Japanese Association of Educational Psychology

Jap. J. of educ. Psychol., VOL. X, No. 4 (1962)

対連合記憶のパターンと有意味語の機能について*

鹿児島実践学園幼稚園教員養成所

水　元　景　文**

I　問題提起

対連合記憶学習を，習得と，習得終了後の想起テストの2つの過程に分け，それぞれに後述するパターンの条件を入れ，それが想起に及ぼす効果と，刺激語（S）および反応語（R）の有意味性が両過程に及ぼす効果を検討するのが本研究の目的である。ここでは「パターン」を，いちおうSとRの時間的空間的な布置関係として考え，まずこれを習得のパターンと想起のパターンとに分けて考えてみる。

1. 習得のパターン（Acquisition pattern; Acq. Patt. と略記）について

ここに対連合学習は，メモリードラムで，最初にSのみ，次にS—R対という呈示で適中予言法によつて行なわれる（森川(7, 8, 9)）。この方法を (S)→(S—R) Acq. Patt. と名づけよう。ところが，この方法は，第1に習得期間中Sの呈示頻度がRのそれにくらべ2倍になり，後述する想起過程に影響を与える心配のあること第2にS—R呈示のさい，被験者がS←Rと（右から左へ）読み，（日本文のたて書きは右から左へ読むことを考え），S→Rの記憶パターンができないかもしれないことから，本実験は，メモリードラム刺激窓の左にまずSのみ2秒，次に右にRのみ2秒呈示という操作によつて過程を制御する実験デザインを組んでみた。この方法を (S)→(R) Acq. Patt. と名づけよう。

2. 想起のパターン（Recall pattern; Rec. Patt. と略記について

習得完了後30秒経つて，想起検査を行なう。この際，習得時のSを cue とし，習得時のRを想起応答する場合と，習得時のRを cue とし，習得時のSを想起応答する場合の2つの Acq. Patt. を設けた。森川 (7, 8, 9) は，この前者を Forward recall，後者を Backward recall，として言及している。そこでわれわれは前者をFテスト，後者をBテストとよぶことにした。

Rec. Patt. の問題については Winzen, K. (19) がFテストの結果はBテストのそれよりも成績が良いことを見出したのをきつかけにして，Stoddard, D. G. (14) は learning order, sequence of association の要因を主張し，Thorndike, E. L. (15, pp 152—158) はフレーズや単語の前半や後半を空白にしておき，そこの completion を行なわせ，前半よりも後半の completion が良い成績だつたことから，mental connection の uni-directional quality, sequence, を主張し，"polarity" という概念を導入した。さらに，Murdock, B. B. (10) は transfer の実験において「A—B」対の学習中，「B—A」の学習もおこることを見出し，Feldman, S. M. & Underwood, B. I. (2) は stimulus recall, Jantz, E. M. & Underwood, D. J. (4) 等は R—S learning として，この問題を扱つている。

近年わが国では梅本(17, 18)森川(7, 8, 9) が前述 (S)→(S—R)Acq. Patt. による習得後，FB両テストを行ない，Fの正答数はBのそれよりも多いことを FB—RclG 順逆再生勾配の用語で述べている。本研究は森川にならつてデザインされたが，(S)→(S—R)Acq. Patt. のデザインでは，前述のようにSの呈示頻度がRのそれの2倍になる。想起が習得のさいの呈示頻度に大きく規定されているとすれば，特にBテストの際は，Sの呈示頻度が無視できないと考えられる。この意味でSの呈示頻度とRのそれとを同じにした (S)→(R) Acq. Patt. がデザインされ，その習得後に，FBの両テストが適用された。

3. S，Rの有意味性について

記憶において有意味綴（Mと略記）は無意味綴（Nと略記）よりも有利なことが知られており，対連合記憶でも Noble, C. E. & McNeely, D. A. (11), Hunt, R. G. (3), Epstein, W, Rock, I. & Zuckerman, C. R. (1) 等によつて示されている。ここで，有意味性の変数として，NMを設け，これをSあるいはRにおき，さらにかなもじ1字（Cと略記）を配した「C—N」「C—

---

* The effect of pattern and meaningfulness upon paired-associate learning.

** by Kagefumi Mizumoto (*Kagoshima Jissen Educational Institution*)

NII-Electronic Library Service

Japanese Association of Educational Psychology

M」「N—C」「M—C」の4リストを作り，習得ならびに想起過程でのNMの機能を，パターンと関連して検討することにした。

かなもじ1字（C）を用いた理由は，たとえば，「アサーヒル」の対を「アーヒル」のようにSの一部をとつて憶えたという予備実験での内省報告にもとづき，今度は最初から2文字の綴りの1字を削除して，かなもじ1字にしてC—N，C—Mリストを組み，この対照リストの意味あいも含めて，N—C，M—Cのリストも組んだ。

4. その他

さらに，学習規定の要因のひとつに知能を考え被験者を知能検査(5)の結果にもとづいて選択し，各実験群が少くとも知能水準においては等質になるように編成した。

Ⅱ 実 験

1．目的

(i)習得過程の問題：(S)→(R) Acq. Patt. においてSあるいはRのNM変数の把持に対する効果をみること (ii)想起検査時の問題(1)：FおよびBテストの Rec. Patt. の正答数に対する効果と，その効果に対する想起語のNM変数の機能をみること (iii)想起検査時の問題(2)：FBの Rec. Patt. の正答数に対する効果と，それに対するcueのNM変数の機能をみること。

2．手続き

材料リスト：C—N，C—M，N—C，M—Cの4リスト。1リストは8対の組合わせから成る。Nは無連想価40—44%の2字の無意味綴，Mは0—4%の2字の有意味綴(梅本・森川・伊吹，16)である。

C—N	N—C	C—M	M—C
れーさも	わみーお	そーやね	あめーせ
しーやふ	るきーこ	ちーいす	うまーほ
けーてみ	たさーろ	にーとり	はなーて
のーねち	むよーり	ひーかみ	そらーき
よーほへ	へしーふ	ゆーたこ	しろーえ
はーめむ	つほーい	むーくつ	にわーみ
とーいに	ねすーめ	わーあき	よるーつ
まーらわ	そもーな	さーはし	おとーね

また，この4リストに，それぞれのSとRを入れ換えたリストを作つて，それぞれ半数の被験者に割りあて，材料効果の相殺をはかるようにした。

被験者（Ss）：広島市立O中学校の2年生80名で，上述の各リストに20名ずつ割りあてた。この20人の Ss は学習規定の一要因として知能を考え，知能偏差値61のもの4人，50のもの12人，39のもの4人（いずれも男女半数ずつ）とし，各学習群内の知能が正規分布になるようにした。Ss のサンプリングは，三好(5)のC—R知能検査のデータに基づいた。

習得：装置は竹井式メモリードラム。はじめ記銘材料呈示窓の左側にSのみ2秒，次に右側にRのみ2秒呈示の適中予言法で試行間隔4秒。対呈示の順序は乱数表で3種類異なつたものを作成。1回完全学習の基準まで試行を繰りかえす。

想起テスト：1回完全学習の基準に達して30秒たつてから，FテストまたはBテストを行なつた。すなわち上述のリストに割りあてられた20人ずつの学習群をおのおの2分し，10人ずつのサブグループにし（知能，男女別等前述の比をこわさぬよう，等質になるように分けた），一方にはFテスト，他方にはBテストを行なう。検査はFテストでは習得時のSをカードに書いて示し，Rを答えさせる。Bテストでは習得時のRをカードで示し，Sを答えさせる方法をとつた。制限時間は10秒以内。

この想起のテスト方法は森川(7，8，9)によつているが，次の2点で異なつている。(i)森川は1人の被験者に対し，FテストとBテストを交互に行なつているが，本実験では，この2つの Rec. Patt. の interaction を避けるため，Fテストを行なう群と，Bテストを行なう群とに分けた。(ii)氏は検査を口問口答で行なつたが，習得時の材料は視覚的なかたちで与え，想起テストで音声を用いると，視覚と聴覚とのちがいからくる影響も考えられるので，想起テストも，視覚的方法で行なつた。

実験場所：広島大学教育学部心理学研究室

期間：昭和36年5月～7月

Ⅲ データとその分析，検討

1. 習得のデータとその分析・検討

まず，習得基準に達するのに要した試行数についてみる。習得基準として，1リスト8個の対のうち，1対が適中する基準（$^1/_8$と略），同じく2対適中する基準（$^2/_8$と略），同じく3対（$^3/_8$）……，$^4/_8$，$^5/_8$，$^6/_8$，$^7/_8$，$^8/_8$（1回完全学習）の8つを考えた。そして，Table 1に各基準に習得が達するまでに何試行要するかを各学習群ごとに中央値で示し，$^2/_8$(習得初期)，$^4/_8$(中期)，$^6/_8$(後期)，$^8/_8$(習得完了）の4基準において，SおよびRのNMの機能をみるよう検討の検定を示した。さらに Fig. 1 に各学習群の中央値を$^1/_8$～$^8/_8$の基準ごとにプロットしたグラフを示した。ここで点線はN，実線はMを材料としたものとして描き，○でプロットしたものはR側が，×でプロットしたものはS側がNMと変化する場合

NII-Electronic Library Service

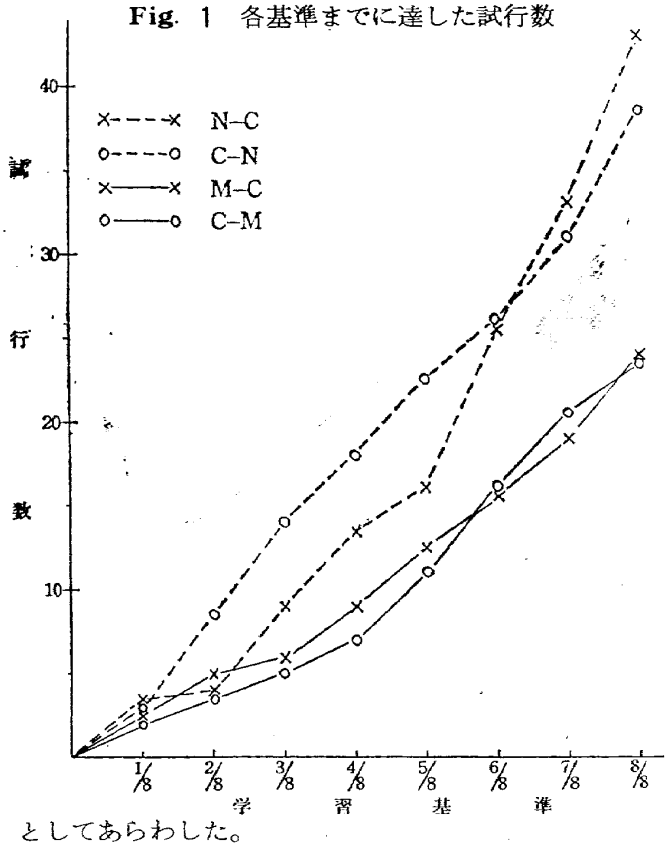
Japanese Association of Educational Psychology

Table 1　各基準へ達するのに要した試行数のデータと分析

		習得基準							
		1/8	2/8	3/8	4/8	5/8	6/8	7/8	8/8
各基準に達するまでに要した試行数（各群20名のデータの中央値）	N—C	3.5	4	9	13.5	16	25.5	33	43
	C—N	3	8.5	14	18	22.5	26	31	38.5
	M—C	2.5	5	6	9	12.5	15.5	19	24
	C—M	2	3.5	5	7	11	16	20.5	23.5
差の検定（H検定）	四学習群間の差		15.555**		25.334**		13.839**		16.115**
差の検定（U検定）	C—N / C—Mの差		333.5**		347 **		292.5*		282.5*
	N—C / M—Cの差		226.5		303 **		297.5**		311.5**
	C—N / N—Cの差		293 *		265		206		177.5
	C—M / M—Cの差		177.5		192		218.5		228

*…$P<.05$, **…$P<.01$　で有意差あり

Fig. 1　各基準までに達した試行数



としてあらわした。

これかの結果から次のことがいえる。

(a)　反応語側の有意味性の機能（C—N と C—Mの比較）：学習の全期間を通じて，反応語がNであるよりもMである方が，より少ない試行数で習得される。すなわち，R側の有意味語は習得を促進する効果を持つことになる。

(b)　刺激語側の有意味性の機能（N—C と M—Cの比較）：習得の初期ではSがNであつてもMであつても基準に達するのに要する試行数に変りがないが，中期をすぎると，R側のそれと同様，S側のMも習得を促進する。

このように，Mは習得促進の効果をもつが，それでは(c)R側のMとS側のMのいずれが試行数に多く影響するかを（C—MとM—Cの比較で）みると，習得過程の全段階を通じてその差に有意性なく，MはS側にあつてもR側にあつても促進の効果に優劣はつけられない。Nはその意味においてはどんな効果を示すのであろうか。(d)R側のNとS側のNのいずれが試行数に多く影響するかを（C—NとN—Cの比較で）みると，習得の初期においてS側のNが促進的な効果をもつているが，後期になるにつれて，この効果はきえる。しかしこれはNの促進的効果というよりも，むしろ材料Cを用いたことによる効果と解する方が妥当なのではあるまいか。

次に前述4リストの材料の適中しやすさの検討を行なつた。適中しやすさの測度として，ある組合わせが初めて適中するまでに何試行を行するかをみた。Table 2 に適中までの試行数が，1～10の組合わせがいくつあるか，11～20，21～30，31～40ではどうであるかを4学習群ごとにみた表を作つて検討してみた。

これをみると，RがMだと，Nであるよりも適中しやすい。ところがSがNであつてもMであつても適中のしやすさは同じである。また，MはS側にあつても，R側にあつても同じであり，NはR側にあるよりも，S側にある方が適中しやすいことがわかつた。これは 2/8 の基準までの試行数のデータと同じ傾向である。学習の初期では，この組合わせの適中しやすさに，習得過程は関連をもつように考えられる。Rock, I.[13] は「適中以前の試行は習得完成に対し，なんの役割も持たない。重要なのは適中以後の試行だ」と述べているが，習得の初期で

NII-Electronic Library Service

Japanese Association of Educational Psychology

Table 2 「初めて適中するまでに何試行要したか」のデータと分析

（a）適中するまでの試行数の分布

学習群	1～10	11～20	21～30	31～40	41～50	51～60	計
C—N	53	64	26	12	3	2	160
N—C	91	54	7	7	1	0	160
C—M	109	39	9	2	1	0	160
M—C	116	37	5	2	0	0	160
計	369	194	47	23	5	2	640

（b）χ^2検定による検討

	χ^2	自由度	P
全体	81.4720	15	$P<0.1$
C—NとC—Mの差	43.8720	5	$P<0.1$
N—CとM—Cの差	9.9840	5	$.10<P<.50$
C—NとN—Cの差	26.1120	5	$P<0.1$
C—MとM—Cの差	2.4920	5	$.70<P<.80$

は，この適中しやすさ(適中以前の試行数の多少のこと)は習得に対し，関連をもつてくるように思われる。

なお習得の過程で，たとえば $^2/_8$ の基準に他の被験者と比較して，より少ない試行数で達した被験者が，$^8/_8$ の基準に達するまでにも，他の被験者とくらべ，少ない試行数ですませることができるとはかぎらない。このような事実は，実験中にしばしば見受けられた。この点を検討するために，$^1/_8$～$^8/_8$ の各基準段階ごとに，各系列の20人の Ss について，基準に達するまでの試行数に対し，少ない方から多い方へ順次 1～20 までの順位をつけ，それをもとにして各基準間の順位相関係数を出し（スピアマンの係数）Table 3, Table 4 に示した。

これを見ると，表の対角線に近くなればなるほど，相関係数は高くなり，遠くなればなるほど低くなる。さらにまた，対角線にそい左上から右下の方向に向かうほど相関は高くなる。

このことは各基準段階における順位の一貫性が，1）基準が隣接しているとそれだけ高く，離れるに従つて低くなる。2）学習がすすむにつれて，一貫性の度合が高くなること，を示している。

2. 想起テストのデータと検討

ここでは，習得完成後の想起テストで得られた正答数のデータをあげ，それを有意味性や Rec. Patt. と関係づけて検討してみた。

1）FB 2つの Rec. Patt. の正答数に対する効果と，その効果に対する想起語（応答語）のNM変数の機能をみる：この問題に答えるための想起の実験デザインは次

Table 3 N—CおよびM—C学習群での各基準間の順位相関係数（右上はN—C，左下はM—C）

	$^1/_8$	$^2/_8$	$^3/_8$	$^4/_5$	$^5/_8$	$^6/_8$	$^7/_8$	$^8/_8$
$^1/_8$		.619	.264	.310	.178	.128	.361	.112
$^2/_8$	.660		.407	.410	.267	.180	.260	.273
$^3/_8$	.339	.780		.835	.755	.723	.663	.520
$^4/_8$	.225	.486	.742		.817	.755	.702	.676
$^5/_8$	−.071	.398	.611	.808		.685	.663	.736
$^6/_8$	.062	.323	.526	.745	.903		.861	.778
$^7/_8$	−.171	.178	.452	.708	.884	.912		.897
$^8/_8$	−.180	.142	.393	.659	.822	.881	.933	

Table 4 C—NおよびC—M学習群での各基準間の順位相関係数（右上はC—N，左下はC—Mのデータ）

	$^1/_8$	$^2/_8$	$^3/_8$	$^4/_8$	$^5/_8$	$^6/_8$	$^7/_8$	$^8/_8$
$^1/_8$		.392	.588	.280	.180	.279	.249	.255
$^2/_8$	.639		.577	.360	.514	.287	.370	.340
$^3/_8$	.457	.626		.791	.702	.642	.695	.635
$^4/_8$	.328	.551	.816		.701	.752	.571	.724
$^5/_8$	.344	.559	.809	.805		.829	.874	.849
$^6/_8$	.433	.471	.846	.834	.815		.886	.916
$^7/_8$	.306	.448	.783	.795	.810	.937		.891
$^8/_8$	.232	.416	.765	.812	.832	.871	.904	

のとおりであつた。

イ）Nが想起されるときは，

C—N習得後，Fテスト……C—N・Fと略す

N—C習得後，Bテスト……N—C・Bと略す

ロ）Mが想起されるときは，

C—M習得後，Fテスト……C—M・Fと略す

M—C習得後，Bテスト……M—C・Bと略す

これらのデザインによつて得られた正答数のデータおよびその分析を Table 5 に示す。

これをみると次のことがいえる。

Fテストの Rec. Patt. ではBのそれよりも正答数は多い。換言すればBテストは想起の困難な事態といえるが，この事態で，Mの想起語はNよりもよく正答されている。

2）FB 2つの Rec. Patt. の正答数に対する効果と，その効果に対する cue のNM変数の機能をみる：この問題にこたえるための想起実験デザインは次のとおりであつた。

ハ）cue がNのときは，

N—C習得後，Fテスト……N—C・Fと略す

C—N習得後，Bテスト……C—N・Bと略す

NII-Electronic Library Service

Japanese Association of Educational Psychology

Table 5 想起テストのデータと分析
（その1—想起，応答語のNMの機能をみる場合）
（a）各実験系列（10人ずつ）の正答数の平均

実験条件	正答数の平均	標準偏差
C—N・F	7.4	.92
C—M・F	7.6	.66
N—C・B	1.5	1.63
M—C・B	4.2	1.33

（b）aの分散分析表

変動因	平均平方和	自由度	F
想起パターン(F, B)	216.22	1	136.85**
有意味性(N, M)	21.02	1	13,30**
交互作用	15.63	1	9.89**
誤差	1.58	36	
全体		39	

（c）差の検定による検討

分析観点	差の検定	t
Fテストの Rec. Patt. でのMの効果	C—N・Fと C—M・Fの差	0.36
Bテストの Rec. Patt. でのMの効果	N—C・Bと M—C・Bの差	4.80**
Nでの条件における Rec. Patt. の効果	C—N・Fと N—C・Bの差	10.50**
Mでの条件における Rec. Patt. の効果	C—M・Fと M—C・Bの差	6.05**

**…$P<.01$ で有意差あり

ニ）cue がMのときは，

M—C習得後，Fテスト……M—C・Fと略す

C—M習得後，Bテスト……C—M・Bと略す

これらの想起デザインによつて得られた正答数のデータおよび分析を Table 6 に示す。

これからいえることは，cue がNMと変化する場合でも，想起語の場合と同じく，FテストはBテストよりも良く正答される傾向がある。しかし cue はMであつても，Nであつても正答数には影響しない。

3. その他

この想起の機制は，習得時の試行数，適中しやすさ，適中数と関連があるのではないかと思い調べてみたが，すべての系列を通じ，関連性はなかつた。すなわち，習得時で試行数の多い被験者は必ずしもテスト時に正答数が多いということはなく，また，習得時に適中しやすかつた組合わせは必ずしもテスト時に正答率がよいことはなへ，習得時に適中数の多かつた組合わせも必ずしも，テスト時によく正答されるとはかぎらないということである。

Table 6 想起テストのデータと分析
（その2—cue のNMの機能をみる場合）
（a）各実験系列（10人ずつ）の正答数の平均

実験条件	正答数の平均	標準偏差
N—C・F	7.2	1.08
M—C・F	7.3	.90
C—N・B	6.3	1.27
C—M・B	5.9	1.30

（b）aの分散分析表

変動因	平均平方和	自由度	F
想起パターン(F, B)	13.22	1	9.05**
有意味性(N, M)	0.22	1	0.15
交互作用	0.63	1	0.43
誤差	1.46	36	
全体		39	

（c）差の検定による検討

分析観点	差の検定	t
Fテストの Rec. Patt. でのMの効果	N—C・F M—C・Fの差	0.185
Bテストの Rec. Pett. でのMの効果	C—N・B C—N・Bの差	0.741
Nでの条件における Rec. Patt. の効果	N—C・F C—N・Bの差	1.667
Mでの条件における Rec. Patt. の効果	M—C・F C—M・Bの差	2.593*

*…$P<.05$, **…$P<.01$ で有意差あり

Ⅳ 考　察

1. 習得のデータについての考察

森川(9)は，対連合学習は 1) stimulus discrimination 2) R item acquisition 3) reinforcement of S→R paired-association の過程であると review し，Sは弁別的に，Rは想起応答されるものとして習得されると述べている。本研究の実験デザインで，かなもじ1字から成るCを用いた理由とも関連し，たとえば，「イニーホ」（N—C）を，「イーホ」として憶えたということの内省報告（このようなことが実験中にしばしばみられた）もこのことを裏づけており，習得の初期では，N—CがC—Nよりも早く基準に達しているのも，S側のNの促進効果と解するよりは，このような習得の set によつていることや，また，2字のNよりも，1字のCを応答する方が容易であるということによると解する方が

NII-Electronic Library Service

Japanese Association of Educational Psychology

よいと考えられる。

SおよびRがMであると，Nである場合よりは習得が早い。データにも示したとおり，RのMは習得全期間を通じ，習得を促進する効果をみせている（C—NとC—Mの比較で）が，SのMが促進効果を示してくるのは習得の中期以降である（N—C，M—Cの比較）。Sの有意味性が習得に関連をもつてくるのは，習得がある程度進行してからである。

なお，習得の初期は組合わせの適中しやすさによつているというのが著者の見方である。

ともかく，SおよびRがMである場合は，Nである場合よりも習得が容易であることは (S)→(S—R) Acq. Patt. によつて学習した場合(6，7，8，9) と同様である。つまり，今回は (S)→(R) Acq. Patt. の条件で実験がなされたが，(S)→(S—R) Acq. Patt. による場合と同じ傾向である。しかし今回はかなもじ1字よりなるCを用いた特別な事態であつた。それでCを用いての (S)→(S—R) Acq. Patt. のデザインのアプローチを通じ，Acq. Patt. の条件差をより厳密に検討することが今後の課題になる。

2. 想起テストのデータについての考察

FテストはBテストよりもよく正答されたことは，SはRの signal として，しかも，incidentally に習得されるという森川の主張や，すでにのべたように，「イニーホ」の対を，「イーホ」として憶えたという習得の set 等で説明されえよう。それゆえBテストはFテストに比し想起のより困難な事態である。しかし，MはNよりも想起されやすいという原則はこの事態においても生きている。

S—R pair のS項を習得することは，intentional learning ということにもなるであろう。するとFテストは intentional learning の検証で，FBの Rec. Patt. は intentional 対 incidental learning と同じ機制をもつているようにみえる。

Rec. Patt. の効果について次に考えられることは Acq. Patt. との関連である。ところで (S)→(R) Acq. Patt. は，問題提起の所で述べたように，㋑Sの呈示頻度とRのそれを等しくし，㋺S→Rを時空的に異空間的継時的布置関係において呈示するために行なわれたデザインであつた。そして，Bテストは，想起しにくい事態であり，その場合にもMはNよりも想起されやすいという結論を得た。このことは (S)→(S—R) Acq. Patt. 条件における習得後の想起テストにも等しく示される傾向なのである。(S)→(R) および，(S)→(S—R) 2つの Acq. Patt. からくる条件差をより深く検討するには，本研究と同じくCを用いての (S)→(S—R) Acq. Patt. 習得後の想起テストの結果を見なければならない。

V 要 約

対連合記憶の過程を習得時と想起テスト時に2分し，それぞれについてパターンとともにSおよびRの有意味性の記憶に対する効果が検討された。ここではパターンを一応記憶材料呈示の時空的な布置関係と考えて，習得時のパターンとしては，S→Rという特異の方法で呈示し学習させた。また，習得終了後の想起テストのパターンとしては，Fテスト（習得時のSとRの関係がテスト時でも変らない）とBテスト（習得時のSとRの関係がテスト時には逆になる）の2つが設けられた。有意味性の検討として，有意味綴りあるいは無意味綴りとかなもじ一字（たとえば，「アサーヒル」の対を「アーヒル」として覚えたという内観報告にもとずき，2字の綴りのうち，1字を最初らか消して，かな1字にしてしまつたもの）を対にしたリストを作つて行なつた。

その結果，習得時にはSあるいはRが有意味綴りだと無意味綴りよりも習得が容易であり，想起テストでは，BテストはFのそれより想起はむずかしいが，この場合でも有意味語はよく想起されるという結果を得た。

文 献

(1) Epstein, W., Rock, I. & Zuckerman, C. R.: Meaning and familiarity in associative learning. *Psychol. Monogr.*, 1960, 491

(2) Feldman, S. M. & Underwood, B. J.: Stimulus recall following paired-associate learning. *J. exp. Psychol.*, 1957, 53, 11—15.

(3) Hunt, R. G.: Meaningfulness and articulation of stimulus and response in paired-associate learning and stimulus recall. *J. exp. Psychol.*, 1957, 57, 262—267.

(4) Jantz, E. M. & Underwood, B. J.: R—S learning as a function of meaningfulness and degree of S—R learning. *J. exp. Psychol.*, 1958, 55, 111—114.

(5) 三好 稔：C—R知能検査．正進社，1958.

(6) 水元景文：対連合法による記憶学習．鹿児島大学文理学部心理学科卒業論文，1960.

(7) 森川彌寿雄：対連合学習の研究Ⅰ：順逆再生勾配．心理学研究，1955，26，156—171.

(8) 森川彌寿雄：対連合学習の研究Ⅱ：刺戟語と反応

NII-Electronic Library Service

Japanese Association of Educational Psychology

語の意味性及び熟知性の学習と再生に及ぼす影響. 心理学研究, 1959, 30, 153—167.

(9) Morikawa, Y.: Function of stimulus and response in paired-associate verbal learning. *Psychologia*, 1959, 2, 41—56.

(10) Murdock, B. B.: "Backward" learning in paired-associate. *J. exp. Psychol.*, 1956, 51, 213—215.

(11) Noble, C. E. & McNeely, D. A.: The role of meaningfulness(m) in paired-associate verbal learning. *J. exp. Psychol.*, 1957, 53, 16—22.

(12) Postman, L., Adams, P. A. & Phillips, W. P.: Studies in incidental learning 2. The effect of association value and of the method of testing. *J. exp. Psychol.*, 1955, 49, 1—10.

(13) Rock, I.: The role of repetition in associative learning. *Amer. J. Psychol.*, 1957, 70, 186—193.

(14) Stoddard, D. G.: An experiment in verbal learning. *J. educ. Psychol.*, 1929, 20, 452—457.

(15) Thorndike, E. L.: *The Foundamentals of Learning*. Teacher's College, Columbia Univ., 1932.

(16) 梅本堯夫・森川彌寿雄・伊吹昌夫：清音2字音節の無連想価及び有意味度. 心理学研究, 1955, 26, 148—155.

(17) 梅本堯夫：刺戟語と反応語の重みについて. 心理学研究, 1951, 21, 46—55.

(18) Umemoto, T.: Japanese studies in verbal learning and memory. *Psychologia*, 1959, 2, 1—19.

(19) Winzen, K.: Die Abhängigkeit der paarweisen Assoziation von der Stellung des besser haftenden Gliedes. *Zeitsch. Psychol. und Physiol.*, 1921, 86, 236—252.

(この研究に対し広島大学 高木貫一教授の指導を頂きました。ここで厚くお礼申しあげます。)

(1962年9月11日原稿受付)

NII-Electronic Library Service

Japanese Association of Educational Psychology

THE EFFECT OF PATTERN AND MEANINGFULNESS UPON PAIRED-ASSOCIATE LEARNING

by
Kagefumi Mizumoto
Kagoshima Jissen Educational Institution

The process of paired-associate learning contains aquisition stage and recall stage. The acquisition stage is a memorizing process. After the acquisition has been completed, the recall test is undertaken, thus it contains recall stage. In each stage, the condition of "pattern" was introduced into the experimental situation and the effect of meaningfulness of materials was investigated.

The concept of pattern is defined as the spatial and successive arrangement (configuration) of materials.

In acquisition stage a memory-drum was used, stimulus words (S) being exposed in left side for 2 sec. and then response words (R) in right side for 2 sec. Such a method of presentation, i. e., S—R, is designated as acquisition pattern.

In the recall test, some subjects were tested by the method of forward test (F test) and others backward test (B test).

In the method of F test, subjects were asked to recall R when they were presented S. In the B test, subjects were asked to recall S when they were presented R. Such methods of F test and B test are designated as recall pattern.

Materials were meaningful syllables (M), nonsense syllables (N), and also Japanese alphabet KANA (C). To investigate the function of meaningfulness of R, lists of C-N and C-M were prepared. And to investigate the function of meaningfulness of S, N-C and M-C were prepared. Each list had eight pairs.

These lists were learned under the condition of acquisition pattern.

In general, it is believed that intelligence is one of the factors which determined the learning. So subjects were balanced by the scores of intelligence scales; they were 80 students of junior high school age (20 subjects were assigned to each list). At the recall stage, each of these groups was divided into two sub-groups. Then, one was tested by the method of F test, and the other was tested by the method of B test.

Acquisition was easy when S or R was meaningful. So meaningfulness of S or R facilitates the acquisition. At the early stage of learning, acquisition seemed to relate to the easiness of formation of association. (The degree of easiness of formation of association was measured by the presenting number before formation of association between S and R.)

The meaningfulness of R facilitated the acquisition through the learning period. And the meaningfulness of S facilitated acquisition at the later stage of learning.

Considering the recall pattern conditions, the situation of B test was more difficult than that of F test. But meaningful words also recalled well in B test situation.

The effect ot meaningfulness was significant especially at the situation where the recall was difficult.

NII-Electronic Library Service