

動作の視覚的理解しやすさと遂行困難度の評定

—運動記憶実験の材料の作成—

筑波大学大学院(博)心理学研究科 藤岡 久美子

筑波大学心理学系 杉原 一昭

Construction of experimental materials for memory of movement

Kumiko Fujioka and Kazuaki Sugihara (*Institute of Psychology, University of Tsukuba, Tsukuba 305-8572, Japan*)

The purpose of this study is to construct experimental materials for research on memory or learning of movement. An expert dancer prepared 32 simple ballet movements that can be performed without prior dance training. These movements were presented to 24 female university students via video cassette recorder. Subjects were asked to rate the visual intelligibility and the difficulty of performing. The results from cluster analysis using rating scores is as follows: 1. Four clusters were abstracted, "high-visual intelligibility and low-difficulty of performing", "middle-visual intelligibility and middle-difficulty of performing", "low-visual intelligibility and middle-difficulty of performing", and "low-visual intelligibility and high-difficulty of performing" were abstracted. 2. Sets of movements that were included in each cluster were characterized by complexity of both arm movement and leg movement.

Key words: memory of movement, ballet movement, visual intelligibility, difficulty of performing.

目 的

記憶研究においては、一般に、学習ターゲットとなる材料の統制が厳しくなされている。特に、多くの記憶研究で用いられている記銘材料である有意義な言語材料は、様々な基準に基づく統制がなされている。その際、出現頻度表や熟知度表といった基準表をもとにした材料選択が可能になっている(寺澤・太田, 1995)。研究が発展するためにはこのように材料選択に際して、共有できる基準があることは非常に重要なことであろう。

ところで、記憶研究の中に動作記憶研究という領域がある(e.g., Engelkamp & Cohen, 1991)。そこでは行為についての記述文(例えば、「足を組む」)を学習材料として、記銘時に被験者に実演させる手続

き(Subject Performed Tasks)を用いて、記憶における運動的側面にアプローチしようとする。これらの研究は、もともと、言語を材料とした記憶との相違点を示すことによって、言語系や視覚-イメージ系とは区別される運動記憶系の存在と優位性を示そうという目的で始められた(Engelkamp & Zimmer, 1989)。このような運動的側面への着目にも関わらず、その後の研究において、言語的な行為の記述文から他の運動事象への研究対象の発展は示されていない。すなわち、言語的記述がしにくい四肢の運動パターンなどの動作を材料とした記憶研究はこれまでのところあまり行われていないようである。その理由の一つとして、材料の統制の困難さが指摘できよう。行動調整的な困難さや複雑さのレベルの要因に加え、単語や言語的に表現できる行為と異なり、

運動パターンは材料が視覚的提示されるために、視覚的要因も材料の統制、選択の上で重要な要因になる。多要因の実験計画には等質な材料を用いるための材料の統制が不可欠である。しかし、一つの研究で複数の要因について多くの材料を事前に考慮するのは難しい。実際に、これまでのいくつかの記憶・学習研究では、バレエやダンスの動作を材料として用いられているが、そこでは、材料の性質の十分な検討がなされていない(Foley, Bouffard, Raag, & DiSanto-Rose, 1991; Gray, Neisser, Shapiro, & Kouns, 1991)。事前に材料の性質の十分な検討がなされていない場合、得られた結果に再現性がない、あるいは一般化できないなどといった問題が生じる可能性が指摘できる。

以上の点を踏まえて、本研究は以下のように記憶実験のための運動材料の作成を目的とする。バレエの動作を用いて、映像により視覚提示可能な材料を作成し、評定によって、学習者である被験者にとっての視覚的理解のしやすさと行動調整上の困難さの水準が、どのような階層になっているかを明らかにする。さらに、それが動作の複雑性のレベルなど、実験者が予想可能な動作の分類と対応しているかを調べる。これにより、今後の動作の記憶実験の際の材料選択の目安を提供することを目的とする。評定は、行動調整の困難さ、見た目のわかりやすさの点で行う。評定値をもとにクラスター分析を行い、材料がどのようなクラスターを構成するかという点について検討する。

方法

対象者 大学生女子24名。

材料 特別の訓練経験がなくても遂行可能であるという基準で、バレエのインストラクターによってバレエの基本的なムーブメントから2拍の四肢の運動パターン32個が選択された。これらのムーブメントをインストラクターが遂行しているところを、それぞれ正面及び背面から撮影した。これら32個の動作を4群に分け、それぞれ1本のビデオに編集した。各動作は数秒のブランクをはさんで3回ずつ提示されるように編集された。各動作は正面撮影、背面撮影それぞれについて編集された。

評定項目 6件法により以下の項目について評定を行った。

1) 視覚的理解しやすさ「この動作を自分がまねしてやってみようとするときに、見て、どの程度わかりやすいか、評定してください」; a. 動き全体の流れ、b. 腕の位置や動き、c. 足の位置や動きについて

2) 映像イメージの浮かべやすさ「この動作の映像を頭の中でイメージしてください。映像イメージの浮かべやすさについて、評定してください」; a. 動き全体の流れ、b. 腕の位置や動き、c. 足の位置や動きについて

3) 行動調整の困難さ; a. 腕と足を合わせて行うこと、b. 腕の動き、c. 足の動き

視覚的理解しやすさ及び映像イメージの浮かべやすさに関しては正面提示、背面提示それぞれについて評定を行った。したがって、1つの動作材料につき、合計15項目の評定がされた。

手続き

被験者は4群に振り分けられ、時間的制約から、2種類の材料提示ビデオについて評定を行った。正面提示が先か背面提示が先か、及び、2種類のうちどちらを先に評定するかについては、カウンターバランスされた。この手続きにより、1個の材料には12人から評定値が与えられた。

教示及び練習の後、以下の手順で評定が行われた。まず、動作が2回提示された後、被験者はわかりやすさについて評定を行い、続いて、3回目の提示の後、映像のイメージしやすさについて行った。正面提示と背面提示についてこれらの評定が全て終了した後、ビデオによって材料を提示しながら実験者が動作を説明し、実験者実演のもとに、評定者が実際に当該動作を正確に2回遂行してから、その動作の遂行の困難さについて評定を行った。所要時間は1時間前後であった。

結果

視覚的理解しやすさ及び映像イメージの浮かべやすさの評定は、理解しやすいあるいはイメージを浮かべやすい程高得点に、また、行動調整の困難さの評定は、困難さが低い程、すなわち簡単な程高得点となるように得点化された。各動作について、評定項目ごとに対象者による評定値の平均を求めた。それらの平均評定値を変数として、クラスター分析(ward法)を行った。その結果をFig. 1に示した。Fig. 1のデンドログラムを見ると、同数ずつ4つのクラスターに分かれている。

第4クラスター(以下、クラスターA)に含まれる動作は、足の動きを伴わない腕だけの簡単な動きや、腕の動きを伴わない足だけの簡単な動き(片足を前や横に出して戻すなど)であった。第1クラスター(以下、クラスターB)に含まれる動作は、‘跳んで足を入れ替える’、‘腕を挙げて背伸びする’を除いては、第4クラスター(A)と同様な足の動き

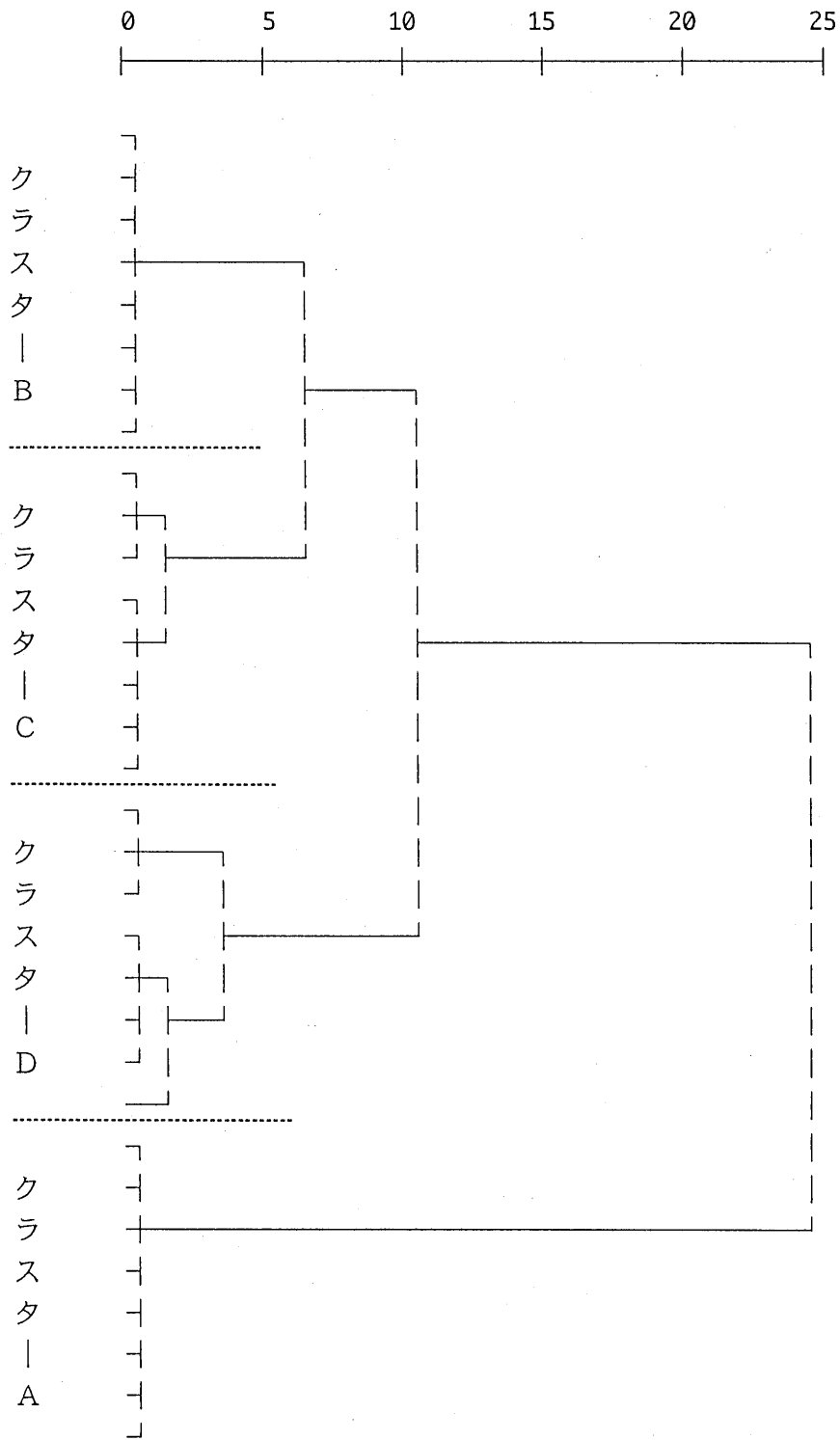


Fig. 1 クラスタ分析の結果

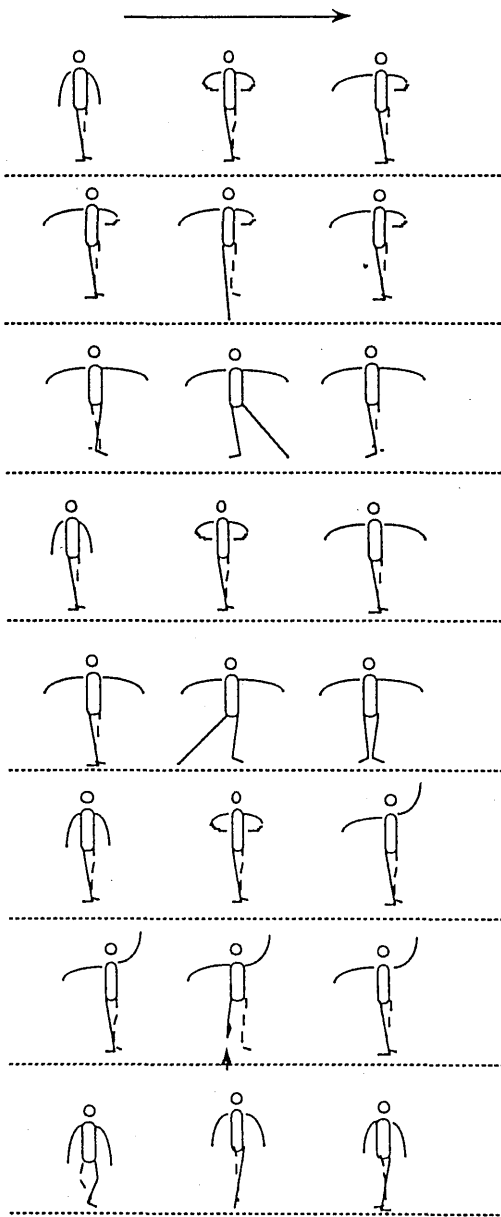


Fig. 2-a クラスターAに含まれる動作

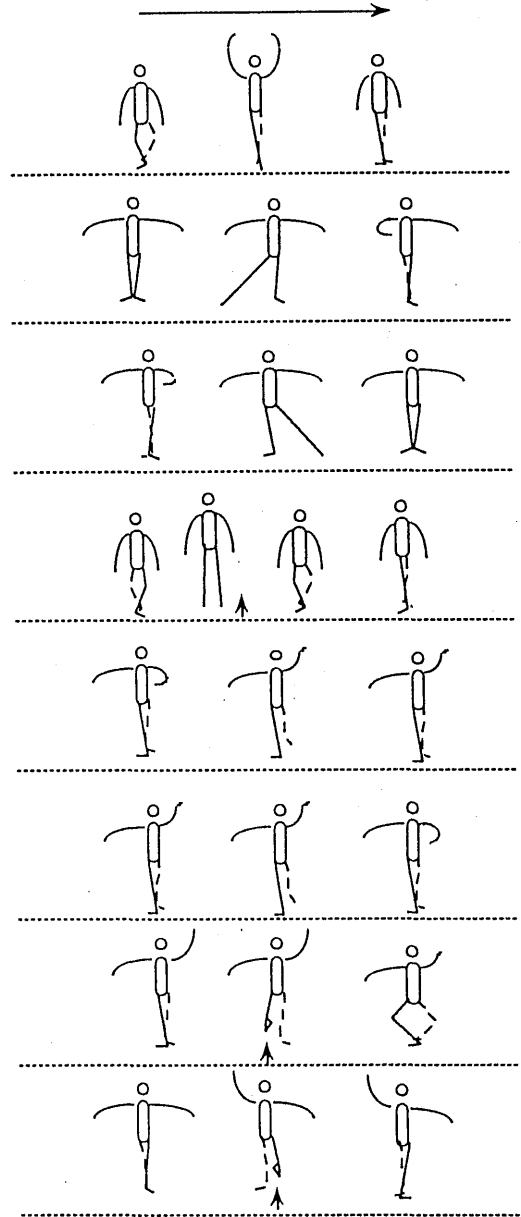


Fig. 2-b クラスターBに含まれる動作

に腕の動きを伴うものであった。ここでの腕の動作は、動作足と左右一致する腕の動作か、あるいは左右は異なっているが足の動作と同じ方向やタイミングでの腕の動作であった。第2クラスター(以下、クラスターC)にも同様に‘簡単な足+腕’の動作が多く含まれているが、この場合の腕の動作はクラスターBとは異なり左右や動作方向あるいはタイミングが、足と一致しないものである。また、膝の

屈伸を伴う動作も含まれていた。第3クラスター(以下、クラスターD)には、複雑な足の動きや膝を曲げたポジションからの動作が含まれていた。各クラスターに含まれる動作を Fig. 2 に示した。

各クラスターの特徴を明確化するために、クラスター毎の各評定項目の平均を求め(Fig. 3)、一要因の分散分析を行った。15項目全てについて、主効果が有意であった(正面提示の1-a項目から2-c項目

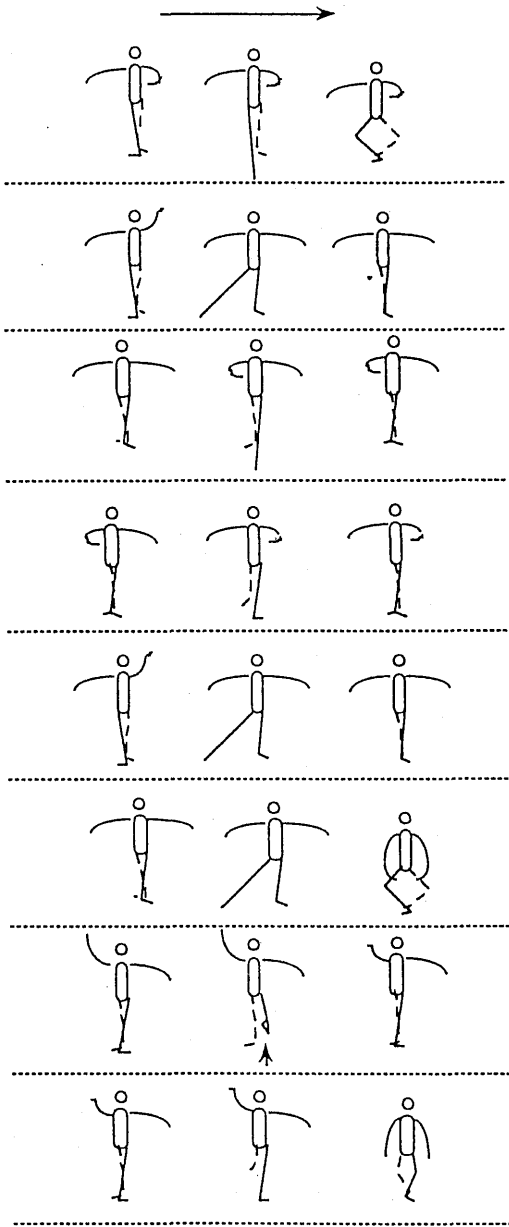


Fig. 2-c クラスターCに含まれる動作

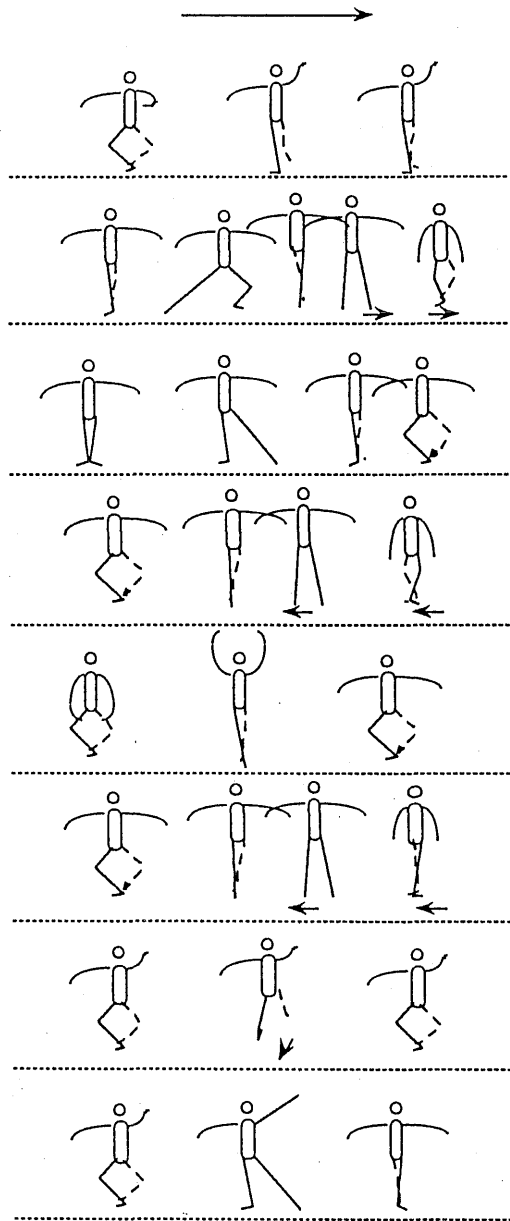


Fig. 2-d クラスターDに含まれる動作

の順に, $F[3,28]=31.03, 17.05, 42.80, 19.39, 13.04, 20.36$; 背面提示の1-a から2-cの順に $F[3,28]=24.47, 8.68, 35.47, F[3,28]=27.91, 11.84, 33.59$; 3-a から3-cの順に, $F[3,28]=41.06, 14.22, 46.22$). LSD法を用いた多重比較の結果をTable 1に示した.

Fig. 3及びTable 1に示されるように, クラスターAはほぼすべての項目で他のクラスターより

も有意に高かった. クラスターBとクラスターCの間には, 遂行困難さを除いて, すべての項目で有意な差があった. クラスターCとクラスターDの間には, ‘足’の項目及び遂行の‘腕と足をあわせて行うこと’項目について有意な差が示された. ただし, ‘腕’の項目及び理解・イメージの‘全体’では有意差は示されなかった.

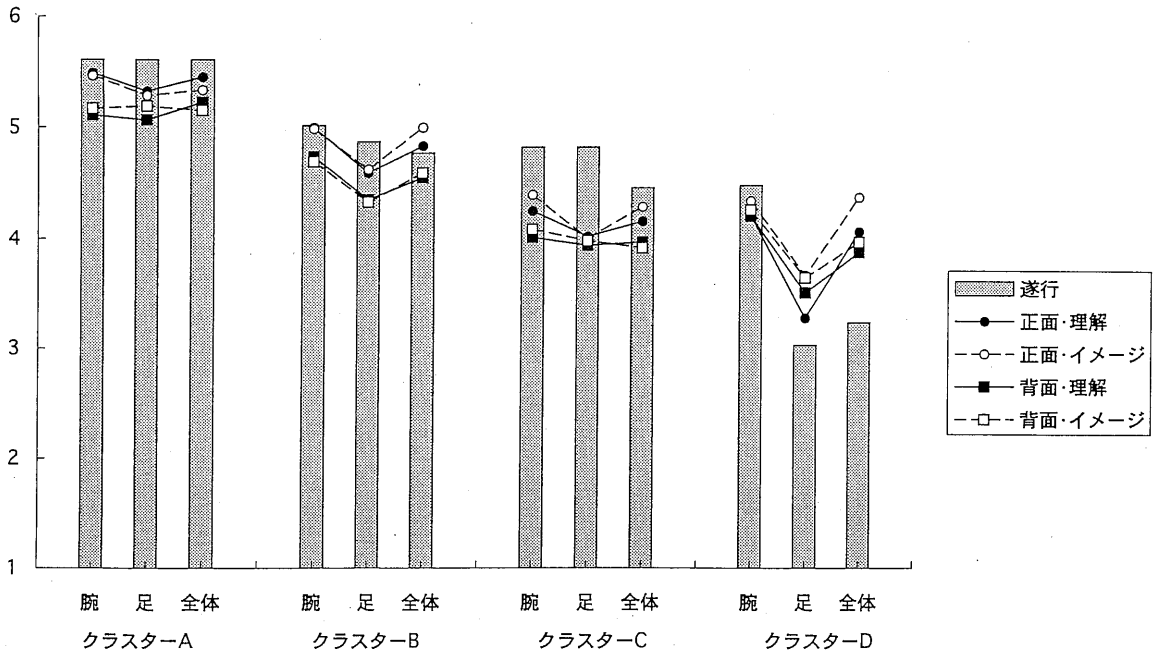


Fig. 3 各クラスターのプロフィール

考察

4クラスターによる解釈を行った。クラスターBとCについては、部分的に、類似した動作を双方に含んでいたが、各クラスターへの材料の分け方は、おおむね動作の内容によって説明が可能であったといえよう。

クラスターA、B及びCの動作は、足は基本的に、片足を前や横に出して戻すという内容である。クラスターAとBには、前者は腕だけあるいは足だけの動作であるが、後者は足と腕と一緒に動かすという差異がある。しかし、評定の結果では、腕に関する評定だけでなく、1項目を除いてすべての評

定で有意差が示された。腕の動作を伴うことによって全体的に難しく感じられるようになったのであろう。また、クラスターBとCの間の動作の内容の差異は、後者では、腕の動きが左右や方向、タイミングが足と異なるために足の動きとあわせにくいことである。腕の違いにより理解・イメージ評定は腕だけでなく、足でも全体でも有意にCが低くなっているが、遂行困難さには差はなかった。このことは、クラスターBとCは遂行上の困難さには大きな違いがなくても、視覚的理解の困難さが異なることを示している。このように、視覚的理解しやすさと行動調整の困難さは完全に一致しているわけではないようである。それゆえ、実験事態において、材

Table 1 多重比較の結果

	腕	足	全体
正面・理解	D=C<B<A	D<C<B<A	D=C<B<A
正面・イメージ	D=C<B<A	D=C<B<A	D=C<B<A
背面・理解	D=C<B=A	D<C<B<A	D=C<B<A
背面・イメージ	D=C<B<A	D<C<B<A	D=C<B<A
遂行	D=C, D<B, C=B<A	D<C=B<A	D<C=B<A

アルファベットはクラスターを表す

料が視覚的に提示される場合には両方を考慮しなければならないことを示唆している。また、腕と足を部位別に見た時に動作内容が一致している材料間であっても、腕足の左右や方向の組み合わせが異なると視覚的理解の困難さの水準が異なっていた。このことは、今後の材料作成の際に留意すべきであろう。

引用文献

- Deakin, J. M., & Allard, F. 1991 Skilled memory in expert figure skaters. *Memory & Cognition*, **19**, 79-86.
- Foley, M. A., Bouffard, V., Raag, T., & DiSanto-Rose, M. 1991 The effects of enactive encoding, type of movement, and imagined perspective on memory of dance. *Psychological Research*, **53**, 251-259.
- Engelkamp, J., & Cohen, R. L. 1991 Current issues in memory of action events. *Psychological Research*, **53**, 175-182.
- Engelkamp, J., & Zimmer, H. D. 1989 Memory for action events: A new field of research. *Psychological Research*, **51**, 153-157.
- Gray, J. T., Neisser, U., Shapiro, B. A., & Kouns, S. 1991 Observational learning of ballet sequences: The role of kinematic information. *Ecological Psychology*, **3**, 121-134.
- 寺澤孝文・太田信夫 1995 小学校国語教科書の漢字2字熟語に対する中学生の熟知度とその学年差および読字率 筑波大学心理学研究, **17**, 43-50.

附記

課題の作成に当たり、小山真帆さんと丹羽博美さんのご協力を得ました。深く感謝申し上げます。

—1997. 9. 30 受稿—