



提示方法と再生方法の群化におよぼす影響

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2010-08-09 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 桐村, 雅彦 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24729/00006525

提示方法と再生方法の群化におよぼす影響

桐 村 雅 彦

自由再生 free recall 時における 1 現象として群化 clustering が、カテゴリー的要因や連想的要因の面において、ここ 20 年間分析されてきた。また最近になって、文法的要因を考慮した階層的群化 hierarchical clustering (Levelt, 1970) という新しい研究にまで発展してきている。この前者 2 要因の展望は、実験例を用いた Cofer (1965) などの論文に譲る。

リスト内の項目対やすべての項目間の連想関係を指標にした研究 (Jenkins & Russell 1952, Deese 1961, 1965, など) は、連想関係がない時よりもある時に、また連想関係の強度が低い時よりも高い時に、再生量や群化がより良くなることを証明してきた。また、単独で連想的要因を用いるだけでなく、カテゴリー的要因と関係づけた研究も行なわれている (Cofer, Bruce & Reicher, 1966)。

著者ら (桐村・石原 1971) は、カテゴリー的要因と連想的要因を組合せた実験で、連想的要因の意味を広げ、若干角度を変えて考えた。すなわち、リスト内の単語の頭文字が、“あいうえお…”のように並べることができ、“あ”ならば“あひる”のように文字から単語を連想させる、言い換えれば、文字を手がかりとすることによって再生や群化の生起が容易になるのではと仮定した。結果は、提示方法や再生方法に大きく関係していた。そして、カテゴリ利用による効果ほどではなくとも、文字を手がかりにする連想的要因の効果が得られた。

本論文は、この頭文字の手がかり条件に、同形式の文字手がかり条件をさらに加えた。この条件は、言葉の遊びで用いられる“しりとり”である。すなわち、ある単語の最後の文字を手がかりにし、次の単語を引き出す方法である。この“しりとり”手がかりもまた“あいうえお”手がかりと同様、文字を手がかりにした連想的要因とすることができるだろう。

また連想的要因、カテゴリー的要因と同様に、Block 提示、Random 提示のような提示方法も問題にされてきた。Block 提示が再生と群化をよくすることは、すでに明らかになっている。しかし、連想的に関係のある項目をはじめに Block 提示しておき、後の再生の時にカテゴリで強制的に再生させれば、提示 (学習) の時に形成された体制が障害になり、再生を妨げることが予測される。しかし、この妨害がどの程度のものか、あるいは、提示方法と再生方法の組合せがどのような時に、その妨害が大きくなるかは明らかでない。

実 験 目 的

カテゴリ手がかり (カテゴリー的要因) と文字手がかり (連想的要因) の両手がかりで構成さ

れたリストの再生や群化が、提示方法、再生方法を種々に変えることによって、どのように変化するかを調べる。

実験方法

実験は、3つの変数の組合せによる2群で行なった。以下、1つの群をA群（あいうえお群）、他をS群（しりとり群）と呼ぶ。

第1変数（リスト構成）：1リスト15項目より成るこれらの項目は、3つのカテゴリ（動物・植物・地名）によって分類が可能である。カテゴリ分類ができると同時にこのリストは、A群において頭文字の並びかえて“あいうえお…”の順になるように作られている。また、S

表1 使用リスト例
(A群 BA 提示とS群 BS 提示)

A群	S群
た ま ね ぎ	お お さ か
ち ば	か き
つ ば め	きりぎりす
て ん り	す い た
と な か い	た け の こ
な が さ き	う ま
に ん じ ん	ま い ば ら
ぬ ま づ	ら っ か せ い
ね ず み	い た ち
の べ お か	ち ば
は と	つ つ じ
ひ ま わ り	し ろ へ び
ふ く ろ う	ひ ら ど
へ ち ま	ど く だ み
ほうれんそう	み み ず く

群では3つのカテゴリ（A群と同じカテゴリ）による分類と同時に、3つの“しりとり”グループに作りかえることが可能なリストを用いた。このようなA群・S群のリスト例を示したのが表1で、実験には3つの異なるリストを用意し、提示方法との組合せから各群とも9種類のリストを用いた。なお、文中で用いるAは“あいうえお”、Sは“しりとり”を示すものとする。また、リストの作成にあたっては、カテゴリによる分類と“あいうえお”順（または“しりとり”順）に並びかえが必要だったために、連想価・使用頻度などの統制は行なわなかった。

第2変数（提示方法）：提示方法と第3変数である再生方法の組合せを示したのが表2で、この表2の記号に基づいて以下略していく。提示方法は3種で、全くの Random 提示条件（R）とカテゴリでまとめるカテゴリ Block 提示条件（Bc-Block Category）、さらにA群での“あいうえお”順の Block

提示条件（BA-Block Aiueo）かS群での“しりとり”順 Block 提示条件（Bs-Block Shiritori）

表2 実験条件

R-ランダム、Bc-カテゴリ・ブロック、BA-あいうえお・ブロック、Bs-しりとり・ブロック、F-自由再生、IA-あいうえお強制再生、Is-しりとり強制再生、Ic-カテゴリ強制再生

再生 順	提示方法 再生方法	A 群			S 群			群 名 提示方法 再生方法
		R	Bc	BA	R	Bc	Bs	
1	自由再生 (F)	RF	BcF	BAF	RF	BcF	BsF	自由再生 (F)
2	あいうえお 強制再生 (IA)	RIA	BcIA	BAIA	RIIs	BcIs	BsIs	しりとり 強制再生 (Is)
3	カテゴリ 強制再生 (Ic)	RIc	BcIc	BAIc	RIc	BcIc	BsIc	カテゴリ 強制再生 (Ic)

かのいずれかである。それ故に、A群では R・Bc・BA, S群では R・Bc・Bs の各々3種の提示方法を使ったことになる。

第3の変数(再生方法) : 再生は3回行なわれ、A群では自由再生(F-Free recall)・“あいうえお”順強制再生(IA-Recall-Method Instructed Aiueo)・カテゴリ別強制再生(Ic-Recalled-Method Instructed Category)の順に、S群では自由再生(F)・“しりとり”順強制再生(Is-Recall-Method Instructed Shiritori)・カテゴリ別強制再生(Ic)の順に行なった。A群、S群の強制再生というのは、リスト提示前に「再生の時に必ず～の通りに再生してもらうので、できるだけ～の順に記憶してもらいたい」との教示を行なったことによっている。再度再生順を示すと、A群は F・IA・Ic, S群は F・Is・Ic となる。

被験者はA群、S群とも72名ずつで、男女の比率は、A群男子45名女子27名、S群男子47名女子25名で、すべて大学生である。実験は集団実験で、表紙から内容まで13頁の小冊子を配布して行ない、リスト提示時間は1分間、再生時間は1分半で行なった。なお本実験の前に、各条件における被験者の学習能力の等質性検査のための記憶実験を行なった。実験用紙は先の小冊子の中に綴じ込み、10項目の無連想価40～49(梅本ら、1955)の無意味綴字を用いた。提示順序は無作為で、2リスト用意し、1分間の学習、1分間の再生であった。

結果と考察

(1) 被験者の等質性

無意味綴字10個の再生得点をもとにし、A群・S群別々に分散分析を行なった。検定は、本実験の条件分け(提示方法3・再生方法3)に従い、さらに自由再生(本実験)時に使用したリストの種類(3)も加えて行なった。結果は、提示方法・再生方法・リストの種類のいずれの面においても、被験者の学習能力の差は認められなかった。また、A群とS群の群間の差もなかった。なお、A群・S群それぞれの平均再生数と標準偏差は、4.7639(2.11)と4.7917(1.83)である。

(2) リストの難易差

A群・S群ともに使用したリストは、カテゴリ分類と文字手がかりによる並びかえの特徴を持たせる必要性があり、連想価・使用頻度などを無視せざるを得なかった。そこで、後の結果がリストの難易差によるものではないことを示しておくことが必要となる。

3種類のリストの難易差の検定は、A群・S群とも第1回目の自由再生での再生数を用いて行なった。A群の場合、分散分析(3×3)のリスト主効果は $F(2,63)=1.4219$ 、S群の場合、 $F(2,63)=2.2513$ で共に有意な差はなかった。また、交互作用も $F(4,63)=0.2413$ (A群)、

$F(4,63)=1.8820$ (S群) と有意差がないことから、各群において用いられた各々3種のリスト間に難易差がないと考えられる。そこで、今後の分析はすべて、リスト間に差がないものとしてまとめて検定を行なっていく。

(3) 平均再生量の差

A群・S群の提示方法に対する各再生方法での平均再生数が図1である。A群とS群の再生

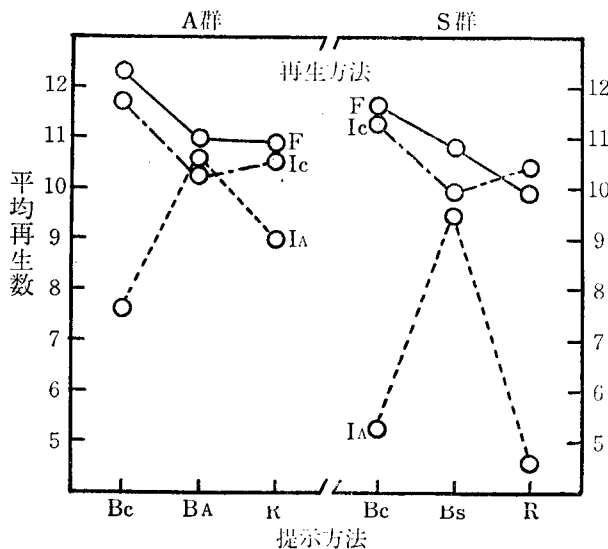


図1 A群・S群の平均再生数

傾向が大層類似していることから、“あいうえお”順の再生と“しりとり”順の再生が同じ特性を有していると考えられる。また、文字を手がかりにした Ia 再生と Is 再生の再生数の増加は、提示方法と再生方法が合致した時にのみ生じるようだ (BA の Ia, Bs の Is)。これは、提示リストの系列を使った“系列再生”に他ならない。しかし、“あいうえお”順と比較すると、“しりとり”順の再生の方がより困難な再生方法であるようだ。逆に、F再生と Ic再生は、提示方法の変化に関係なく一定した再生を行なっていることから、安定した再生が行なえる方法と言えよう。

分散分析の結果、A群の再生方法の主効果は、 $F(2,207)=18.6623$ 、 $P>0.01$ また、S群の提示方法に $F(2,207)=83.0305$ 、再生方法に $F(2,207)=11.6134$ 、交互作用 $F(4,207)=13.5941$ とすべて1%水準で有意だった。そこで有意差のあった個々の差の結果をまとめてみると、A群・S群とも、F再生でR提示よりもBc提示が、また Ia・Is再生でR提示やBc提示よりもBA提示やBs提示が、より有効な提示方法であることがわかった。また、S群のBs提示でIs再生よりF再生が良かったことを除いて、A群・S群ともにBc提示とR提示で、

F再生や Ic 再生は IA 再生・Is 再生を上回っていた。

検定の結果をもとにして図1を考えてみるならば Block 提示は Random 提示よりも有効な提示方法であるが、“あいうえお”や“しりとり”の Block 提示は Random 提示と同程度の再生効果しかもたらさないようだ。また、Random 提示で IA 再生・Is 再生が他の再生よりも悪いことは、文字手がかりの再生がカテゴリでの再生よりはるかに困難であることを示している。これは、提示方法と再生方法が一致する場合（再生促進）と一致しない場合（再生抑制）との比較によって明白になる。カテゴリを用いた時の促進（Bc 提示で Ic 再生）と抑制（Ba 提示で Ic 再生）との差は、文字手がかりによる再生の時での促進（Ba 提示で IA 再生か Bs 提示で Is 再生）と抑制（Bc 提示で IA 再生か Bc 提示で Is 再生）との差ほど大きく開いていないからである。言いかえると、カテゴリを利用して再生することは、被験者が記憶貯蔵庫からより沢山の語を引き出すことを、可能にさせているようだ。

(4) cluster size を指標として

cluster size というのは、被験者ごとに次の公式で求めた値で、1群化あたりの平均群化数を示している。

$$\text{cluster size} = \frac{\text{群化による再生数}}{\text{群化の数}}$$

(a) 系列順の cluster size

系列順の群化は、提示リストの系列順序に被験者の再生が依存している程度を示している。この系列順を手がかりに再生した時の cluster size が、表3である。各マス目の上段がA群、下段がS群で、その得点傾向はほぼ同じである。各群ごとの検定結果から、提示方法の主効果と交互作用に1%水準の有意差を得た。各々その値は、A群で $F(2,207)=16.2808$ 、 $F(4,207)=20.0193$ と S群で $F(2,207)=22.3160$ 、 $F(4,207)=19.1777$ である。そこで、提示方法の効

表3 A群とS群の系列順の cluster size

提示方法 再生方法		ランダム提示 (R)	あいうえお提示(BA) しりとり提示(Bs)	カテゴリ提示 (Bo)
自由再生(F)	A群	1.68 (1.24)	2.80 (4.10)	3.98 (1.79)
	S群	1.71 (1.66)	3.42 (3.86)	3.63 (3.04)
あいうえお 強制再生(IA) しりとり 強制再生(Is)	A群	0.00 (0.00)	6.08 (3.78)	0.44 (0.66)
	S群	0.50 (1.66)	7.76 (4.58)	0.17 (0.55)
カテゴリ 強制再生(Ic)	A群	0.67 (0.94)	0.71 (3.01)	4.65 (4.62)
	S群	0.33 (0.75)	1.44 (3.29)	3.97 (4.01)

数字は平均1群化再生数、()内は標準偏差、cluster size=群化再生数/群化数

果を特に調べると、F再生で Bc 提示が R 提示に、IA 再生や Is 再生で BA 提示や Bs 提示がその他の提示条件に、そして Ic 再生で Bc 提示がその他の提示条件にそれぞれ有意に大きな cluster size をもたらしていた。これは、強制再生の内容が提示方法と一致した時に、平均 4～7 語程度提示系列を手がかりにして一度に再生していることを示している。今、提示方法と再生方法が一致した時の再生に対する系列順手がかりの依存度を求めると、BA の IA で 52%・Bc の Ic で 36% (A 群)；Bs の Is で 74%・Bc の Ic で 32% (S 群) となった。すなわち、“あいうえお” “しりとり” の文字による連想的な手がかりの効果は、Block 提示の時のみ有効なものである。そして、実験の前提として、文字の手がかりも一種の連想的要因であるという考えは否定せざるを得ず、むしろ、系列的再生と同様であると考えるのが妥当であろう。当然、Jenkins らの提唱した“連想による群化”の範疇に含めることは不可能である。やはり、意味的・概念的な手がかりを利用するのが、再生をより良くさせると言い切れる。だが、自由再生では、文字手がかりを Block 提示するのと、カテゴリ手がかりを Block 提示するのとで、再生に対する依存度に大差がみられなかった (23%～29%) ことは注目に価する。

(b) 文字手がかりの cluster size

“文字手がかり”による cluster size とは、A 群ならば“あいうえお…”の順で連続再生され、S 群ならば“しりとり”の形で連続再生されている時の、一連続の平均再生数である。A 群・S 群ともに、この cluster size を示したのが図 2 である。A 群と S 群の傾向は同じであるが、ただ“しりとり”順の方が“あいうえお”順より再生が困難であることを示している。検

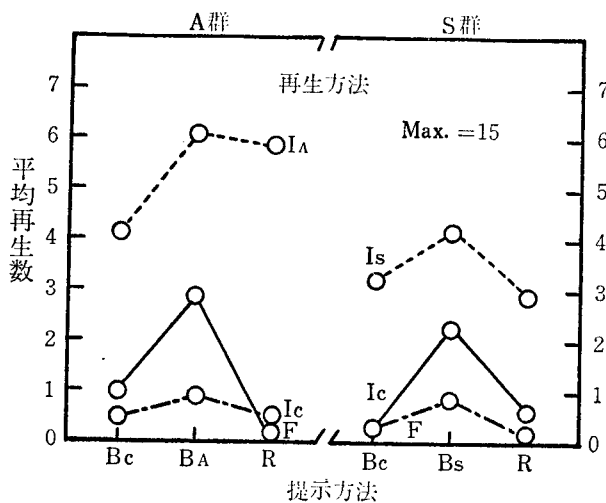


図2 A 群・S 群での文字手がかりによる群化の cluster size

定によると、提示方法・再生方法の主効果のみにそれぞれ1%水準で有意差があった。A群で $F(2,207)=5.4055$ 、 $F(2,207)=61.9892$ ；S群で $F(2,207)=23.8802$ 、 $F(2,207)=126.4202$ である。個々の差の傾向は、A群とS群に違いはみられず、求める指標（“あいうえお”か“しりとり”の群化）と再生方法（IA か Is）が合致していると、常に有意に大きい群化が生じている（促進）。逆に、求める指標とは反対の再生（Ic）を行なうと、群化が全くといっていい位生じない（抑制）ことが示されている。同時に、A群・S群ともに、R提示のF再生で文字手がかりの群化が見られないことも注目されることである。これは、Block 提示（BA か Bs）するか、強制再生（IA か Is）させるかしないことには、文字による項目間の関係が発見できないことを意味している。

系列順の cluster size の再生可能な最大値は全項目数の15である。そこでこの最大値に対して cluster size の占有率を求めると、A群で16.45%、S群で11.16%となった。この値は、文字を手がかりとして連続再生ができる可能性が少なく、仮にその可能性があったとしても、リスト全体の10~20%位のものであることを示唆している。

(c) カテゴリの cluster size

次に、カテゴリによって群化された時の1群化中の平均再生数（cluster size）を示したのが図3である。系列順・文字手がかりの時と同様、その傾向はA群とS群とで変りはなく、IA再生や Is 再生がF再生・Ic再生とその性質を異にしていることを表わしている。

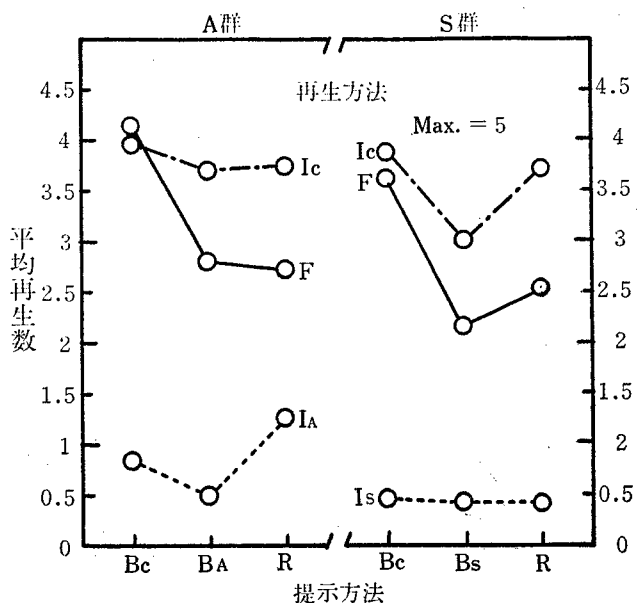


図3 A群・S群での
カテゴリ群化の cluster size

検定によって、A群で提示方法に $F(2,207)=7.0282$ 、再生方法に $F(2,207)=136.6687$ そして交互作用に $F(4,207)=4.2615$ といずれも 1%水準で有意であり、S群では、提示方法と再生方法の主効果がそれぞれ $F(2,207)=11.9675$ 、 $F(2,207)=191.7766$ でともに 1%水準で有意で、そして交互作用は $F(4,207)=3.9439$ で $P>0.05$ であった。個々の条件間に関しては、提示方法での再生方法の差はA群とS群で全く同じ関係で、文字手がかりの時と同様に、求める指標（カテゴリ群化）に合致する Block 提示（Bc）の時に促進が、逆に抑制はカテゴリ化を妨げる Block 提示（Ba か Bs）の時に生じていることを示している。また、F再生が Ic 再生に近い反応となっていることより、被験者がカテゴリ（意味的つながり）使用を十分行っていることをさらに証明している。このことは、図2のR提示F再生（文字による群化）の値が0に近く、図3のR提示F再生（カテゴリ群化）の値が約2～3語の再生となっている、ことによっても明らかである。

次に、再生方法での提示方法の差は、A群とS群で若干の違い（Ba 提示と Bs 提示との間に）がみられる。1つの原因に、“あいいうえお”と“しりとり”の Block 系列の違いが考えられるが、これだけの結集から断を下すことは不可能である。cluster size の全平均が再生可能最大値（5）に占める率は、A群52.78% S群44.84%で、前の文字による率と比較すれば、カテゴリ利用の効果が十分再生に反映されていることを示している。

(d) 3種の cluster size から

系列順・文字手がかり・カテゴリの3つの cluster size を検討した結果、まず、文字による手がかりでも再生・群化は生じることが認められた。しかし、すでに述べたように、この文字による群化は一般に言う連想的群化 associative clustering であるよりは、系列的群化 serial clustering あるいは系列再生 serial recall であった。初め、頭文字の系列的手がかり（あいいうえお順）や、文字による単語の連鎖（しりとり順）を連想的要因として、群化の分析に取り入れることを考えていた。しかし、この実験の結果の分析を通じて、当初の仮定に無理があることを知り、意味的関連性を持つカテゴリ群化の優位性を再確認するに至った。しかし、文字手がかりの要因が、概念的あるいは連想的な要因と相乗的に結びつけられるならば、単独で概念的要因などを用いる以上の効果が期待できると思われる。

次に、提示方法については、Block 提示が群化にとり有効な方法であるという過去の結果を証明したと同時に、Block 提示を異なる再生方法と組合せると、群化が生じにくくなり、抑制を受けることが明らかになった。すなわち、被験者は指示された再生方法によって記憶した項目の再生を試みる。しかし、指示に従った再生が困難なため少ない再生で止めるか、あるいは、指示を無視して思いつくままに再生していくことになる。故に、このような提示・再生の拮抗条件下での群化は、自由再生の群化を下回ってしまうことになる。

自由再生条件は、カテゴリで再生する条件と同じ反応傾向を示してきた。これは、被験者の項目間の概念・意味関係の発見と利用を示している。しかし、Random 提示の条件下では、項目間の関係の発見が難しく、再生において十分活用できなかったようだ。この自由再生方法での被験者の学習特性と反応特性に関しては、今後の詳細な分析を必要とする。

(5) cluster size による結論の裏づけ

cluster size の検討により、ほぼ結論を得るに至った。さらに、この結論の確定的な裏づけとして、群化率の指標を用いておく。群化率の公式は次のようなもので、再生の中で群化が占める率を示している

$$\text{群化率} = \frac{\text{群化再生数}}{\text{総再生数}} \times 100$$

文字手がかりの群化率が表4で、上段は“あいうえお”順の群化率(A群)、下段は“しりとり”順の群化率(S群)で、すべて百分率の値である。表5は、カテゴリ群化の群化率(上段A群、下段S群)で、値は同じく百分率である。()内の値は、表4、表5とも各条件の

表4 A群・S群の文字手がかりによる群化率

再生方法 \ 提示方法		ランダム提示 (R)	あいうえお提示(B _A)	カテゴリ提示 (B _C)
			しりとり提示(B _S)	
自由再生(F)	A群	2.25 (11.86)	33.63 (12.08)	8.42 (13.29)
	S群	3.38 (10.92)	44.38 (11.88)	2.46 (12.63)
あいうえお 強制再生(I _A)	A群	86.29 (10.00)	86.21 (11.67)	86.04 (8.67)
	S群	90.13 (5.54)	95.42 (10.50)	83.75 (6.33)
しりとり 強制再生(I _S)	A群	6.58 (11.63)	6.71 (11.25)	4.75 (12.75)
	S群	2.67 (11.42)	11.92 (10.92)	1.17 (12.38)
カテゴリ 強制再生(I _C)	A群	6.58 (11.63)	6.71 (11.25)	4.75 (12.75)
	S群	2.67 (11.42)	11.92 (10.92)	1.17 (12.38)

数字は%、()内は平均再生数、群化率=群化再生数/再生数×100

表5 A群・S群のカテゴリの群化率

再生方法 \ 提示方法		ランダム提示 (R)	あいうえお提示(B _A)	カテゴリ提示 (B _C)
			しりとり提示(B _S)	
自由再生(F)	A群	68.13 (11.86)	59.83 (12.08)	94.79 (13.29)
	S群	58.79 (10.92)	44.63 (11.88)	92.36 (12.63)
あいうえお 強制再生(I _A)	A群	17.00 (10.00)	5.75 (11.67)	10.46 (8.67)
	S群	8.46 (5.54)	5.42 (10.50)	9.08 (6.33)
しりとり 強制再生(I _S)	A群	92.08 (11.63)	91.54 (11.25)	92.13 (12.75)
	S群	93.54 (11.42)	85.71 (10.92)	86.79 (12.38)
カテゴリ 強制再生(I _C)	A群	92.08 (11.63)	91.54 (11.25)	92.13 (12.75)
	S群	93.54 (11.42)	85.71 (10.92)	86.79 (12.38)

数字は%、()内は平均再生数、群化率=群化再生数/再生数×100

平均再生数を示している。検定の結果は略するが、やはり求める指標（あいうえお順群化・しりとり順群化・カテゴリ群化）と再生方法（強制再生）が一致した時に高い群化率になっている。表4と表5の比較から、カテゴリ群化の方が再生の中でよりよく使われていることがわかる。概算で、文字手がかりの平均群化率は36.5%前後、カテゴリの平均群化率は56.5%前後であった。この群化の占める割合の差は、自由再生時での再生数に占める各群化数を図示した図4（A群）、図5（S群）からも十分わかる。

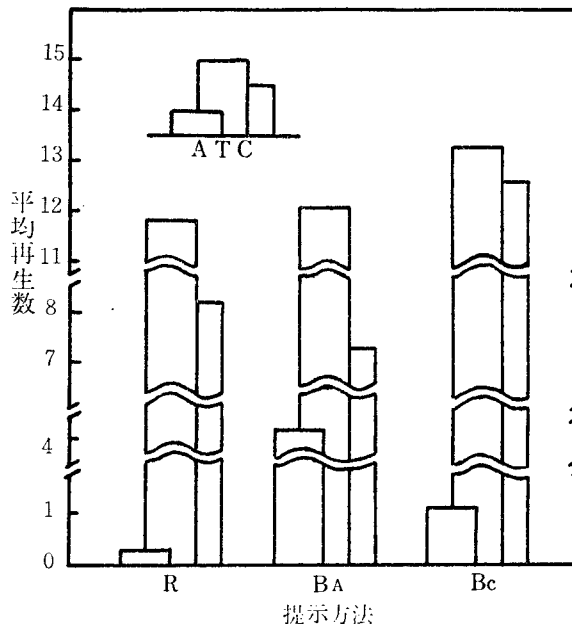


図4 A群自由再生条件での、総再生に占める各群化再生数
(図中のAはあいうえお順群化、Cはカテゴリ群化を示し、Tは総再生数を示している)

これら群化率についての結果は、概念的・意味的つながりを持つカテゴリが、項目再生に大きな働きを荷っていることを十分証明してくれている。

結 論

文字手がかりとカテゴリ手がかりを兼ねたリストを、Random 提示か Block 提示かで提示し、自由再生か、強制再生で再生させた。実験群を文字手がかりによって2群に分け、提示条件と再生条件の組合せにより、促進再生・抑制再生などの条件が作られた。2群18条件下で再生・群化の検討を加え以下の結論を得た。

(1) 文字手がかりの再生は、ある程度の群化を生じるが、この群化は系列的群化あるいは系

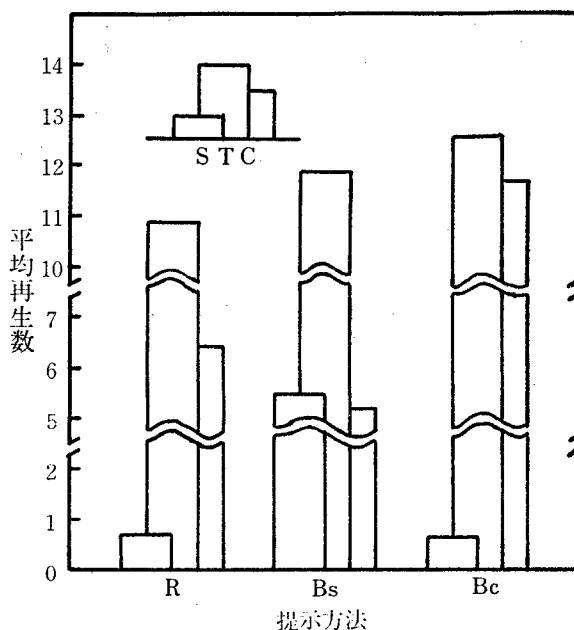


図5 S群自由再生条件での、総再生に占める各群化再生数
(図中のSはしりとり順群化、Cはカテゴリ群化を示し、Tは総再生数を示している)

列再生と同等のものであった。

(2) カテゴリ手がかりの発見は容易で、再生で利用できない条件においてもかなりの群化が生じた。それ故に、被験者にとっては、記憶した項目を、概念的・意味的つながりで再生するのが、最も抵抗のない状態であることが再確認された。

(3) 促進の Block 提示・抑制の Block 提示は、各々その効果を十分発揮した。しかし、カテゴリ手がかりの使用を抑えることは、文字手がかりの使用を抑える程にはうまくいかなかった。

(4) 群化による再生度合、すなわち、群化率から見ても、カテゴリの利用が有効な再生手段であることが明確になった。

実験の実施における松原助教授、米沢助教授の御協力と、論文作成での関西学院大石原教授の御教示に感謝致します。

REFERENCES

- Deese, J. From the isolated verbal unit to connected discourse. In C. N. Cofer, (Ed) *Verbal Learning and Verbal Behavior*, McGraw-Hill, New York : 1961, pp. 11-31.

- Deese, J. *The Structure of Associations in Language and Thought*, The Johns Hopkins Press, Baltimore, 1965.
- Cofer, C. N. On some factors in the organizational characteristics of free recall. *American Psychologist*, 1965, 20, 261-272.
- Cofer, C. N., D. R. Bruce, and G. M. Reicher Clustering in free recall as a function of certain methodological variations. *Journal of Experimental Psychology*, 1966, 71, 858-866.
- Jenkins, J. J. and W. A. Russell Associative clustering during recall. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 1952, 47, 818-821.
- 桐村雅彦・石原岩太郎 言語行動の研究(22) C —clustering の基礎分析(1)— 日本心理学会第35回大会誌, 1971, 629—632.
- Levelt, W. J. M. —Introduction— Hierarchical clustering algorithms in the psychology of grammar. In Flores Dàrcas, G. B. and W. J. M. Levelt, (Ed) *Advances in Psycholinguistics*, North-Holland, Amsterdam-London: 1970, pp. 101-108.
- 梅本寛夫・森川弥寿雄・伊吹昌夫 清音2字音節の無連想価および有意度 心理学研究, 1955, 26, 148—155.
-