

動作系列学習におけるモデル提示角度の影響

The Effects of Model-Demonstration Angle on Learning Sequential Movement Patterns

猪俣 公宏*¹ 小山 哲*² 妹尾 江理子*³

Kimihiro INOMATA*¹, Satoshi KOYAMA*² and Eriko SENO*³

It was the purpose of the present study to determine the effect of the camera angle for the model on modeling of sequential movement patterns. Besides, the individual differences in modeling the task were clarified in terms of an imagery ability (mental rotation). Thirty four male undergraduate students were randomly assigned to one of the two experimental groups. One is objective group (OG) – observing the model via VTR at objective angle, and the other is subjective group (SG) – observing the model via VTR at subjective angle.

As a dependent variable, number of demonstration to recall the sequential movements completely was employed.

The results indicated as follows:

- (1) The subjective group showed significantly greater modeling effect in recalling the sequential movements than the objective group.
- (2) The correlation coefficients between mental rotation (measured by Flag test) and modeling effect were significant for the objective group but not for the subjective group.

実験目的

運動技能学習の初期段階においては、まずインストラクターによるモデル技能の示範、あるいは16ミリやVTRなどの視覚媒体によるモデル技能の提示を学習者が観察することから学習が開始されることが多い。この際、学習者がモデルの最適な手がかりにどれだけ適切に注意を向け、また有効なコーディングを行なうことができるかが、学習にとってまず必要な前提条件になると考えられる。したがって、いかにしてモデルの情報を有効に学習者へと伝達することができるかは、インストラクションの設定上重要な問題となる。

さて、Roshal (1961)⁹⁾ および猪俣ら (1982)⁴⁾ は、上記の問題の一つとして、示範者 (モデル) と観察者 (学習者) の位置関係要因を取り上げ、運動技能のモデリングにどのような影響を及ぼすかに

ついて検討を加えている。すなわち、示範者と観察者の位置が対面する位置関係にあれば、両者の左右関係は互いに逆になり、観察者にとってモデルの動作を自分の動作として表象する場合、モデルの左右軸を逆転することが必要になる。これに対し、観察者が示範者の背面位置 (同一の視線方向) にある場合、両者の左右関係は一致し、観察者はモデルの動作を逆転することなく自分の動作として表象化できると考えられよう。このように仮定した場合、学習者にとってモデル動作のコーディングは、背面位置条件の方がより有利になると考えられる。したがって運動技能のモデリング上、示範者と観察者の位置関係は、対面位置よりも背面位置の方が効率的であるという仮説が成り立つであろう。

Roshal (1961)⁹⁾ は、ひも結び課題について、

*¹ 名古屋大学 *² 中京大学 *³ 日本女子体育大学

*¹ Nagoya University *² Chukyo University *³ Japan Women's College of Physical Education

この仮説を立証している。これに対し、回転追跡課題を取り上げた猪俣ら (1982)⁴⁾ の研究においては、示範者と観察者の位置関係要因の効果は見出されておらず、この種の効果を検討する上で、課題の特質を考慮する必要性が示唆されている。

また、Richardson (1967)⁵⁾ などによって指摘されているように、モデリングの表象過程におけるイメージ能力の関連性を検討する必要がある。特に対面位置条件における学習の個人差は、表象の過程でイメージを効率的に左右逆転操作す

る能力に関連してくると推察される。この能力は、Gordon (1949)⁸⁾ によって問題とされたイメージの統御性能力 (Controllability) の一つであると考えられる。

本研究は、大筋的な運動系列課題における背面及び対面位置条件の学習効果へ及ぼす影響の比較検討と、それぞれのモデリング過程でみられるパフォーマンスとイメージの統御性能力との相関分析を目的とした。

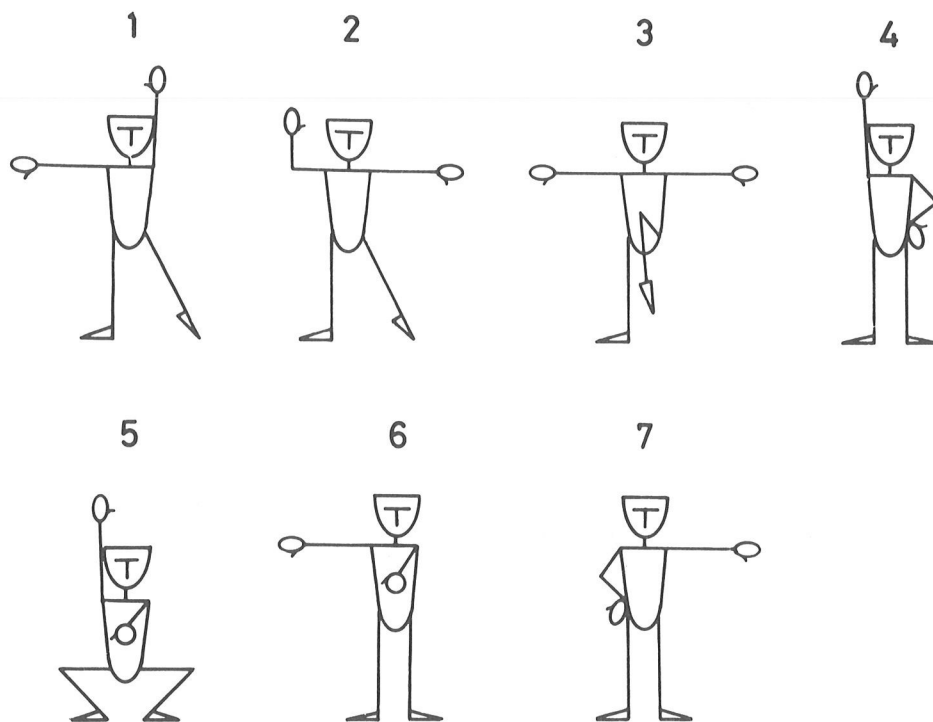


Fig. 1 Response components of the movement pattern. (Arabic numbers refer to the order in which components were enacted.)

実験方法

①被験者：健康な男子学部学生 34 名

被験者はボランティアとして集められた。

②学習課題：Fig. 1 に示された 7 つの部分よりなる系列動作を課題とする。

③モデルの作成と提示条件：まず実験に先だち、

示範者に、あらかじめ本実験で取り上げる系列動作課題を完全に習得させた。この示範者の遂行動作を、対面位置、背面位置の 2 方向から VTR に記録したものをモデルとして使用した。またモデルの提示にあたっては、ソニーカラーテレビ 20 インチ (Model CVM 1850) を被験者の前面約 2 m,

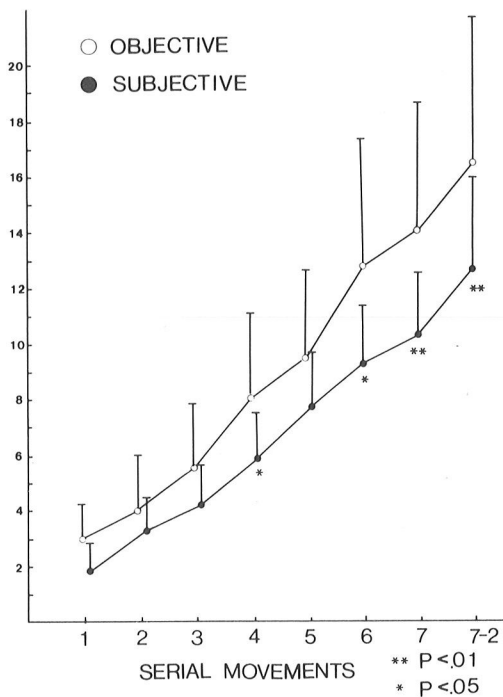


Fig. 2 Means and standard deviations of number of demonstration for each group.

高さ床上 1 m の位置におき、このテレビを使ってモデルの VTR を再生し、被験者に提示した。

④ Flag Test の実施：イメージの統御性能力の測定を目的としたテストで米国 Industrial Relations Center 社出版のものを用いた。テスト実施時間は 5 分間で全員同時に集団実施した。

⑤ 実験手順：被験者は対面モデル群 (objective, OG) と背面モデル群 (subjective, SG) の 2 群にそれぞれ 17 名ずつランダムに分けられた。最初に学習課題の説明及びその遂行方法についての説明が与えられた。その後、2 群それぞれあらかじめ収録された背面、及び対面位置の 1 系列のモデル動作をテレビによって観察し、モデル提示 10 秒後にそれらの動作を正しく再生することが求められた。動作再生は約 2 秒に 1 動作のテンポ (モデル動作と同じテンポ) とし、メトロノームによって統制された。正しい動作ができなかった場合、完全に 1 動作遅れた場合、動作系列を誤まった場

合などは失敗とみなされ、ただちにその試行は実験者の「ヤメ」の合図で中断された。前試行のモデル提示開始から 1 分後に再び次の試行のモデル提示が行なわれ、前試行と同じ条件で動作を再生することが求められた。この手続きは、7 動作 (1 系列) が完全に二度続けて再生できるまで繰り返し行なわれた。このプロセスにおいて、実験者からの結果の知識は与えられていない。またそれぞれのパフォーマンスとしては、7 動作の完全再生に要したモデル提示の回数を適用した。

結果と考察

Fig 1 は SG, OG, それぞれの群の 7 動作の再生に要したモデル提示平均回数、及びその標準偏差である。t 検定の結果、動作 4, 6, 7, 7-2 のところでそれぞれ 5% 及び 1% レベルの有意差が見られ、総じて SG は OG に比べ少ないモデル提示回数で動作を再生することができたことを示している。またこの傾向は特に動作系列の後半で顕著にみられたと言えよう。

この結果は背面位置条件は対面位置条件よりもモデリングにとって有利な条件になるという仮説を支持している。猪俣ら (1982)⁴⁾ の回転追跡課題の実験では、モデル提示角度の効果はパフォーマンスにみられず本実験の結果と一致していない。一般的にこのような結果の不一致は課題の特質に帰因するものとして捉えられよう。特に回転追跡は回転する円盤をスタイラスで追従する技能であり左右関係は背面と対面で必ずしも逆転していない。これに対し、本実験での動作系列課題は背面と対面条件での左右関係の逆転は明確であり、それだけ両条件の差も現われやすいと言えよう。また回転追跡課題では、正しい動作と誤りの動作の弁別が複雑であり、モデリングの注意過程で有効な情報を得ることがそれだけ困難であると考えられる。したがってこの種の課題ではモデリング効果が明確に現われることは相対的に少ないと考えられる。しかし本実験での動作系列課題では正しい動作と誤りの動作との差が明確であり、それだけモデリング条件の差も顕著になったと言えよう。

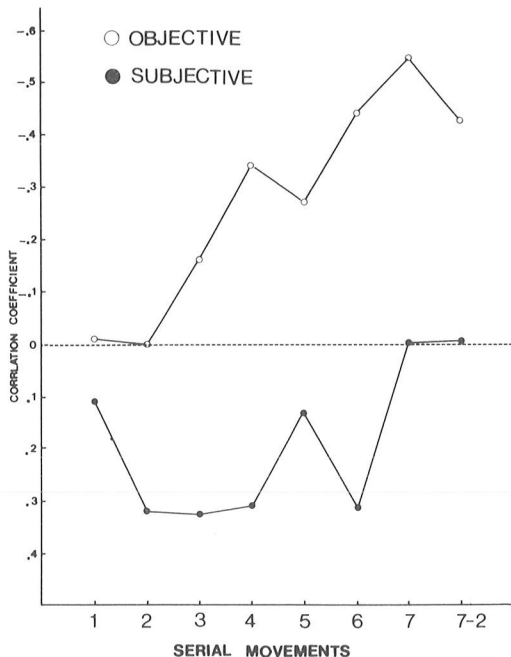


Fig. 3 Correlation coefficients between the scores on Flag test and the number of demonstration under the two experimental conditions.

次に Flag test の得点と、それぞれの動作の再生に要したモデル提示回数との相関を条件別に検討した結果は Fig. 3 に示されている。まず OG 条件では前半の相関係数は相対的に低い逆相関値を示し、有意ではないが、後半（特に動作 6, 7, 7-2）になると高いしかも有意な ($P < .05$) 逆相関値を示している。このように動作系列の後半で相関が有意になった事実は、課題が複雑になるといっそうイメージの反転能力と対面条件下でのモデリングの関係が顕著になることを示すものであると言えよう。これに対し SG 条件では概して低い正の相関がみられ、いずれも有意ではなかった。

このように OG 条件とは対称的に SG 条件で低い正の相関もしくは無相関の傾向がみられた。事実から、OG 条件に比べ SG 条件でのモデリングには観察者のイメージ反転能力はほとんど関与していないことが推察される。

さて本実験で背面条件と対面条件のモデリングを比較すると背面条件の方が相対的にモデリング

効果が速やかに現われる現象が見出されたわけであるが、対面条件では記憶過程における左右の逆転操作が含まれるだけ、情報のコーディングにおいてより深い処理が行なわれている可能性がある。Craig and Lockhart (1972)⁷⁾ は彼らの提唱した情報処理水準モデル (levels of information processing model) の中で、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、モデリングによって習得された技能の保持もより高くなると仮定している。このモデルを演繹してみると、相対的に長い保持期間を置く場合、背面条件よりもむしろ対面条件のモデリングの方が技能の保持率が高くなる可能性が出てくる。したがって、次の実験においてはこの問題を検討する目的で、一定の保持期間を挿入し、背面及び対面の両条件下におけるモデリング効果を比較検討する予定である。

参 考 文 献

- 1) 猪俣公宏：認知的運動学習のモデルと系統性について、新体育 46 巻 p.22-25, 1976.
- 2) 猪俣公宏, 伊藤政展, 勝部篤美：背泳の学習初期におけるモデル提示によるメンタルトレーニング効果に関するフィールド研究, 体育学研究, 24 巻, p.101-108, 1979.
- 3) 猪俣公宏：運動学習におけるイメージと視覚的モデル, 体育の科学, 30-6, p.392-96, 1980.
- 4) 猪俣公宏, 西田保, 勝部篤美, 妹尾江里子：回転追跡学習に及ぼすモデル提示とイメージリハーサル効果—特に生理的反応とパフォーマンスの分析に基づいて—体育学研究, 27 巻, p.143-152, 1982.
- 5) リチャードソン (鬼沢貞・滝浦静雄訳), 心像, 記伊国屋書店, 1973. p.214-22. (Richardson, A., Mental Imagery, Routledge and Kagan Paul Ltd.: London, 1969.)
- 6) Bandura, A. *Principles of behavior modification*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1969.
- 7) Craik, F. I. M., & Lockhart R. S., Levels of Processing: A frame work for memory research. *J. of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671-684, 1972.
- 8) Gordon, R. An investigation into some of the factor that favor the formation of stereotyped images.

- British Journal of Psychology*, 39, 156—167, 1949.
- 9) Roshal, S. M., “ 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, 1961.
- 10) Yamamoto, K., and Inomata, K., Effect of mental rehearsal with part and whole demonstration models on acquisition of backstroke swimming skills, *Perceptual and Motor Skills*, 54. 1067—1070, 1982.

(昭和 58 年 2 月 8 日 受付)

