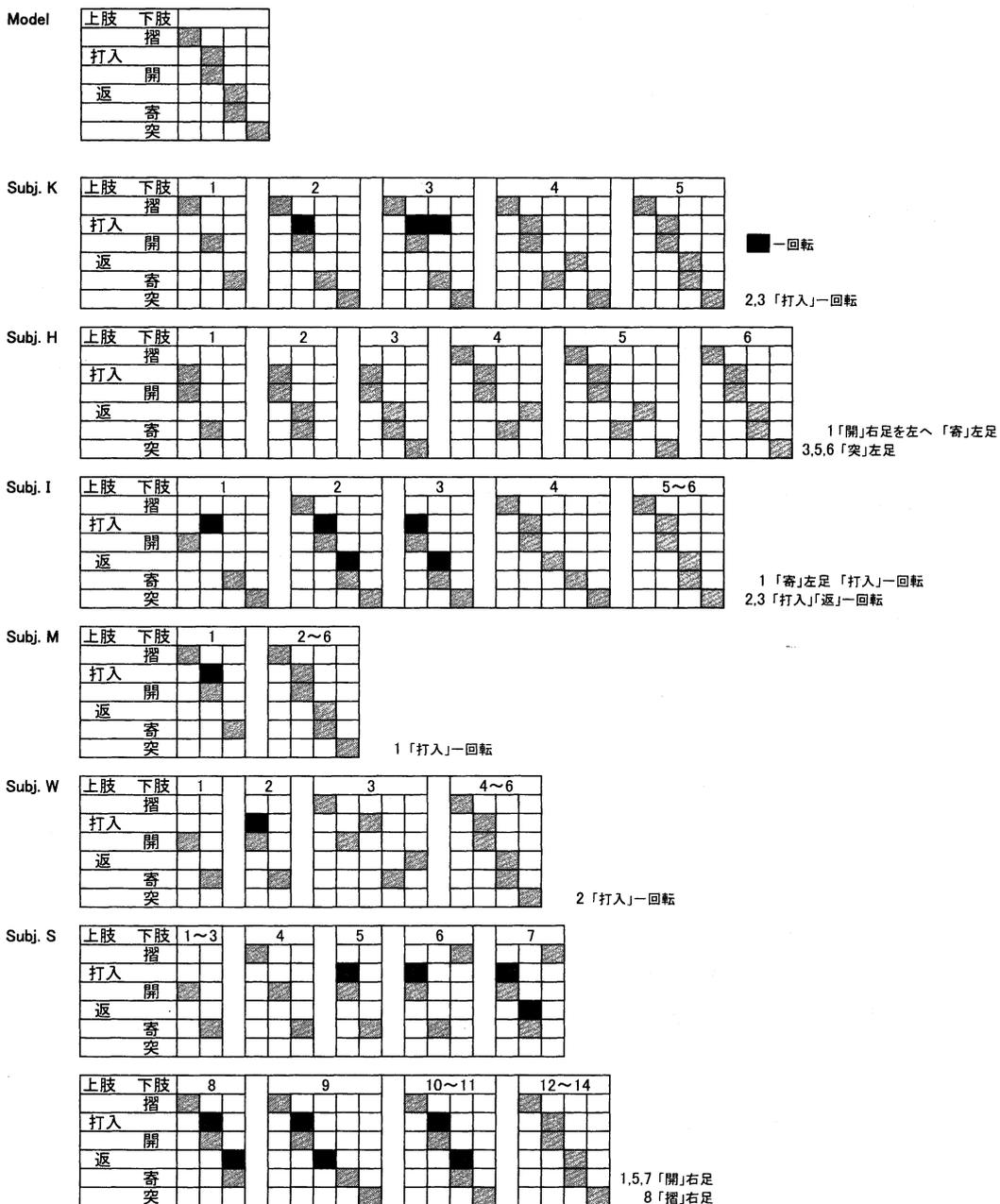


Fig.2 Process of learning the task movements

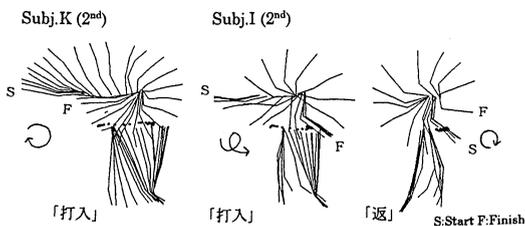


Fig.3 Performance of subject K and I on 2nd trial

ら一回転して止めた(F: Finish)。図右のIの場合、「打入」は右腕を横に伸ばした状態(S)から下向きに一回転半して左腰で止めた(F)。そして「返」においても左腰に付けた状態(S)から上向きに一回転して再び左腰で止めた(F)。

次に上肢「返」と下肢「寄」の時間的不整合が生じた点である。上肢「返」と下肢「寄」は同時に開始して先に「寄」が完了するが、6名中5名に上肢を「返」した後に下肢を「寄」せたり、下

肢を「寄」せた後に上肢を「返」す誤再生が認められた。この時間的不整合は、Kの第4試行（総試行数5）、Hの第4～5試行（総試行数6）、Iの第4試行（総試行数6）、Wの第3試行（総試行数6）、Sの第9試行（総試行数14）に認められている。これらはいずれも各被験者の総試行数の中盤以降であり、被験者が新たな動作を獲得したり、フォームを修正した時期に相当する。Fig. 4にHの第1試行から第6試行（最終試行）までの上肢「打入」と下肢「開」および上肢「返」と下肢「寄」の遂行過程をスティックピクチャーで示した。Hの場合、示範者に示されるような上肢「打入」の肘の屈曲を強調した第4試行に、上下肢の時間的不整合が生じている（下段）。Hはまず第2試行で4種類の「型」を遂行した後、第3試行で上肢「返」の途中で肘の屈曲を強調して遂行した（下段）。そして第4試行で「打入」時（上段）に肘の屈曲を強調した結果、「返」の開始が遅れて下肢「寄」が先に終了した（下段）。他の被験者の場合、IやWは一回転する「打入」や「返」を修正した時、Kは顔の向きを再生を新たに行った時、Sは「突」を新たに行った時に時間的不整合が生じた。

2) 遂行時間と回数

Fig. 5に各被験者の回数と遂行時間の変化を示した。各被験者が課題動作を習得したと判断するまでに要した試行数は、被験者Kが最も少なく5回、被験者Sは最も多く14回で、中央値はMe=6回であった。なお、6種類全ての型が出現した呈示回数中央値はMe=4回であり、総試行回数よりも早かった。

第1試行時の遂行時間は、被験者H・I・W・Sの場合、示範（26.5sec）よりも約10sec短かった。試行回数とともに増加する傾向となり、最終試行時にHやIは殆ど一致し、他の被験者も近似した。最終試行時の遂行動作の平均値は26.05sec

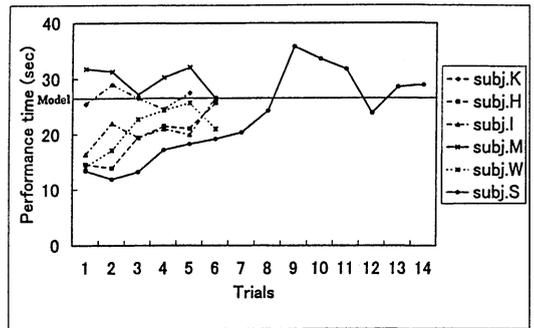


Fig.5 Changes of performance time in each subject

(SD=2.25)であり、示範の遂行時間と近似した。

3) 最終試行時と修正時の遂行動作の比較

Fig. 6-左に示範の「打入」と「開」のスティックピクチャーを示した。上肢は頭上を過ぎる頃から肘を曲げて左腰に収め、一方下肢は接地後に膝を曲げて体重をかける技法が示されている。また、Fig. 6-右に「返」と「寄」のスティックピクチャーを示した。「打入」で曲げた上肢は肘を支点に徐々に開かれて、下肢の「寄」が完了した時に頭上で伸びる様子が示されている。これらの技法は、左手掌を追随する視線と相俟って、前者は下方空間への広がり、後者は上方空間への広がりを感じさせる。このような舞楽の特徴的な表現技法が被験

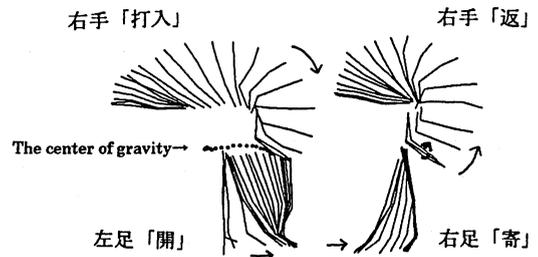


Fig.6 Task movements performed by demonstrator (Stick picture)

	Model	1 st	2 nd	3 rd	4 th	5 th	6 th
打入							
開							
返							
寄							

Fig.4 Changes of performance in subject H on 1st ~ 6th trials

者の最終試行時、およびビデオフィードバック後の修正時に遂行されたのについて、Table 2にまとめた。

①上肢について

Table 2上段に「打入」の肘の屈曲について、被験者の遂行状況を○または×の印で示した。最終試行時に6名中2名が遂行した。Fig. 7に最終試行時における全被験者の「打入」のスティックピクチャーを示したが、WとK以外の被験者は、腕を伸ばしたまま腰に収めた。ビデオフィードバック後、H・M・Sの3人が修正したが、この修正によってHの「返」とSの「寄」の遂行に新たな誤再生が生じた。Fig. 8にHの「返」のスティック

ピクチャーを示した。図右の修正時は、「打入」で屈曲した肘のフォームを維持したまま動かして、

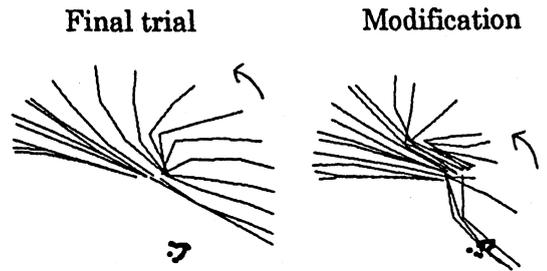


Fig. 8 Comparison of performance between final trial and modification on “kaesi” in subject H

Table 2 Comparison of performance between final trial and modification

動作 被験者	上肢「打入」 肘の屈曲	
	最終試行	修正
K	○	○
H	×	○
I	×	×
M	×	○
W	○	○
S	×	○

動作 被験者	下肢「摺」 つま先で床を摺る		下肢「開」 横へ開く		下肢「開」 接地後に膝を曲げる		下肢「寄」 終了時に手が頭上		下肢「突」 右足で突く	
	最終試行	修正	最終試行	修正	最終試行	修正	最終試行	修正	最終試行	修正
K	○	○	○	○	×	×	×	○	○	○
H	×	×	×	×	×	×	○	○	×	○
I	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
M	×	×	×	×	×	×	○	○	○	×
W	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○
S	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×

動作 被験者	視線 手の動きを追う		左手掌の向き 正面に向ける	
	最終試行	修正	最終試行	修正
K	×	×	×	○
H	△	○	×	×
I	○	○	○	○
M	○	○	○	○
W	○	○	○	○
S	△	○	×	○

△:最初と最後だけ追う

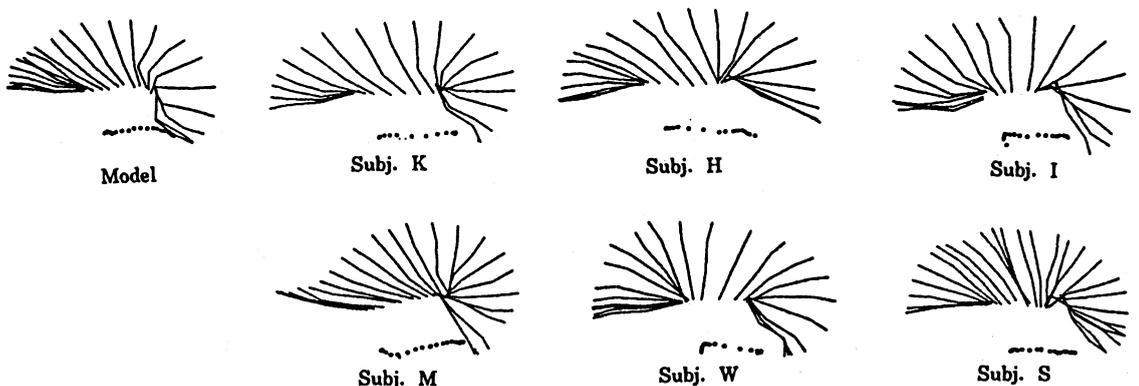


Fig. 7 Performance of “uchi-iri” on final trial

前腕部を上方に移動できない。またSは「返」についても肘の屈曲を伸展させる正しい修正を行ったが、「寄」を開始するタイミングが遅くなり、第9試行時（総試行数14）と同じく上肢「返」との時間的不整合が生じた。

②下肢について

Table 2中段に下肢「摺」「開」「寄」「突」の遂行状況を示した。まず、「摺」と「開」は連続して行われ、つま先を床に打ちつけるようにして前方に摺りだして素早く戻し（「摺」）、床を滑らせるようにした横に開いて体重をかける（「開」）動作である。これらの動作の遂行は最終試行時及び修正時ともに困難だった。「摺」に対しては膝を曲げて蹴ったり、伸ばした足を上げたりして遂行し、「開」に対しては空中にある足を横にまたぐようにして遂行した。Fig. 9に最終試行時における全被験者の「開」のスティックピクチャーを示した。WやSにまたぐ動作が顕著である。また接地後の膝の屈曲は全ての被験者に認められなかった。ビデオフィードバック後の修正は、「摺」や「開」の膝の屈曲に対しては行われなかった。「開」のまたぐ誤再生に対しては6名中Wだけが修正した。Fig. 10にWのスティックピクチャーを、「開」開始時から3コマ分重ねて示した。図右の修正時は、上肢「打入」と同時に「開」が開始し、つま先を床から離さずに横に開いている。

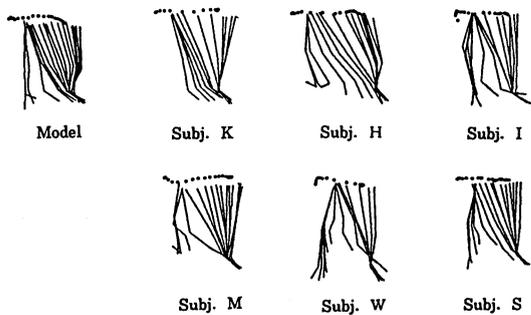


Fig.9 Performance of "hiraki" on final trial

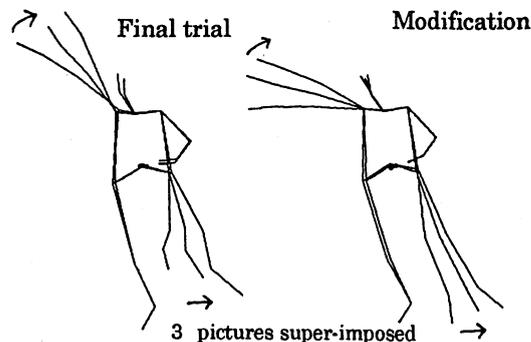


Fig.10 Comparison of performance between final trial and modification on "hiraki" in subject W

次に下肢の「寄」は上肢の「返」と同時に開始し、先に「寄」が完了し、この時に腕は頭上にある。最終試行時では6名中3名が終了のタイミングを遂行出来なかったが、ビデオフィードバック後に全員が修正した。Fig. 11に「寄」終了時のIのスティックピクチャーを示した。図左の最終試行時は「寄」終了時に上肢が体側に降りているが、図右の修正時は頭上にある。

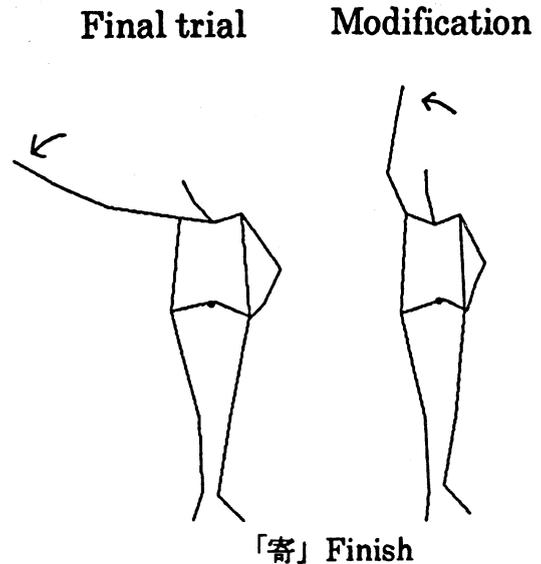


Fig.11 Comparison of performance between final trial and modification on "kaesi" and "yose" in subject I

次に「突」は右足で床を踏む動作である。最終試行時に被験者HとSが左右を間違えた。ビデオフィードバック後に、Hは修正したがSはできなかった。またMは修正時に新たに左右を間違えた。③その他の動きについて

Table 2下段に視線と手掌の向きの遂行状況を示した。視線は、最終試行時ではH・K・Sの3人が正面を向いて遂行したが、ビデオフィードバック後にHとSが手の動きを追うように修正した。手掌の向きは最終試行時では3人の被験者が習得することが出来ず、Hは上、KやSは下に向けて遂行したが、ビデオフィードバック後にKとSが修正した。

4) 最終試行時と修正時の遂行時間の比較

ビデオフィードバック後の修正時の遂行時間を、最終試行時と比較してFig. 12に示した。修正時の平均値は22.93 sec (SD = 2.254)で、最終試行時 ($\bar{X} = 26.05$) よりも短縮した。その差はサイン検定の結果、5%水準で有意であった ($n = 5, \bar{X} = 0, P = 0.031$)。

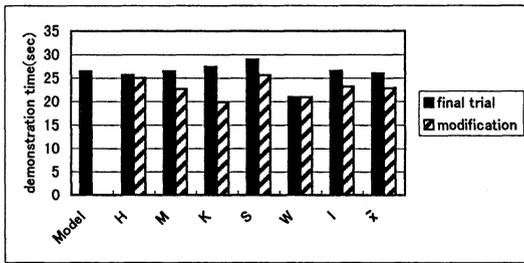


Fig.12 Comparison of performance time between final trial and modification

4. 考察

今回の実験に用いた課題動作は、上肢2種類、下肢4種類の舞楽の型を含んでいた。それらの中で下肢「開」「寄」が、足先や膝の細部の動きを伴わない、片足を横に開いて他方を寄せるといふ最も単純な形で最初に遂行された。本研究と同じ課題動作を用いて学習者の視点の変化をアイカメラで分析した実験（以下、視点分析実験とする）結果では、初めて示範が呈示された時の視点は示範者の身体上部の狭い範囲に留まり、実際に動きが行われる部位に移動しない傾向が認められている。人間の視力は中心窩のごく狭い部分で優れているが、人間はこのような中心視のみならず周辺視からの情報も統合してものを見ている¹¹⁾。また中心視と周辺視の役割については、周辺視で動くものを検出し中心視で細部を識別するという機能分担がなされている⁷⁾。第1試行の被験者は、示範を「ぼんやりとしていて、おおざっぱで、不正確だが、ひとつの全体的まとまりをもった像」(マ礼、1981)¹³⁾として見ている段階であるが、周辺視によって動作の方向性を認知していたものと考えられる。

さて、一連の動作の習得は、課題動作を構成するそれぞれの「型」の習得、つまり「部分」に始まり、「全体」の動きへと統合された。習得過程で中盤に6種類全ての「型」が遂行に現れたが、被験者が「習得した」と判断するまでにはさらに数回の示範呈示が必要であり、この段階で上肢「打入」と下肢「寄」の時間的不整合が調整された。6名中5名の被験者に認められたこの時間的不整合は、示範者の身体上部に対する強い意識に起因するのではないかと推測される。すなわち本研究の課題動作である舞楽の動きは、「屈曲的な幅広いスタンス」(松本ら、1969)¹²⁾や、摺足や突足のような下方空間を志向する動きが特徴的であった。しかしながら、下肢「摺」や「開」は間違ったフォームで習得されたまま修正されず、また被験者の最終試行時の遂行に重心を低くした姿勢は認められなかったのに対して、上肢「打入」や「返」は腕を過剰に一回転する誤再生が数回の試行を費やして修正されて、さらに肘の動きや手のひらの

向き、視線の追従といった細部についても正しく習得されている。つまり、被験者は下肢よりも上肢や顔といった身体の上部の動きに対してより強い意識を持って習得を進めていたと予想され、「部分」の動きを「全体」に統合する段階において、先述のような不整合が生じたものと考えられる。

視覚情報の取り込み方、つまり対象物の見方は観察する人の目的や興味によって異なることが知られているが、他者の身体に対しても同様である。体操競技における平行棒演技採点時の審判員の視点を分析した塚脇ら(1988)¹⁷⁾が、審判経験経験の少ない審判員の視点が脚部を移動したのに対して、経験豊富な審判員の視点は技術的要素の集中する肩を含む体幹部を移動したことを報告しているように、知識や経験、技能の差異によって異なる部位が注視対象として選ばれる。舞踊動作が示範された場合については、筆者が舞楽「迦陵頻」をビデオで鑑賞した時の視点を分析した結果、舞楽の未経験者は身体末端、特に下肢の動作を見ていなかったのに対して、経験者は「摺」「突」のような舞楽に特有な下肢の動作に先取的に視点を移動した(井上ら、1988)¹⁰⁾。また石井ら(1979)⁸⁾はウォーキングやポルカのステップを映像で呈示したとき、ダンス未熟練者は注視点の範囲が極めて狭く、頭部や体幹部に集中したのに対して、ダンス熟練者は頭頂点から踵点まで注視点が大きく移動した。これらの結果に共通するのは経験者が下肢に注意を向けている点である。また、坂上(1981)¹⁵⁾は4歳から6歳の幼児を対象として、上・下肢がシンメトリーやアシンメトリーのフォームを写真で呈示して模倣させた結果、上肢・下肢ともにシンメトリーのポーズと、上肢がアシンメトリーで下肢がシンメトリーのポーズを比較した場合、下肢が同じポーズ(開脚)であっても、低年齢ほど上肢がアシンメトリーの場合は再現度が低くなったことを報告している。すなわち、「意味あるもの」として下肢をとらえる知識や経験、技能がない場合には、上肢および顔や頭部に注意が向けられるという心理的特性の存在が示唆されるのである。示範を用いた視覚的な指導が、指導者と学習者との身体を媒体とした非言語的コミュニケーションの一形態と考えるならば、このような心理的特性を考慮することも必要だろう。

さて本研究では、初期の習得を完了した学習者に、非言語的で付加的な性質を持つビデオによる遂行動作のフィードバックを行い、その後の影響を検討した。その結果、フィードバック後に、上肢「返」と下肢「寄」のタイミングや、上肢「打入」「返」のフォームの修正がなされた。友末ら(1988)¹⁶⁾はテニス・ストロークの初心者指導する場合にビデオフィードバックを与えた実験から、ラケットを動かすタイミングを覚える課題に

対して有効であったと報告している。すなわち本実験の結果と合わせて考察すると、ビデオによる付加的なフィードバックは時間的要素や空間的要素の部分的な修正に効果的であるといえよう。しかしながら、最終試行時で示範に近似していた遂行時間が有意に減少したことや、また1ヶ所のフォームの修正が他の動きの誤再生につながる例が認められたことから、全体的に見た場合には負の影響も指摘できる。

見ること・真似ることによって上手を目指す学習法が見られる日本の伝統的な芸道の学習過程では、示範は完成された形(型)で呈示されることが多い。このような示範の呈示法は、運動やスポーツの学習場面で用いられる学習者の認知能力や身体能力を考慮した方法、たとえば呈示速度を遅くしたり、示範を分解して呈示するなどの方法とは異なる印象を受ける。しかしながら今回の結果が示すように、学習者は情報を選択的に収集して漸進的に学習を進め、最終試行時に遂行時間が示範に近似した。伝統的な芸道の学習は、示範が繰り返し呈示されることによって発揮されるこの潜在的な能力と、「学習者自身が師匠、および師匠の示す『形』に対してそれを『善いもの』として認識すること」(生田、1987)¹⁾によって生まれる芸道に対する強い動機がその過程を支えているものと思われる。

5. 要約

本研究は、映像による示範を用いた舞踊動作の習得過程を、特に動作の修正に関して学習者の遂行動作を対象として検討した。課題動作は舞楽「迦陵頻」のまとまりのある一連の動作を用い、示範は舞楽の熟練者(女性)が行った。被験者は舞楽の未経験者6名で、対面方向からビデオに録画した課題動作を観察した後に遂行を行い、被験者が習得できたと判断するまでこの手続きを繰り返した。また、被験者の最終遂行動作をビデオフィードバックし、再び遂行させた。遂行動作の動作分析を行った結果、以下のことが明らかになった。

(1) 一連の動作の習得は「部分」に始まり、「全体」の動きへと統合されるが、上肢動作は下肢動作よりも詳細に習得が進められる傾向があった。

(2) 最終試行時の遂行時間は示範に近似した。

(3) ビデオによる付加的なフィードバックは時間的要素や空間的要素の部分的な修正に効果が認められたが、修正後の遂行時間の短縮や新たな誤再生を生じさせる、負の影響も推測された。

参考文献

- 1) 池田光男：視覚の心理物理学、森北出版、205-221、1975
- 2) 生田久美子：わざから知る、東京大学出版会、

- 21、1987
- 3) 生田久美子：前掲書、29
- 4) 猪俣公宏・小山哲・妹尾江里子：動作系列学習におけるモデル提示角度の影響、名古屋大学総合保健体育科学、6(1)：137-141、1983
- 5) 井上九美：運動習得過程における視点の変化に関する実験的研究、奈良女子大学修士論文、1986
- 6) 井上九美・生沢あや子・笠置侃一・平井タカネ：舞踊鑑賞時および習得時における視点の変化—舞楽を対象として—、舞踊学、11：21-23、1988
- 7) 井上九美：身体運動の見方に関する実験的研究(Ⅱ)—運動習得過程における視点の変化—、樟蔭女子短期大学紀要、63-75、1989
- 8) 石垣尚男：スポーツと眼、大修館書店、51、1992
- 9) 石井喜八・三宅香・山下昭子：身体運動・動作の伝達の研究、体育の科学、29：477-829、1979
- 10) 伊藤政展：運動技能の観察学習における異なるパフォーマンス水準のモデルの相対的効率、体育学研究、26(1)：11-18、1981
- 11) 小林正佳：踊りと身体の回路、青弓社、52、1991
- 12) 松本千代栄・相場了・川口千代：舞踊の比較研究—舞楽を中心として—、日本女子体育連盟紀要、5-16、1969
- 13) マイネル(金子明友訳)：スポーツ運動学、大修館、375-376、1981
- 14) 西郷由布子：芸能をく身につける>-山伏神楽の習得過程、福島真人編、身体の構築学、ひつじ書房、101-128、1995
- 15) 坂上恭子：幼児の空間認知とその再現能力の発達の考察—動きの方向性を中心として—、奈良女子大学文学部研究年報、89-112、1981
- 16) 友末亮三・小嶋武次・平野祐一・足立長彦・角田俊：ビデオ・システムを用いたテニス・ストロークの初心者指導—フォームの信頼性とビデオフィードバックの効果—、体育の科学、38：363-367、1988
- 17) 塚脇伸作・高岡治・渡辺良隆・村岡信二・笠井恵雄：体操競技の審判に関する研究、早稲田大学人間科学研究、1(1)：45-51、1988