幼児の短期記憶に及ぼす刺激提示の様相とラベルの効果

東京成徳短期大学 藤 嶋 輝 子

THE EFFECTS OF STIMULUS PRESENTATION MODALITY AND LABELS ON SHORT-TERM MEMORY IN PRESCHOOL CHILDREN

TERUKO FUJISHIMA

Tokyo Seitoku Junior College

Five-year-old children were tested in a serial position recall task under one of the three stimulus presentation conditions: visual, auditory and visual presentation with labeling. The modality of recall cue was either visual or auditory within a condition. Overt labeling produced both primacy and recency effects. A greater recency effect was obtained with auditory stimuli although recency effects were found for both visual and auditory stimuli. The modality of recall cue had no influence on either overall recall performance or on the shape of the serial position curve. The results indicated that preschoolers did not spontaneously label and rehearse the stimuli.

短期記憶¹の研究はそれまで成人を対象にしたものが多かったが、Atkinson, Hansen, & Bernbach (1964)は、幼児の短期記憶についての資料を得るために系列再生課題の方法を開発し、実験を行った。その結果成人を対象にした場合には系列位置による再生のグラフは弓形で、かなり顕著な初頭効果と新近性効果がみられるのに対して、4, 5歳児においては、初頭効果の欠如した系列位置曲線がみられた。この研究以来、方法に多少の修正を加えて、児童を対象に多くの実験が試みられている。幼児の新近性効果は多くの研究で一致して認められているが、初頭効果については必ずしも一致した結果は得られていない。初頭効果を否定する結果(Hagen & Kingsley, 1968; Kingsley & Hagen, 1969)とそれを肯定する結果(Donaldson & Strang, 1969; Allik & Siegel, 1976; 馬場園, 1977)がみられる。

他方、刺激提示の様相が系列位置曲線の形態に影響を及ぼすという見解もみられる。Siegel & Allik (1973)は初頭と中間の系列位置では視覚的に提示された刺激位置の再生がすぐれており、聴覚的提示の場合には著しい新近性効果を認めている。ただし、この結果は幼稚園児, 2, 5年生の児童, および大学生をこみにしたものである。Hoving, Konick, & Wallace (1975)は10歳児の場合には類似の結果を報告しているが、5歳児の場合には終りから2番目の位置以外では、この違いをみいださなかった。

本研究の目的は幼児においても、視覚的短期記憶と聴覚的短期記憶の違いが存在するかどうか、もし存在するとすれば、それは系列位置に異なる効果を及ぼすかどうかをみようとするものである。さらに刺激提示の様相と再生手掛りの様相が同一であるか否かによって、各系列位置における再生の正確さに影響があるかどうかをみることも目的とされた。幼児の場合、初頭効果は刺激をラベルづけさせることによって生ずるという結果(Bernbach, 1967)と、ラベルづけを否定し、リハーサルと結びつけて解釈する見解(Kingsley & Hagen, 1969; McCarver & Ellis, 1972; Hoving et al., 1975)がみられる。他方、幼児ですら、絵が提示された時にラベルを自発的に生産するという見解もみられる(Siegel & Allik, 1973)。本研究ではラベルづけの効果を検討することももう一つの目的とされた。

方 法

被験者 4歳10か月から6歳2か月まで、平均年齢5歳7か月の保育所の児童48名で、男女各4名、計8名ずつが独立した6実験条件に割り当てられた。

材料 幼児が熟知している31個の動物、のりもの、事物、果物などの絵が5×7cmの大きさの白色のカードに黒線で描かれていた。絵に対する親近性の度合いについては、特別の基準にもとづいていないが、2名の保育の判断によって選ばれたものである。カードは1セット6枚で、刺激図形がランダムに割り当てられて9セットが構成され、それが18試行に使用された。同一の絵が連続した試行で出現しないよう、また同一セット内に同じカテゴリーに属するものは含まれないよう考慮され

¹ 短期記憶の定義は必ずしも明確でないが、Atkinson et al. (1964)は下記の系列再生課題でとらえられるような記憶を短期記憶としているので、本研究でもこれをそのまま使用した。

TABLE 1
Mean correct first choice responses as a function of condition,
recall cue modality, and serial position

Condition	Recall cue	Serial position						Mean (condition)	Mean (condition)
		1	2	3	4	5	6		
Visual	Vis.	1.38	.63	1.00	1.00	1.38	2.75	8.13	7.88
	Aud.	1.25	.88	1.00	1.25	1.38	1.88	7.63	
Auditory	Vis.	1.25	1.38	.5	1.00	2.13	3.00	9.25	9.50
	Aud.	.88	1.25	1.00	1.13	2.50	3.00	9.75	
Visual-labeling	Vis.	1.88	1.25	.75	.88	2.13	2.75	9.63	9.50
	Aud.	1.63	.75	.88	1.13	2.25	2.75	9.38	

た。ほかに練習用として5枚のカードが用意された。

手続き 課題はどのくらい覚えられるかをみるゲームとして紹介された。初めに練習用のカードで練習試行が行なわれ、被験者が教示を理解したことを確めた後に、6項目のセットを使用して18試行が行なわれた。各条件に対して次のような教示が与えられた。

1. 視覚的提示条件：“これから1枚ずつ絵を見せませう。後で尋ねますから、どこに何の絵があったかよく覚えてください”といって、実験者は約2秒間カードを被験者に示してから裏返しにしてテーブルの上に置いた。1秒おいて次のカードが提示され、被験者の前に左から右へ一列に裏返しにして配列された。もし被験者が絵に対してラベルづけを始めたなら、それをしないように注意が与えられた。再生は（a）視覚的再生手掛り条件：最後のカードが置かれて1秒後に、6枚の中の1枚と同じ手掛りカードが与えられて、被験者に6枚の中からそれ

と同じカードをとるように求められた。（b）聴覚的再生手掛り条件：カード提示終了後に、実験者は“リンゴはどこにありますか、探してください”というように言葉で事物の名称を告げた。手掛りカードと一致するカードが出てくるまで、被験者はカードをめくることができた。しかし第1回目の反応のみを分析の対象とした。

2. 聴覚的提示条件：カードは視覚的条件の場合と同じように取り扱われた。実験者はカードを裏返したまま絵の名称をいいながら、1枚ずつ被験者の前に左から右へ一列に配列した。再生手掛りは視覚的提示条件の場合と同様に、絵として与えられるグループと言葉で提示されるグループの2群があった。

3. 視覚提示ラベルづけ条件：カードが1枚ずつ提示される時に、被験者にそれを声に出してラベルづけするように要求され、被験者が絵の名称を知らない場合には実験者が教えた。再生手掛りは前2条件と同様であった。

再生の手掛りは18試行すべてで異なる絵、あるいは言葉が与えられた。また6つの系列位置のおおのが3回の試行で正反応となった。テストされる位置は各試行でランダムであったが、同じ位置および隣接の位置が連続して正反応にならないように考慮された。またリストの提示順序は被験者ごとにランダムに変化された。

結 果

第1回目の正反応が各系列位置および各条件別に算出され、3（視覚、聴覚的提示および視覚提示ラベルづけ）×2（視覚、聴覚的再生手掛り）×2（性）×6（系列位置）の分散分析が行われた。性については男女間に有意差がなく、また性と他の要因との間にもいかなる交互作用も認められなかった。従って男女こみにして資料の分析が行われた。

Table 1 は各系列位置における平均正反応数が各刺激提示の様相と再生手掛りの様相別に示されている。刺激

FIG. 1. Percentage of correct first choice responses as a function of serial position and the presentation modality.

提示の様相，および再生手掛りの様相に有意な主効果は認められず，またこの2要因間の交互作用も有意ではなかった．系列位置に関しては，有意な主効果($F=39.61$, $df=5/210$, $p<.01$)が認められ，系列位置と刺激提示の様相の間の交互作用も有意であった($F=2.42$, $df=10/210$, $p<.05$)．しかし系列位置と再生手掛りの様相の間の交互作用および系列位置，刺激提示の様相，再生手掛りの様相の3要因の交互作用は有意ではなかった．刺激提示の様相に有意な主効果は認められなかったが，こころみにライアン(Ryan)の法で各条件の平均対について有意差(.05)の検定を行ったところ，視覚的提示と聴覚的提示の間，および視覚的提示とラベルづけの条件の間は境界線の有意性が認められた(名義水準 $\alpha'=.033$ に対して $t=2.221$, $.05>p>.025$)．したがって，ラベルづけが全体的な系列位置再生を促進する傾向が認められ，また刺激材料が絵として提示されるよりも言葉で提示された方が再生を高める傾向も認められた．しかし再生手掛りの効果は否定された．

系列位置に有意な主効果が認められたので，以下再生手掛りの条件はこみにしてこの主効果の検定を行った，Fig. 1 は再生手掛りの様相をこみにした各提示条件の第1回目の正反応の割合が，系列位置ごとに示されている．系列位置1は被験者に第1番目に提示されたカードをあらわし，系列位置6は再生の直前に提示されたカードをあらわしている．各系列位置ごとに分散分析が行われた結果，系列位置1, 5, 6に有意な主効果(それぞれ $F=3.23$, $df=2/270$, $p<.05$; $F=6.91$, $df=2/270$, $p<.01$; $F=3.23$, $df=2/270$, $p<.05$)が認められた．そこで，個々の提示条件の平均対について有意差(.05)の検定を行ったところ，系列位置1(初頭位置)ではラベルづけ条件が聴覚的提示条件よりも高い値を示したが，他の平均対の間には有意差はみられなかった．系列位置5と6(新近位置)では，聴覚的提示およびラベルづけの2条件の正反応が視覚的提示条件の場合よりも有意に高く，前者の2条件の間には有意差はみられなかった．

初頭と新近性の効果をみるために，各系列位置における平均得点の対比較を行った．視覚的提示条件においては，系列位置5よりも6において有意に高い正反応($p<.01$)がみられ，6が他のいずれの位置よりも有意に高い値を示したが，その他の位置の対の間には有意差はみられなかった．聴覚的提示条件の場合には，系列位置6>5>4の関係がみられ(6と5の間には $p<.05$; 5と4の間は $p<.01$)，その他の位置の対の間には有意差はみられなかった．ラベルづけ条件の場合には，系列位置1>2($p<.05$)で，2, 3, 4の間には有意差がみられなかった．また系列位置6, 5>4(それぞれ $p<.01$)の関係がみられたが，6と5の間，および1と5の間には有

意差が認められなかった．以上の結果を要約すると，(1)初頭効果はラベルづけ条件においてのみ認められた．(2)新近性効果は3つの提示条件すべてにおいて認められるが，聴覚的提示，およびラベルづけの2条件においてはとくに顕著で，系列位置5と6においてみられ，6では聴覚的提示は100%，ラベルづけは92%が正反応であった．(3)中間の位置では有意な条件差は認められなかった．

考 察

初頭位置においてラベルづけの有無による有意差は見られなかった．これはHagen & Kingsley (1968)，および馬場園(1971)の結果と一致している．またHoving et al. (1975)の5歳児の結果と同じく，初頭位置で刺激提示の様相に有意差は認められなかった．前述したようにSiegel & Allik (1973)の全被験者やHoving et al. (1975)の10歳児の場合には絵の方が言葉による提示よりも高い初頭効果を示したが，本研究の5歳児の場合には絵にラベルづけをした場合にのみ言葉による提示よりも再生が促進され，さらにラベルづけ条件でわずかであるが初頭効果も認められた．例数が少ないので決定的なことは言えないが，ラベルが再生に何らかの効果を及ぼしているとするれば，本研究では初頭位置でラベルによる促進効果は認められていないので，ラベルが媒介的な働きをしたというよりも，その言語化が児童の注意を刺激に向けるのに役立ったと考える方が妥当であろう．Conrad (1972)は3-4歳児の系列再生がラベルの言語化によって促進されたが，それはラベルが媒介的に作用したためではないことを実験的に証明している．

先に紹介した初頭効果をリハーサルによるものと解釈した研究においては，ラベルづけが初頭位置の再生を低下させており，声に出してラベルづけをすることが被験者の内語によるラベルづけやリハーサルを妨害したと解釈された．しかし，本研究ではラベル条件で再生の低下は認められていない．またSiegel & Allik (1973)やHoving et al. (1975)は絵の提示は被験者の自発的ラベルづけやリハーサルを促し，言葉による提示はそれを妨げるとしているが，本研究では初頭位置で両方の提示に有意差が認められていない．これらの事実は5歳児が絵に対して自発的にラベルづけやリハーサルを行なわないことを示すものであろう．

言葉による提示は絵よりも新近性効果が著しいという結果が得られたが，これは他の結果と一致している(Siegel & Allik, 1973; Hoving et al., 1975)．とくに絵の場合は最後の位置のみで新近性効果がみられたのに対し，言葉による提示では系列位置5, 6でこの効果が認められ，6では被験者全員が完全な反応を行なっている．ラベルづけ条件でもこれと類似の結果が得られ，こ

れも他の結果と一致している (Bernbach, 1967; Hagen & Kingsley, 1968). 声に出してラベルづけすることは課題に聴覚的な要素も導入することとなり, このことが大きな新近性効果を生み出したと考えられる. 一般に新近位置の項目の再生は非常に短期的な記憶痕跡の結果であるとされているが, 新近性効果にとっては絵の存在の有無よりも, 再生の直前の絵のラベルづけ, あるいは言葉による提示の方が記憶痕跡の強化に役立つと考えられる. 幼児, 児童を対象にした自由再生の場合には, 一般に言葉に比して絵の再生の方が有意に高い価が得られている (Cole, Frankel, & Sharp, 1971; Horowitz, 1969). しかし, 本研究の系列再生ではこのように新近項目の再生を促進することによって, 絵よりも言葉の方が全体的な再生を高める結果となっている.

再生手掛りが提示される様相は, 全体的な系列再生行動, あるいは系列位置曲線の形態のいずれにも有意な影響を与えず, 手掛りが刺激提示時と同じ様相で与えられようと, 異なる様相で与えられようと再生の正確さは同じであった. 5歳児ですらも, 再生手掛りが言葉で与えられた時に, 絵の手掛りの場合と同じ正確さで, 絵の位置を再生することができたのである.

要 約

本研究は5歳児を対象にして, 刺激提示様相, および再生手掛りの様相の系列位置再生に及ぼす効果をみることを, また刺激のラベルづけの効果を検討することを目的にして計画された. 手続は Atkinson et al. (1964) の方法に修正を加えたものであった. 結果は以下のとおりであった.

(1) 刺激の言葉による提示, および絵にラベルづけをする条件は, 絵のみの提示に比して, 新近位置で再生を促進した. またラベルづけ条件では, わずかではあるが初頭効果がみられた. (2) 手掛りが刺激提示時と同じ様相で与えられようと, 異なる様相で与えられようと再生に及ぼす効果は等しかった. (3) 5歳児においては刺激の自発的ラベルづけはみられず, ラベルが再生の媒介として作用しないことが考察された.

引 用 文 献

Allik, J. P., & Siegel, A. W. 1976 The use of the cumulative rehearsal strategy: a developmental

study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 21, 316-327.

Atkinson, R. C., Hansen, D. N., & Bernbach, H. A. 1964 Short-term memory with young children. *Psychonomic Science*, 1, 255-256.

馬場園陽一 1977 系列記憶におよぼす言語命名の効果に関する発達の研究 心理学研究, 47, 348-352.

Bernbach, H. A. 1967 The effect of labels on short-term memory for colors with nursery school children. *Psychonomic Science*, 7, 149-150.

Conrad, R. 1972 The developmental role of vocalizing in short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 521-533.

Cole, M., Frankel, F., & Sharp, D. 1971 Development of free recall learning in children. *Developmental Psychology*, 4, 109-123.

Donaldson, M., & Strang, H. 1969 Primacy effect in short-term memory in young children. *Psychonomic Science*, 16, 59-60.

Hagen, J. W., & Kingsley, P. R. 1968 Labeling effects in short-term memory. *Child Development*, 39, 113-121.

Hoving, K. L., Konick, D. S., & Wallace, J. 1975 Memory storage and retrieval within and across modalities in children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 19, 440-447.

Horowitz, A. B. 1969 Effect of stimulus presentation modes on children's recall and clustering. *Psychonomic Science*, 14, 297-298.

Kingsley, P. R., & Hagen, J. W. 1969 Induced versus spontaneous rehearsal in short-term memory in nursery school children. *Developmental Psychology*, 1, 40-46.

McCarver, R. B., & Ellis, N. R. 1972 Effect of overt verbal labeling on short-term memory in culturally deprived and nondeprived children. *Developmental Psychology*, 6, 38-41.

Siegel, A. W., & Allik, J. P. 1973 A developmental study of visual and auditory short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, 409-418.