

幼児における記憶の体制化過程の分析

森 敏 昭* 宮 崎 正 明**

自由再生事態においていくつかのカテゴリーに属する単語をランダムな順序で提示しても、再生の際には同一のカテゴリーに属する単語が連続して再生されるという現象がしばしばみだされる。この現象は群化 (clustering) と呼ばれる現象で、Bousfield (1953) によって初めてみだされて以来、数多くの研究者によって検討が加えられ、その成立機制もしだいに解明されつつある (Shuell, 1972)。この群化という現象の研究は、記憶研究に体制化という概念を導入する端緒をひらいたという意味で特に意義深い。

従来、言語学習や記憶の領域では連合理論が優勢であったが、Bousfield (1953) に始まる群化の研究、Tulving (1962) に始まる主観的体制化の研究の発展にもなっており、しだいに体制化という概念の重要性が認識されるようになってきた。

ところで、この体制化という概念はまた、Werner (1948) が精神発達を説明する概念としてすでに用いているということからもうかがい知ることができるように、認知発達を説明する概念的枠組みとしても重要であるように思われる。しかしながら、群化という現象に反映される記憶の体制化過程を認知発達という観点から解明していこうという研究はいまだ十分にはなされていない。

そこで、本研究では認知発達において特に重要な時期だといわれている3才から5才までの幼児を被験者として、群化の現象の発達の機序を解明するとともに、体制化という概念が認知発達研究において持つ意義をさぐることにしたい。

目 的

本研究では、カテゴリーごとにまとめることのできる単語のリストを記録材料として幼児に提示し、幼児がそ

れをカテゴリーごとにまとめて記憶することができるかどうかを分析することにより、幼児における記憶の体制化過程の検討を行う。ところで、この種のリストを用いて記憶研究を行う場合、単語をランダムな順序で提示するか、それとも同一のカテゴリーに属する単語を連続して提示するブロック提示法を用いるかが重要な要因となることが従来、主として大学生を被験者とした研究で示されている。(Cofer, 1967; Cofer, Bruce, & Reicher, 1966) 即ち、ブロック提示法を用いた場合の方がランダム提示法を用いた場合よりも、群化の程度が高められるのである。しかし、これまで低年齢の幼児を被験者として、ブロック提示法とランダム提示法の比較を行った研究はなされていない。そのため、低年齢の幼児がランダム提示条件下で群化の現象を示さなかった場合、それが低年齢の幼児には体制化して記憶する能力が全く欠除していることを示すのか、それとも体制化して記憶することが可能だということに気づかなかっただけであるということを示すのかを決定することはできない。

そこで、本研究では3才から5才の幼児を用いて、ブロック提示法とランダム提示法を用いた場合の群化の程度の比較を行い、この点を解明する。また、ブロック提示法を用いることにより群化の程度が高められた場合、さらに次の点が問題となる。本来、ブロック提示法を用いることは、リストはカテゴリーごとにまとめることが可能だということに気づきやすくする働きと、同一のカテゴリーに属する項目が連続して提示されるため、各項目をカテゴリーごとにまとめて記憶するのを容易にする働きとの2つを持つと考えられる。そのため、ランダム提示法とブロック提示法を用いることにより群化の程度が高められたのは上述の両機能のどちらによるのかを決定することはできない。

そこで、本研究では、あらかじめリストはカテゴリーごとにまとめることができるのだということを知らせるための予備訓練を行うが、リストの提示はランダムに行

* 広島大学教育学部

** 比治山女子短期大学

うランダム提示・予備訓練条件を設けて、この点を解明する。

方 法

(1) 被験者 3才児(平均年齢3才8か月)45名, 4才児(平均年齢4才6か月)45名, 5才児(平均年齢5才5か月)45名, 合計135名の幼稚園児を被験者として用いた。各年齢の被験児は15名ずつ条件に分けられた。

(2) 記銘材料 記銘材料として動物, 果物, 乗り物, 身につける物という4つのカテゴリーに属する単語を4語ずつ, 合計16語を用いた。記銘材料は全て絵カードとして提示した。本実験で用いられた単語は次の通りであった。(動物) イヌ, ネコ, ウサギ, カメ。(果物) リンゴ, スイカ, ブドウ, バナナ。(乗り物) フネ, トラック, デンシャ, サンリンシャ。(身につける物) クツ, クツシタ, ズボン, ボウシ。さらに, ランダム提示・予備訓練条件で用いる予備訓練用のリストとして, 自由再生テストで用いるカテゴリーと同じカテゴリーに属する異なる単語からなるリストを用いた。予備訓練用のリストで用いられた単語は次の通りであった。(動物) ライオン, ネズミ。(果物) モモ, イチゴ。(乗り物) ブルドーザ, ヒコキ。(身につける物) セーター, コート。

(3) 実験計画及び手続き ランダム提示条件, ブロック提示条件, ランダム提示・予備訓練条件の3条件を設けた。実験は個別的に実施した。ランダム提示条件では, 記銘用のカードをランダムな順序で1カードにつき約3秒程度の速度で提示した。記銘材料の提示後, ただちに提示されたカードの絵を思い出した順にできるだけたくさん口答で答えるように教示した。このようにして, リストの提示とその自由再生テストを4回くり返した。自由再生テストの制限時間は約1分であった。4回目の自由再生テストの終了後, 記銘用のカードをカテゴリーごとに分類するカテゴリー分類テストを実施した。ブロック提示条件では, 同一のカテゴリーに属する単語を連続して提示するブロック提示法が用いられたことを除けば, 記銘材料も手続きも全てランダム提示条件と同様であった。ランダム提示・予備訓練条件では, 自由再生テスト前に, リストはカテゴリーごとにまとめることができるのだということを知らせる目的で予備訓練を行ったが, その他の手続きは全てランダム提示条件と同様であった。予備訓練では予備訓練用の絵カードを被験者の前にランダムな順序で並べ, それをカテゴリーごとに分類し, そのカテゴリー名を言うように教示した。被験者が十分に分類できない場合やカテゴリー名を言うこと

ができない場合には実験者が正しい分類の仕方を教え, カテゴリー名も教えた。さらに次に行う自由再生テストで用いられるリストも予備訓練で用いられたカテゴリーと同じカテゴリーに属する単語から構成されていることが教示された。

結 果

FIG. 1 には, 体制化の程度の指標である MRR (modified repetition ratio) の各条件での平均値を, FIG. 2 には各条件における平均再生語数を示した。MRR は観測された反復数を最大可能な反復数で割ることによって算出された (Bower, Lesgold, & Tieman, 1969 参照)。この MRR 得点が高くなるということは, 同一のカテゴリーに属する単語が連続して再生される割合が多くなることを意味するので, 被験者が単語をカテゴリーごとに体制化して記憶する程度が高くなったことを示すものと考えることができる。

ランダム提示条件における MRR 得点は, FIG. 1 にみられるように年齢の関数として増加した。分散分析の結果, 年齢の主効果は統計的に有意であったが ($F=3.55$, $df=2/42$, $p<0.05$), 試行の主効果及び年齢と試行の交互作用は有意ではなかった。ランダム提示条件では再生語数も同様に年齢の関数として増加した。分散分析の結果, 年齢の主効果及び試行の主効果は統計的に有意であったが ($F=9.28$, $df=2/42$, $p<0.001$; $F=3.59$, $df=3/126$, $p<0.05$), 年齢と試行の交互作用は有意ではなかった。4回目の自由再生テスト後に行ったカテゴリー分類テストで完全に分類できた人数は3才児で1名, 4才児で2名, 5才児で10名であった。

ブロック提示条件における MRR 得点は, FIG. 1 にみられるように, 年齢の関数として増加しなかった, 分散分析の結果, 年齢の主効果, 試行の主効果, 年齢と試行の交互作用のいずれも統計的に有意ではなかった。他方, ブロック提示条件での再生語数は年齢の関数として増加した。分散分析の結果, 年齢の主効果及び試行の主効果は有意であったが ($F=11.16$, $df=2/42$, $p<0.001$; $F=4.18$, $df=3/126$, $p<0.01$), 年齢と試行の交互作用は有意ではなかった。4回目の自由再生テスト後に行ったカテゴリー分類テストで完全に分類できた人数は3才児で1名, 4才児で7名, 5才児で12名であった。

ランダム提示・予備訓練条件における MRR 得点は, FIG. 1 にみられるように, 年齢の関数として増加しなかった。分散分析の結果, 年齢の主効果, 試行の主効果, 年齢と試行の交互作用のいずれも統計的に有意ではなかった。ランダム提示・予備訓練条件での再生語数も

同様に年齢の関数として増加しなかった。分散分析の結果、試行の主効果は統計的に有意であったが($F=11.43$, $df=3/126$, $p<0.001$), 年齢の主効果及び年齢と試行の交互作用は有意ではなかった。

次に、ランダム提示条件の結果とブロック提示条件の結果とを比較してみた。

まず、再生語数を比較してみるとどの年齢段階においても、ブロック提示法を用いたことによって再生数が増

加することはなかった。これに対し、MRR 得点は3才児と5才児においてブロック提示法を用いたことによって高くなり ($F=6.37$, $df=1/28$, $p<0.05$; $F=10.67$, $df=1/28$, $p<0.005$), 4才児においてもその傾向がみられた ($F=2.72$, $df=1/28$, $0.1<p<0.2$)。

同様に、ランダム提示条件の結果とランダム提示・予備訓練条件の結果とを比較してみた。まず、再生数を比較してみると3才児では予備訓練を行うことにより再生

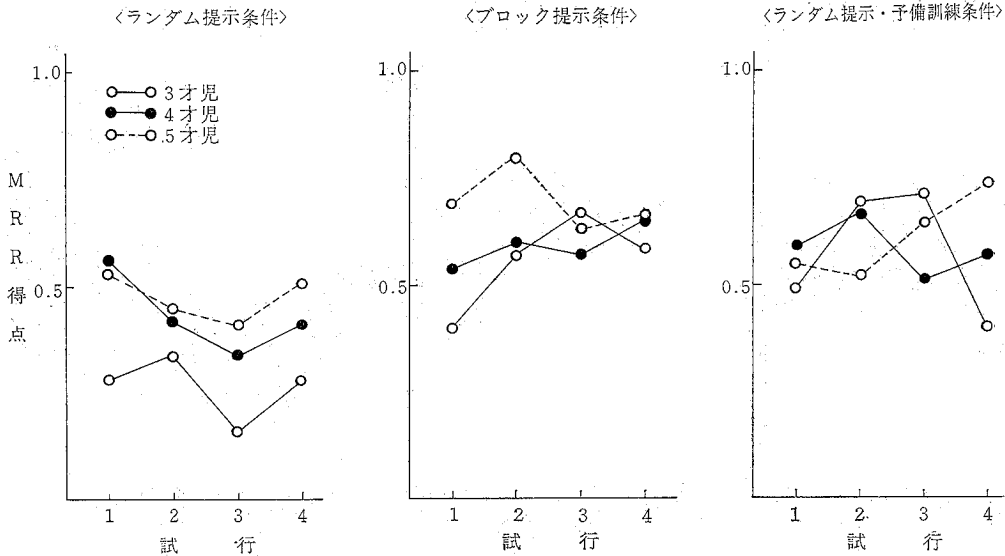


FIG. 1 ランダム提示条件, ブロック提示条件, ランダム提示・予備訓練条件における3才児, 4才児, 及び5才児のMRR得点

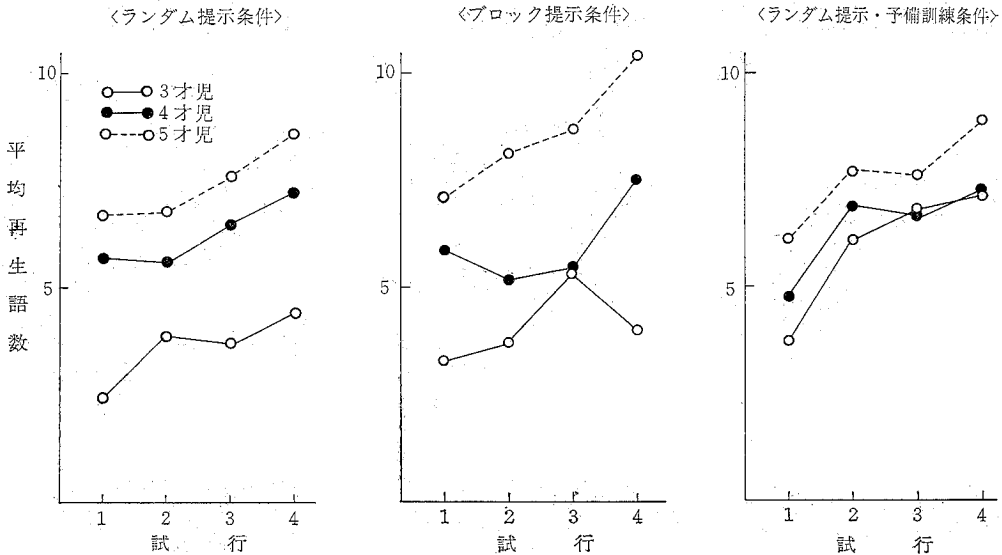


FIG. 2 ランダム提示条件, ブロック提示条件, ランダム提示・予備訓練条件における3才児, 4才児, 及び5才児の平均再生語数

数が増加したが ($F=10.36$, $df=1/28$, $p<0.005$), 4才児と5才児では予備訓練の効果はみられなかった。MRR 得点は3才児と5才児では、予備訓練を行うことによって高くなり ($F=20.37$, $df=1/28$, $p<0.001$; $F=4.29$, $df=1/28$; $p<0.05$), 4才児においてもその傾向がみられた ($F=2.62$, $df=1/28$, $0.1<p<0.2$)。

考 察

本実験の結果は次のように要約することができるであろう。

(1) 体制化の程度はランダム提示条件では年齢の関数として増加したが、ブロック提示条件及びランダム提示・予備訓練条件では年齢の効果はみられなかった。しかし、ブロック提示条件ではブロック提示することにより、ランダム提示・予備訓練条件では予備訓練をすることにより、いずれの年齢段階においても体制化の程度は高められた。

(2) 再生数は、ランダム提示条件及びブロック提示条件では年齢の関数として増加したが、ランダム提示・予備訓練条件では年齢の効果はみられなかった。また、ブロック提示することによって再生数は増加しなかった。一方、予備訓練することによって3才児では再生数が増加したが、4才児、5才児ではその効果はみられなかった。

以上要約した結果は、次のように考察することができるであろう。

まず、ランダム提示条件では体制化の程度も再生語数ともに年齢の関数として増加した。しかし、ブロック提示条件やランダム提示・予備訓練条件においてブロック提示や予備訓練をすることによって体制化の程度が高められても必ずしも再生数はそれに対応して増加してはいない。このような結果は、再生数と体制化の程度が必ずしも密接な関係を持っていないことを示すものである。従来、大学生を被験者とした場合、再生数と体制化の程度には高い相関があるといわれているが (Weist, 1972), 低年齢の幼児では再生数と体制化の程度にはあまり相関がないという報告もなされている (Jabonski, 1972; Mandler & Stephens, 1967)。3才から5才の幼児を用いた本研究においても再生数と体制化の程度との間には密接な関係がないという結果が得られた。しかし、このような結果を生じさせている幼児の記憶のメカニズムに関して、これまで十分な解明はなされていない。この点に関しては、今後さらに検討を加える余地があるように思われる。

次に、ブロック提示条件において、ブロック提示をす

ることによって体制化の程度が高められるということが明らかになった。Kobasigawa と Middleton (1972) はブロック提示することによって幼稚園児、3年生、5年生のいずれの年齢段階においても体制化の程度が高められることを報告している。しかし、本研究では彼らの研究よりも低年齢である3才児においてもブロック提示の効果がみられたということは注目すべきであろう。本来、ブロック提示法を用いることはリストはカテゴリーごとにまとめることが可能だということに気づきやすくする働きと、同一のカテゴリーに属する項目が連続して提示されるため各項目をカテゴリーごとにまとめて記憶するのを容易にする働きを持つと考えられる。しかし、本研究では単語はカテゴリーごとにまとめることができるのだということを知らせる予備訓練を行えば、ランダム提示をした場合においても体制化の程度が高められるということが明らかになった。このことは体制化の程度を高めるのに必要な条件は、同一のカテゴリーに属する単語が連続して提示されることではなく、リストはカテゴリーごとにまとめることが可能だということに気づくことであるということを示すものである。

このように本研究ではブロック提示したり、予備訓練をしたりすることにより、リストはカテゴリーごとにまとめることができるということを知らせる操作を加えれば、3才児においても体制化の程度を高めることができるということが明らかになった。このことから、ランダム提示条件において、3才児の体制化の程度が低かったのは3才児が体制化して記憶する能力が劣っていたのではなく、リストの構造に気づけなかっただけであるということを示すものと考えられる。

以上のような考察をふまえて、体制化という概念が認知発達研究において持つ意義を論じてみよう。

いうまでもなく、人間は環境から与えられる種々の刺激に対して、単に受動的に反応しているのではなく種々の刺激を構造化し、体制化することによって適切な反応をすることが可能となる。認知発達においてもこのような体制化を行う能力を獲得することが重要な意味を持っている。認知発達における体制化の機能の重要性は本研究で取り扱ったような記憶研究だけではなく、知覚、思考などの諸機能の発達研究においてもすでに指摘されている (Bruner, Olver, & Greenfield, et al., 1966)。

本研究では、ランダム提示条件において、体制化の程度は年齢の関数として増加することが明らかになった。特に3才から4才にかけて体制化の程度は増加し、4才から5才にかけてはさほどの増加を示さなかった。この

ことは記憶の体制化の発達過程において、3才から4才までの時期が1つの重要な過渡期であることを示唆するものと考えられる。さらに、低年齢の幼児においても適切な提示方法や予備訓練を行えば、体制化を行うことが可能になるということが明らかにされたことは興味深い。このことは、体制化を行う能力は年齢発達によって一義的に規定されるのではなく、課題の性質などの実験条件の違いによって大きく左右されるということを示唆するものである。今後はカテゴリーの種類など実験条件の変数と年齢変数の交互作用過程をより詳細に分析していく必要があるように思われる。

要 約

3才から5才までの幼児を被験者として、ランダム提示条件、ブロック提示条件、ランダム提示・予備訓練条件の3条件を設け、記憶の体制化過程を分析した。その結果、ランダム提示条件では体制化の程度は年齢の関数として増加することが明らかとなった。さらに、ブロック提示法や予備訓練を行うことによって低年齢の幼児においても体制化の程度が高められることが明らかになった。このような結果をふまえて、記憶の体制化過程を研究するには年齢発達と実験条件との交互作用過程を分析する必要があるという考察がなされた。

文 献

- Bousfield, W.A. 1953 The occurrence of clustering in the recall of randomly arranged associates. *J. gener. Psychol.*, 49, 229—240.
- Bower, G.H., Lesgold, A.M., & Tieman, D. 1969 Grouping operations in free recall. *J. verb. Learn. verb. Behav.*, 8, 481—493.
- Bruner, J.S., Olver, R.R., & Greenfield, P.M. et al 1966 *Studies in Cognitive Growth*. Wiley.
- Cofer C.N. 1967 Does conceptual organization influence the amount retained in immediate free recall? In B. Kleinmütz (Ed.), *Concepts and structure of memory*. Wiley, pp. 181—214.
- Cofer, C.N., Bruce, D.R., & Reicher, G. M. 1966 Clustering in free recall as a function of certain methodological variations. *J. exp. Psychol.*, 71, 858—866.
- Jablonski, E.M. 1972 Cued and uncued multitrial free recall as a function of age, mnemonic instructions and sex. Unpublished doctoral dissertation, University of Missouri.
- Kobasigawa, A., & Middleton, D.B. 1972 Free recall of categorized items by children at three grade levels. *Child Developm.*, 43, 1067—1072.
- Mandler, G., & Stephens, D. 1967 The development of free and constrained conceptualization and subsequent verbal memory, *J. exp. Child Psychol.*, 5, 86—93.
- Shuell, T.J. 1972 Clustering and organization in free recall. *Psychol. Bull.*, 72, 353—374.
- Tulving, E. 1962 Subjective organization in free recall of "unrelated" words. *Psychol. Rev.*, 69, 344—354.
- Weist, R.M. 1972 Associative structure and free recall. *J. exp. Psychol.*, 94, 110—112.
- Werner, H. 1948 *Comparative Psychology of Mental Development*. New York: Harper, 564.

<付 記>

本研究を行うにあたり、ご協力いただきました広島市内のかおる幼稚園、安芸幼稚園、光明保育園の諸先生と園児の方々に心から感謝致します。

(1975年2月5日受稿)