大筋的系列動作課題のモデリングにおける背面及び 鏡映モデル提示条件の比較に関する研究

石 倉 忠 夫¹⁾ 猪 俣 公 宏²⁾

A study of comparison between rear and looking glass model-demonstration condition on modeling of sequential gross movement task

Tadao Ishikura¹ and Kimihiro Inomata²

Abstract

The first purpose of the present study is to determine the effect of two different model-demonstrations on modeling of a sequential gross movement task. The second one is to clarify the visual search differences between the two models in terms of eye movements during observation. Thirty two undergraduate students (Male = 16, Female = 16) were randomly assigned to one of two experimental groups. One is subjective group (SG) -observing the model via VTR in the rear angle of model, and the other is looking-glass group (LGG) -observing the model via VTR in the front angle of model that demonstrated oppositely on the right and left direction of the task just like an image in the mirror.

The dependent variables, A) the number of model-demonstrations to recall sequential movements completely and B) frequency, angle, and direction of eye fixation movements. Thus, the location and time of eye fixation, and eye movement patterns during observation at the initial and the final trial were employed.

The results indicated as follows :

- (1) The subjective group showed significantly greater modeling effect in recalling the sequential movements than the looking-glass group.
- (2) The visual search pattern of the subjective group was characterized by searching the model's back and the periphery of the body. On the other hand, the looking-glass group's search pattern concentrated on the model's upper half of the body, exhibiting more eye movement variation and shorter eye fixation time than the subjective group.

Key words : modeling, model-demonstration condition, sequential gross movement task, eye movement

(Japan J. Phys. Educ., 38 : 397-405, January, 1994.)

キーワード：モデリング，モデル提示条件，大筋的系列
動作課題，注視運動

研 究 目 的

運動技能の学習において，モデル技能を学習者
に提示し，観察あるいは模倣させるいわゆるモデ

1) 中京大学大学院体育学研究科
〒470-03 愛知県豊田市貝津町床立101
2) 中京大学体育学部
〒470-03 愛知県豊田市貝津町床立101

1. Doctoral Program of Sport Science, Chukyo University, Kaizu-Cho, Toyota, Aichi (470-03)
2. Faculty of Sport Science, Chukyo University, Kaizu-Cho, Toyota, Aichi (470-03)

リングは重要な学習方法の一つである。

運動技能のモデリングの主要な理論として Bandura¹⁾による社会的学習理論が挙げられる。この理論において、運動行動は社会モデルの提示を通じて変換され、学習は主に類似するモデルや観察学習を通じて発生するとされる仮説のもと、①モデリングの効果は主にモデリング過程の情動的機能によって影響される、②また観察者によって習得されるものは、特定の刺激-反応の連合ではなく、むしろ示範事象の象徴的表象であることが仮定されている。さらにこの様な考え方に立ち、モデリング現象を支配する過程として相互関連のある4つの下位過程を仮定している。すなわち、モデル反応の習得面を入力された情報の記銘時の条件に関連する注意過程と記憶の保持の条件に関連する保持過程に、またパフォーマンスの再生面を入力された情報の再生時の条件に関連する運動再生と動機づけの過程に分けて仮定している。しかし、Scully and Newell¹⁶⁾は運動技能のモデリングを説明する理論として、どのような手がかりが学習者によって収集されているのか、そして動作の手がかりに対してどのような形態的変換が行われコード化されるのか、という内在するプロセスについて理論的に明らかに説明されていない点を指摘している。この点に関連して、デモンストレーションの情動的機能がモデル行動の象徴的表象へ変換されるプロセスについて明らかにする試みが数多く行われている (e.g., Carroll and Bandura, Gerst, 大塚・猪俣, Weiss)^{2-4,8,13,17)}。

さて、運動技能のモデリングにおいて、インストラクターによる技能提示方法が学習者の技能習得の能率に影響を及ぼすものと考えられる。Bandura¹⁾はモデル反応の習得面において、モデリング刺激の目立ちやすさ、弁別しやすさ、複雑さなどが注意過程に影響し、さらに映像的あるいは言語的表象形態で記憶に保持されるとしている。そこで、モデル提示角度はモデル反応の習得において重要な問題の一つとして挙げられる (Fleishman)⁷⁾。猪俣ら⁹⁾、Rushall¹⁵⁾はインストラクターが学習者に対して正面の角度からモデル提示を行う対面モデル条件と、インストラクター

が学習者に対して背面の角度からモデル提示を行う背面モデル条件とを比べ、背面モデル条件は対面モデル条件に比して速やかな学習効果が現れることを見い出している。ここで、入力された技能についての視覚的情報を処理する際、背面モデル条件はモデル像をそのまま学習者自身が遂行している動作として受け入れ、一方対面モデル条件ではモデル像を左右反転する操作が含まれることにより両条件間の技能学習の能率に差異が認められたと解釈されている。さらに石倉・猪俣¹¹⁾はモデル観察時の注視運動について背面モデル提示条件は対面モデル提示条件に比べ単調になる傾向があると報告し、前者は後者に比べ技能についての視覚的情報が取り込まれやすく、続く象徴的表象への変換が容易に行われるために技能の学習能率に効果的であると解釈されている。これらの報告より、技能についての視覚的情報を象徴的表象へ変換する際、モデル像の左右反転操作がモデル行動に関する象徴的表象の形成の能率に影響し、技能の学習能率に差異を導くものと考えられる。

しかしながら、前後・左右方向へと移動する技能のモデル提示を観察する場合、対面モデル条件では前後と左右の二つの軸で視覚的情報を反転操作する必要がある。猪俣ら⁹⁾、石倉・猪俣¹¹⁾、Rushall¹⁵⁾の報告では、主に左右方向の移動からなる動作技能課題を用いており、特に視覚的情報における左右軸の反転操作が技能の学習能率へ及ぼす影響が検討され、またモデル観察時の視覚的探索の特徴が比較されている。したがって、前後の反転操作の条件が視覚的探索と技能の学習能率へ及ぼす影響について検討を加える問題が残されている。そこで、技能についての視覚的情報の前後反転操作が必要とされるモデル提示条件としては、インストラクターが正面の角度より鏡映像のように左右の技能を逆転して提示する鏡映モデル条件が挙げられる。この鏡映モデル条件においてはモデル像と学習者の前後の位置関係が逆になるため、入力された視覚的情報の前後軸の反転操作が必要となる。よって、鏡映モデル条件と背面モデル条件のモデル観察時における視覚的探索の特徴と技能の学習能率について両条件間で比較する

ことにより前後反転操作条件の技能の学習能率へ及ぼす影響が明らかにされよう。さらに、学習への影響は視覚的探索に大きく依存していると考えられ、両条件の視覚的探索の特徴を比較検討することにより特に前後反転操作条件下における視覚的情報が注意過程から保持過程へ変換される際の特徴が明確にされよう。

そこで本研究では前回の研究（石倉・猪俣¹¹⁾）で取りあげた対面と背面モデルの比較結果に基づき、さらに鏡映モデル提示条件と背面モデル提示条件との比較を行うこととした。まず第1にパフォーマンスの再生の側面からみた技能学習能率を比較し、さらに第2にその学習過程における大筋的系列動作技能についての視覚的情報の変換の特徴を明らかにする手がかりを得るためにモデル観察時の注視運動を比較検討した。以上の二つの問題について前後反転操作条件下における視覚的情報の処理過程の特徴を明らかにすることを主な目的とした。

研究 方 法

1. 被験者

特に運動に障害を持たない学部学生32名（男子16名平均年齢20.50歳、女子16名平均年齢19.63歳）が鏡映モデル群（Looking-Glass Group, 以下「LGG」とする）と背面モデル群（Subjective Group, 以下「SG」とする）の2群にそれぞれ16名ずつ（男子8名、女子8名）ランダムに分けられた。

2. 実験課題

VTRで提示される7つの部分よりなる大筋的系列動作課題（図1）のモデルを観察し、系列動作再生を正しく3回繰り返し行うことが実験課題とされた。

3. モデル作成条件

示範者はJ大学学部学生女子（年齢22歳、ダンス部在籍4年）が起用され、7つの部分よりなる大筋的系列動作課題を完全に習得させ、VTRにより記録された。収録用ビデオカメラは示範者に

図1 7つの部分よりなる大筋的系列動作課題

より大筋的系列動作の第2, 7動作の提示位置から6.0m離れた距離にて観察者の両眼の位置にあうように床上1.5mの位置に設置された。提示用モニター画面では大筋的系列動作の第3動作におけるモデルの両手先間の距離と両足先間の距離の比率が7:1で映し出された。また、モデルの服装は身体動作を明確に映し出すため身体に密着する黒色のスパッツが着用され、膝や肘の位置（膝関節前後部、肘関節側部）に白色の粘着テープが付着された。示範者の後方には身体動作を明確にするために白色の幕が張られた。

VTRに収録されたモデルの内容は、一動作につき2秒の速さで7つの部分よりなる大筋的系列動作課題（図1）が14秒間提示され、7回繰り返し提示された。尚、系列動作課題の始まりと終わりを明確に示すため、一系列動作（7動作14秒間）の間には14秒間の映像遮断が入れられた。また、モデルの正面の角度より鏡映像のように提示する鏡映モデルとモデルの背面の角度より提示する背面モデルがVTRに記録され、提示用モデルとして採用された。

4. 実験手順

実験は被験者一人ずつ個別に実施され、それぞれで実験者が立ち会う条件のもとで行われた。

利き目の測定後、モニター画面（縦70mm、横

93 mm) 前約 1 m に設置された椅子に着席した被験者にアイマーク撮影ユニット及び視野撮影ユニット (NAC 社製アイマークレコーダモデル V) が利き目に装着され、モデルが提示された。椅子の高さはモニター画面中心と被験者の両眼が床面に対して水平になるように調節された。そして観察直後に再生テストが行われた。再生テストは 1 秒間隔の電子音が与えられ、モデル提示と同様の時間間隔で行われた。モデル提示時の映像遮断の時間間隔条件下では被験者は直立姿勢を保ち、イメージ想起を避けるため 14 から 1 まで声を出して逆唱することが求められた。さらに再生テスト後に観察で用いた方略について内省報告が求められた。以上を 1 試行とし、実験課題が達成されるまで繰り返し実施された。また実験終了時において被験者には観察時および再生時に関する内容と実験に対する内省報告が求められた。

5. 依存変数

技能学習水準を検討する依存変数として実験課題が達成するまでに要した系列動作再生テスト実施回数が採用された。また、モデル観察中の注視運動については第 1 試行と実験課題が達成した試行 (以下「課題達成試行」とする) における利き目の注視運動データが取り上げられた。特に、本研究では再生された各動作の四肢の位置が評価の対象とされたことから、観察時の注視運動データはモデルの動作が停止している局面と次のポーズへ移行しているときの局面の 2 つの局面に分割して採用された。

注視運動データの指標としては、注視点移動回数、モデル提示の動作停止局面における注視点移動角度・注視点移動方向・注視点停留時間・注視点停留座標、モデル提示の移行局面における注視運動パターンが取り上げられた。

結果および考察

課題達成に要した系列動作再生テストの実施回数についてモデル条件要因 (鏡映モデル条件と背面モデル条件) × 性別要因 (男子と女子) の 2 要因分散分析 (unrepeated measures) を適用して

技能学習能率の差異を検討した。その結果、男女間の技能学習効率の差異については特に有意な差は認められなかった ($F=1.00$, $df=1/28$, $p>.10$)。図 2 は、各モデル条件別の平均値と標準偏差を示したものである。分析の結果より、モデル条件要因に 5 % 水準で有意差が認められた ($F=5.04$, $df=1/28$, $p<.05$)。これは、LGG は SG に比べ学習効果が遅れて現れることを意味し、LGG は SG に比べ技能学習の能率に不利な条件であると言えよう。猪俣ら⁹⁾、石倉・猪俣¹¹⁾は対面及び背面モデル条件を比較検討し、モデルと学習者の左右位置関係が逆になる対面モデル条件は、位置関係が一致する背面モデル条件に比べ系列動作技能の学習が不利であり、系列動作技能についての視覚的情報のコーディング処理過程における左右反転操作の有無が両条件間の技能についての視覚的探索の複雑性に差異を導き、系列動作技能の学習能率に影響を及ぼしたものと解釈している。この解釈より、モデルと学習者の前後軸の関係が逆になる鏡映モデル条件は、技能についての視覚的情報のコーディング処理で前後反転操作が必要になるため、反転操作の必要ない SG に比べ学習効果が遅れて現れたものと考えられる。

つぎにモデル観察時における系列動作技能についての視覚的探索に関して、男女間の技能学習能率の差異が認められなかったのでモデル条件別に

図 2 両条件下における系列動作再生テスト実施回数の平均及び標準偏差

図3 両条件下における注視点移動回数の平均及び標準偏差

図4 両条件下における注視点移動角度の平均及び標準偏差

男女をまとめ、モデル条件要因（鏡映モデル条件と背面モデル条件）×試行間要因（第1試行と課題達成試行）の2要因分散分析（repeated measures on the last factor）を適用して検討した。

注視点の移動回数では（図3）各要因における主効果（モデル条件間： $F=1.87$, $df=1/28$, $p>.10$, 試行間： $F=1.47$, $df=1/28$, $p>.10$ ）および交互作用（ $F=0.63$, $df=1/28$, $p>.10$ ）に有意性は認められず、両条件下に特別な差異は認められないことが示された。しかしながら両条件間の差異性について、LGGはSGに比べて移動回数がやや多く分散が大である傾向が見られた。よって、系列動作技能についての視覚的情報の取り入れに関してはLGGはSGに比べ比較的困難で個人差の現れやすい傾向にあったと推定される。両条件間の注視点の移動回数に特別な差異が認められない結果が得られたことより、LGGとSGの系列動作技能の学習能率の差異は視覚的探索による系列動作技能についての視覚的情報の獲得状況やそのパターンに関連する可能性が残される。

そこでモデル動作が停止している局面における視覚的情報の獲得状況について注視点移動角度と停留時間生起率を取り上げ検討した。条件別×試行別で注視点の移動角度の平均を求め（図4）、分散分析を行った結果、交互作用（ $F=3.60$, $df=1/28$, $p<.10$ ）で有意性は認められなかった。

しかしながら両条件間の差異性について、試行に伴ってLGGで増加する傾向が、他方SGでは減少する傾向がそれぞれ見られた。これは視覚的探索の散らばりの程度を示すもので、LGGは試行に伴って獲得される技能についての視覚的情報が広範になり、SGでは逆に絞られていく傾向にあると推察される。また、注視点の停留時間についてこれまで通常の自由視における停留時間は200から300 msecであり（大山）¹⁴⁾、絵を見ているときは300から400 msecであるとされており（Yarbus）¹⁸⁾、視覚情報の獲得は停留時間のうち始めは100 msecを過ぎるとその能率は急激に低下するため、残りの停留時間は記憶保持に不可欠なものである（乾）¹⁰⁾という知見が得られている。そこで本研究で得られた注視点の停留時間データについて100 msec毎に生起率を求め（図5）、それぞれの範囲で分散分析を行った。その結果、200 msec以上300 msec未満（ $F=5.34$, $df=1/28$, $p<.05$ ）・300 msec以上400 msec未満（ $F=7.66$, $df=1/28$, $p<.01$ ）の範囲におけるモデル条件間で有意な差が認められた。また、300 msec以上400 msec未満の範囲における交互作用で有意性が認められ（ $F=5.14$, $df=1/28$, $p<.05$ ）、単純主効果より第1試行におけるモデル条件間に有意差が認められた（ $F=11.96$, $df=1/56$, $p<.01$ ）。これらは200 msec以上400 msec未満の範囲におけるLGGの注視点停留時

図5 両条件下における注視点停留時間の平均及び標準偏差

間生起率はSGに比べ低く、試行に伴い300 msec以上400 msec未満の範囲におけるSGの注視点停留時間生起率に近づくことを示している。乾¹⁰⁾、大山¹⁴⁾、Yarbus¹⁸⁾によって得られている知見より、第1試行においてLGGはSGに比べ獲得された技能についての視覚的情報の保持は不利であったが、試行にともなって保持され易くなってきたものと考えられる。注視点移動角度(図4)と停留時間生起率(図5)の分析結果より、LGGは狭い範囲を短い停留時間で視覚的探索を行い、試行にともなってより広い範囲で技能についての視覚的情報が獲得されていく。一方、SGは広い範囲から狭い範囲へ技能について視覚的情報が絞られて獲得されていくと言えよう。

視覚的探索のパターンについて検討するために注視点移動方向生起率と部位別累積注視時間率を取り上げ検討した。注視点の垂直方向への移動と水平方向の移動を区別するために、移動方向の範囲

図6 両条件下における注視点移動方向生起率の平均及び標準偏差

を水平軸を基準とした $\pm 30^\circ$ で囲まれた左右それぞれ2つの範囲、垂直軸を基準とした $\pm 30^\circ$ で囲まれた上下それぞれ2つの範囲、そしてそれらの間の4つの範囲の合計8つの範囲に分割し、各範囲ごとに生起率を求めた(図6)。分散分析を行った結果、330 deg以上30 deg未満($F=4.30$, $df=1/28$, $p<.05$)・60 deg以上120 deg未満($F=6.73$, $df=1/28$, $p<.05$)・240 deg以上300 deg未満($F=6.21$, $df=1/28$, $p<.05$)・300 deg以上330 deg未満($F=9.56$, $df=1/28$, $p<.01$)の範囲における交互作用で有意性が認められた。さらにLGGの単純主効果より、60 deg以上120 deg未満($F=8.21$, $df=1/56$, $p<.05$)・240 deg以上300 deg未満($F=10.17$, $df=1/28$, $p<.01$)の減少と330 deg以上30 deg未満($F=8.78$, $df=1/28$, $p<.01$)の有意な増加が認められた。これらは、LGGの試行で垂直方向の生起率が減少し右水平方向の生起率が増加したこ

とを示している。一方、SG は単純主効果に有意性が認められなかったことから、試行にともなった注視点の移動方向生起率は変化が見られなかったことを示している。また、モデルが映し出されるモニター画面を頭部・上肢部・胴体部・下肢部・身体周辺部・その他の部位の6つの範囲に分割し、それぞれの範囲毎に部位別累積注視時間率を求め(図7)、それぞれの範囲について2要因分散分析を行った。頭部($F=9.33$, $df=1/28$, $p<.01$)・上肢部($F=12.64$, $df=1/28$, $p<.01$)・身体周辺部($F=20.55$, $df=1/28$, $p<.001$)においてモデル条件間に有意な差が認められ、LGG はモデルの上半身に、SG はモデル身体周辺部にそれぞれ注視点がよく停留していたことが特徴として示された。

注視点移動方向生起率および部位別累積注視時間率の結果より、LGG はモデルと観察者が互いに向かい合う条件にあるため、第一試行ではモデ

ルの顔面や上肢部・胴体部の上下方向の技能についての視覚的情報を獲得し、課題達成試行では左右方向の技能についての視覚的情報を獲得していたと考えられる。一方、SG はモデルと観察者の位置関係が一致するために技能についての視覚的情報獲得がLGG に比べ容易であり、胴体部や身体周辺部を観察することで多くの技能情報が獲得されたと考えられる。これらの傾向より、両条件間に系列動作技能についての視覚的探索に差異があったと考えられよう。

最後にモデルがポーズを移行する局面における注視運動パターンについて分析した。モニター画面を部位別累積注視時間率の分析で用いたように6つの範囲に分割し、注視運動パターンを同部位への追従運動・他部位への移動運動・同位置での停留に分類し、それぞれの出現頻度を求めた(図8)。各注視運動パターンの出現頻度について2要因分散分析を行った結果、他部位への移動運動

図7 両条件下における部位別累積注視時間率の平均及び標準偏差

図8 モデルのポーズ移行局面における両条件下の注視運動パターンの平均及び標準偏差

パターンの出現頻度においてモデル条件間に有意差が認められ ($F = 8.79$, $df = 128$, $p < .01$), モデルのポーズ移行局面において LGG は SG に比べ他部位への移動パターンが多く出現したことが示された。LGG ではモデルと観察者の前後方向に対応する関係が逆になるため、モデルのポーズ移行局面においても前後と左右の軸に対する系列運動技能情報の照合のためにより多くの視覚的探索を行っていたことが推察される。

ま と め

本研究では大筋的系列動作課題を用いて、モデルの対面からの角度で鏡映像のように学習者へ提示する鏡映モデル条件 (LGG) と、モデルの背面からの角度で提示する背面モデル条件 (SG) の系列運動技能の学習能率が検討された。その結果、LGG は SG に比べ系列動作技能の学習能率において相対的に不利な条件にあった。さらにモデル観察時の技能についての視覚的情報処理の特徴を明らかにする手がかりを得るために注視運動を取り上げて両条件間の差異を比較検討した。その結果、観察時における系列動作技能についての視覚的探索に要した移動頻度や分散は LGG にやや多い傾向があり、その視覚的情報の獲得やストラテジーに差異が認められた。つまり、系列動作技能についての視覚的情報の取り入れに関しては LGG にやや困難で、よってその獲得された情報の保持は LGG で不利であったと推察される。しかし試行にともなって保持に有利となり視覚的探索が拡散した。一方、SG は LGG に比べ保持に有利で、系列動作技能についての視覚的情報の獲得が狭い範囲に絞られていくということであった。さらに視覚的探索のストラテジーは、LGG で主に試行にともなってモデルの上半身の垂直方向から水平方向へ探索するようになることが示され、始めのうちは主に左右軸と前後軸に対する系列動作技能についての視覚的情報を照合しながら獲得されていたと考えられる。ここではモデル提示による前後軸の視覚的情報を反転操作することが必要になり、さらに左右軸の視覚的情報と照合し記憶保持していたと推察される。これは前後軸

の技能と左右軸の技能の関係について主に観察していたという内省報告とも一致している。一方、SG は視覚的情報の反転操作は必要ないため、比較的広範囲で系列動作技能についての視覚的情報が獲得できるモデル胴体部や身体周辺部で視覚的探索を行い、さらに視覚的情報獲得の範囲が絞られたと考えられる。モデルの動作を自分の動作と同一視しながら観察したという内省報告からの特徴はこれを裏付けるものと言えよう。

以上より、前後反転操作条件が視覚的情報の変換過程に差異を導き、視覚的探索による技能についての視覚的情報獲得に影響したことによって系列動作技能の学習能率に差異を導いたと推察されよう。

今後検討される課題の一つとして、習得された技能の比較的長期の保持へ及ぼす効果が挙げられる。LGG では獲得された系列動作技能についての視覚的情報の変換過程で、前後軸の反転操作による技能情報と左右軸の技能情報とを照合する必要が生じるため SG に比べ視覚的情報の変換処理が複雑になると考えられる。Craig and Lockhart⁵⁾ は情報処理水準モデル (levels of information processing model) を仮定している。つまり情報の保持はコーディングのタイプとその処理水準の深さに依存しており、処理水準の浅い生の感覚的・物理的コードよりも何らかの認知的操作を加えた有意義なコード (例えばラベリング) の方が処理水準も深く、より強固な記憶痕跡が形成されると仮定するモデルである。また、モデリング動作に認知的操作を加え習得された技能の保持もより高くなるとする報告もいくつか見られる (e. g., Carroll and Bandura, Feltz and Landers, Gerst, 大塚・猪俣, Weiss)^{4,6,8,13,17)}。よって、LGG は SG に比べ深い水準で情報処理しているものと推察され、習得された技能の保持に有利な条件であるという可能性が残されており、この問題は今後さらに検討される余地があろう。

文献 (References)

- 1) Bandura, A. (1969) Principles of Behavior Modification. Holt, Rinehart & Winston: New York.

- 2) Carroll, W. R. & Bandura, A. (1982) The Role of Visual Monitoring on Observational Learning of Action Patterns: Making the Unobservable Observable. *Journal of Motor Behavior* 14 : 153-167.
- 3) Carroll, W. R. & Bandura, A. (1985) Role of Timing of Visual Monitoring and Motor Rehearsal in Observational Learning of Action Patterns. *Journal of Motor Behavior* 17 : 269-281.
- 4) Carroll, W. R. & Bandura, A. (1990) Representational Guidance of Action Production in Observational Learning : A Causal Analysis. *Journal of Motor Behavior* 22 : 85-97.
- 5) Craik, F. I. M. & Lockhart, R. S. (1972) Levels of Processing: A frame work for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 11 : 671-684.
- 6) Feltz, D. L. & Landers, D. M. (1977) Informational Motivational Components of a Model's Demonstrations. *Research Quarterly* 48 : 525-533.
- 7) Fleishman, E. & Gagné, R. M. (1954) *Psychology and Human Performance. An Introduction to Psychology.* Henry Holt and Company : New York, pp. 394-432.
- 8) Gerst, M. S. (1971) Symbolic Cording Processes in Observational Learning. *Journal of Personality and Social Psychology* 19 : 9-17.
- 9) 猪俣・小山・妹尾 (1983) 動作系列学習におけるモデル提示角度の影響. *総合保健体育学* 6 : 137-141.
- 10) 乾 敏郎 (1990) 視覚情報処理の基礎. サイエンス社 : 東京, pp. 140-144.
- 11) 石倉・猪俣 (1990) 運動技能学習におけるモデリング効果に関する研究—モデル提示角度と注視点について—. *日本体育学会第41回大会号 A* : 182.
- 12) 河下・林・荒木・中島 (1990) ダンス運動における眼球運動の研究—鑑賞時と習得時の場合—. *日本体育学会第41回大会号 A* : 204.
- 13) 大塚・猪俣 (1987) 大筋的系列動作課題の短期および長期記憶に及ぼす記憶方略の効果. *体育の科学* 37 : 464-467.
- 14) 大山 正(編) (1989) *実験心理学*. 東京大学出版会 : 東京, pp. 79-81.
- 15) Rushall, S. M. (1961) Film-Mediated Learning with Varying Representation of the Task : Viewing Angle, Portrayal of Demonstration, Motion and Student Participation. In : Lumsdaine, A. A. (Ed.), *Student Responses in Programmed Instruction*. National Academy of Sciences-National Research Council : Washington.
- 16) Scully, D. M. & Newell, K. M. (1985) Observational Learning and The Aquisition of Motor Skills : Toward a Visual Perception Perspective. *Journal of Human Movement Studies* 11 : 169-186.
- 17) Weiss, M. R. (1983) Modeling and Motor Performance : A Development Perspective. *Research Quarterly for Exercise & Sport* 54 : 190-197.
- 18) Yarbus, A. L. (1967) *Eye Movements and Vision*. Plenum Press : New York.

(平成4年10月20日受付)
(平成5年9月25日受理)