



主観的体制化の体制化サイズによる検討（1）

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/10.24729/00006315

主観的体制化の体制化サイズによる検討(1)

桐 村 雅 彦

自由再生学習での主観的体制化は、学習時に複数のリスト項目を関係づけて符号化した高次記憶単位(higher-order memory units)である。これは記憶における情報の圧縮化であって、情報の経済的な運用でもある。また符号化は記憶された項目へのアクセス可能性(accessibility)を高め、再生時にそれを検索手がかりとすれば再生量が増加し、そこに観察される主観的体制化も増加することになる。この符号化は、学習状況や学習リストによって決まり、個人差を反映している。

桐村(1979, 1981)は、学習試行数と自由再生試行数を予め決めた多試行自由再生学習実験を、集団で多人数の被験者に行なった。実験結果は、全自由再生試行での再生が完全な被験者のデータだけを分析した。この分析法は、捨てるデータが多くなるが、リストの習得レベルを同程度に揃えることが出来る。被験者の学習能力は同じではないが、同じ再生量で体制化を分析すれば、自由再生における被験者独自の体制化の過程や構造が検討可能である。

桐村(1979)では、同じ15項目のリスト(2種類のリスト使用)を同一被験者にほぼ一カ月の期間において二度、多試行自由再生学習(3学習試行と4自由再生試行)を行なった。被験者は女子短大生であり、各リスト群とも4自由再生試行で完全再生した被験者は12人であった。再生試行におけるケンドールの一致係数、主観的体制化量(PF)、そしてFriendly(1979)の近接性マトリックスを求め、さらにこのマトリックスをクラスター分析し、自由再生下での体制化過程とその構造的特徴を検討した。全体的には、自由再生学習の反復において、二群とも安定した再生のもと再生順序が固定化する傾向にあった。しかし、一方の群では再生の順序づけが不安定な被験者が多く、別の群では順序づけが個人内で安定した者が多かったという違いが見られた。この後者群の特徴は、主観的体制化量の学習間での高い相関(0.51)からも裏付けられた。

また桐村(1981)の実験1では、18項目の学習リストを4試行で学習させ、その後の自由再生5試行で完全再生できた被験者16人の再生反応を分析した。一致係数、群化量、主観的体制化量を算出し、それら相互の相関を求めた。一致係数と主観的体制化量はかなり強い関係にあったが、相関図内の16人の分布から彼らを数群に分類した。各群の代表的な4人の体制化構造などを比較検討し、体制化方略の選択傾向の違いや、個人間で共通した一般的構造(方略)と異なる特殊構造の存在を確認した。

さらに桐村(1984)では、句項目の体制化構造の検討にも、これまでの分析法である完全な自由再生反応の使用が適切であることを示した。また同時に実施したリスト項目間の意味関係評定によって、異なる被験者群間の意味(関係)構造が類似していることを示し、意味記憶としてのこの意味構造がエピソード記憶としての主観的体制化構造に反映されていることを指摘し

た。体制化構造の個人的な特性差（個人差）は、ここでも重ねて確認できた。

桐村(1988a)ではこれらを踏まえ、実験的に検討を加えた。同一被験者に二カ月おきに三度実施した多試行自由再生学習から、個人内と個人間で選択され変動する体制化方略や体制化サイズ、そして体制化方略の内容的特徴を明らかにした。さらに、体制化の過程や構造の究明には、体制化サイズ（試行間で反復される項目対の大きさ）や体制化方略の検討が必要不可欠であることがわかった。桐村(1988b, 1988c)は、この反復実験のはじめの二回の自由再生学習を個々に分析したもので、本論文ではこれらを詳細に検討報告する。

目的 各自由再生学習における主観的体制化を、体制化サイズと体制化方略の側面から分析する。

反復された三実験全般について

学習材料 三回の多試行自由再生学習での学習材料は、表1の項目である。実験1と実験2では、各群の被験者に12単語からなるAとBのリストを交互に使用し、再学習である実験3では、AとBを合せた24単語のリストを用いた。これらの24単語は、小川(1972)のカテゴリー頻度表から任意に24カテゴリーを選び、各カテゴリーで一位もしくはそれに次ぐ順位の反応語を一語ずつ選び出したものである。なおAリスト項目の「ちょうちょ」は、カテゴリー頻度表の

表1. 3つの自由再生学習で用いたリスト名とリスト項目

第1実験	第2実験	第3実験	リスト項目
Aリスト	Aリスト	A+Bリスト	セーター、雨、ピアノ、口紅、ちょうちょ、なべ、げた、とかげ、菊、鉛筆、ニンジン、犬、
Bリスト	Bリスト		人形、ダンス、松、ケーキ、みかん、体重計、たい、野球、スズメ、自転車、刀、真珠、

反応語としては「ちょう」であるが、被験者が「蝶」と理解できないと判断し、表記を変更した。表1の三リストは、すべての項目が同一カテゴリーに属していないので、形式的には無関連リストになる。

三実験間の関係 実験1と実験3は集団実験で、実験2は個人実験であった。実験1と実験2は、異なった学習項目と学習状況であるがリストの長さが同じである。実験1と実験3は、同じ学習状況で同じ項目を含む再学習であるがリストの長さが違っている。実験2と実験3は、同じ項目を含むがリストの長さが異なり学習状況も異なっている。これら三実験は、約二カ月の間隔をおきながら実施された。

実 験 1

方 法

実験手続 実験1では、まずAとBのリストについて、リスト内の項目間の意味関係を調べ

た。あらかじめ任意に分けた二群の被験者に、66 (12×11÷2)の項目対を、「全く関係なし」の1から「大いに関係あり」の9までの九段階で評定させた(約10分間)。評定直後に、評定した12項目の偶発自由再生を連続4試行行なった(各試行1分間)。さらに、同じリストを自由再生学習で学習させた。学習試行は3試行で、それに続く自由再生試行は4試行であった。項目の提示と再生の時間は、それぞれ1分間で全体で10分間であった。

意味関係の評定用紙、学習項目の提示用紙、自由再生用紙は、すべてを小冊子(B5)にして被験者に配付した。項目の提示順序や被験者の群分けなどは、すべて無作為にふりわけた。

被験者 被験者はすべて大阪府立大学の学生であり、Aリストが71人(内女子6人)、Bリストが71人(8人)の計142人(14人)であった。これら全被験者は、意味関係評定の分析対象であった。連続自由再生4試行で完全な再生であった被験者は、Aリストが35人(3人)で、Bリストが33人(5人)であった。

結果と考察

意味関係構造 意味関係の評定は、被験者の自由再生反応内の高次記憶単位である体制化が、学習項目間の意味関係に依存しているのかどうかを判定するためである。リスト別に意味関係の評定結果を集計し、12×12の平均類似度行列表と距離行列表を作成した。これらを多次元尺度(MDSCALとクラスター分析)とパスファインダー(Schvaneveldt et al., 1985、竹内・宇津木, 1988)によって解析した。MDSCALやクラスター分析については、桐村(1983, 1984)を参照されたい。パスファインダーとは、類似性評定値などから一般的なネットワーク構造を構成する手法である。竹内・宇津木(1988)は、Schvaneveldtによってこのパスファインダーが動植物・衣服・くだものなどの概念の解析に適用されていることや、そしてパスファインダーによる解法とFORTRAN77のプログラムを紹介している。ここでの体制化構造の分析には、FORTRAN77プログラムをBASICプログラム(N88BASIC)に書き改めて利用した。このBASICプログラムと解析の一部は論文末に付け加えてある。

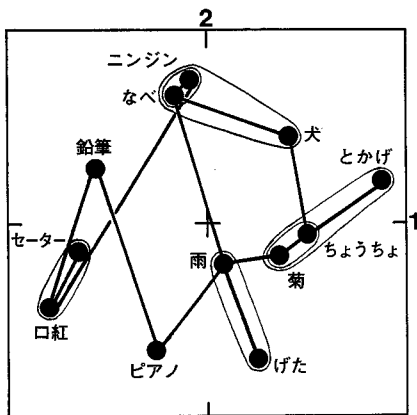


図1 Aリストの意味構造

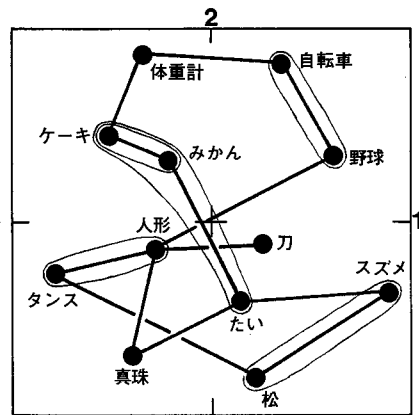


図2 Bリストの意味構造

各リストごとに多次元尺度とパスファインダーで解析し合成した結果が、Aリストの図1とBリストの図2である。二つの図はともに、MDSCALの二次元解にパスファインダーとクラスター分析の結果を一つの図に描き入れたものである。図中の黒丸は12の項目で、その位置はMDSCALの二次元解によって描いた。黒丸を結ぶ直線はパスファインダーの結果で、黒丸を囲む輪はクラスター分析の結果(任意レベルまで)である。Aリスト(図1)の構造的特徴は、〈セーター+口紅〉、〈〈ニンジン+なべ〉+犬〉、〈〈菊+ちようちょ〉+とかげ〉、〈雨+げた〉である。またBリスト(図2)では、〈〈ケーキ+みかん〉+たい〉、〈タンス+人形〉、〈松+スズメ〉、〈自転車+野球〉である。

完全再生者の分析 表2と表3は、リスト別に4自由再生試行で完全な再生ができていたAリスト35人とBリスト33人の各尺度の値である。偶発自由再生では平均再生数と平均体制化サイズと平均PFを、学習試行では平均PFだけを、そして自由再生試行では、体制化サイズと平均PFとケンドールの一致係数を求めた。PFは桐村(1979)で示したように、隣接試行間にお

表2. 実験1、Aリスト学習の被験者35名の分析値

被験者 (♀)	偶発再生試行						学習 試行 平均PF	連続再生試行												平均PF	一致係数
	偶発平均 再生数	平均体制化サイズ						平均体制化サイズ													
		2	3	4	5	6		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1 A11	8.0	7	0	0	0	0	5.92	2.18	9	3	0	1	0	0	0	0	0	0	6.17	0.178	
2 A12	9.3	3	2	1	0	0	3.91	1.30	7	1	1	0	1	1	0	0	1	0	9.21	0.921	
3 A16	7.7	4	2	0	0	0	3.08	2.88	5	6	2	1	0	0	0	0	0	0	8.42	0.750	
4 A22	9.3	6	2	0	0	0	4.34	3.93	12	2	0	1	0	0	0	1	0	0	9.17	0.137	
5 A23	8.3	2	0	1	0	0	0.97	4.44	8	1	2	0	0	0	0	1	0	1	0	9.42	0.976
○ 6 A24	10.0	7	0	0	0	0	3.04	2.22	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.42	0.518	
7 A26	10.7	4	2	0	0	0	3.00	3.33	10	3	2	0	0	0	0	0	0	0	7.42	0.799	
8 A27 ♀	9.0	6	1	0	0	0	3.22	3.44	5	1	0	2	0	0	0	0	0	2	9.92	0.995	
9 A29	9.7	5	0	0	0	0	1.73	2.64	4	3	0	1	0	0	0	0	0	2	9.67	0.670	
10 A32	9.3	7	0	0	0	0	3.01	2.69	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	5.17	0.710	
11 A33	8.3	6	0	0	0	0	2.38	4.17	4	1	1	0	0	4	0	0	0	0	8.96	0.956	
12 A35 ♀	10.0	7	0	0	0	0	2.99	8.28	2	0	0	0	0	0	2	0	0	2	9.17	0.992	
13 A36	8.3	5	0	0	0	0	1.83	1.12	7	3	1	1	0	1	0	0	0	0	7.96	0.875	
14 A37	9.0	0	1	0	1	1	3.00	1.56	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2.42	0.325	
15 A38	11.3	8	2	0	0	0	5.73	4.33	7	1	2	1	0	1	0	0	1	0	9.92	0.955	
16 A39	11.3	5	1	0	0	0	2.57	3.34	10	3	0	0	0	2	0	0	0	0	8.92	0.866	
○ 17 A43	9.7	6	3	1	0	0	6.61	4.47	14	2	0	0	1	0	0	0	0	0	8.17	0.912	
18 A44	10.7	2	1	0	0	0	0.63	4.94	7	2	3	1	0	0	0	0	0	0	7.42	0.803	
○ 19 A49	10.3	5	1	0	0	0	2.87	8.56	8	0	0	0	2	0	1	0	0	1	10.17	0.974	
20 A50	8.0	4	1	0	0	0	1.92	5.06	9	3	1	0	1	0	0	0	0	0	7.42	0.919	
21 A51	10.3	7	1	2	0	0	6.58	0.12	3	5	1	0	1	1	0	0	0	0	7.67	0.876	
22 A53	10.7	11	0	0	0	0	5.70	9.28	14	0	2	0	0	0	0	0	0	1	10.17	0.971	
23 A55	10.7	6	1	1	0	0	4.58	2.56	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.67	0.322	
24 A57	10.7	5	2	0	1	0	5.30	3.56	5	0	0	0	0	1	0	0	0	1	5.42	0.777	
○ 25 A59	10.7	2	2	0	0	0	1.58	2.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10.17	1.000	
26 A60	6.7	2	2	0	0	0	1.84	5.52	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3	10.17	0.449	
27 A62 ♀	9.0	4	2	0	0	0	2.89	1.00	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	4.92	0.772	
28 A64	10.3	5	0	0	0	0	1.76	-0.26	14	2	2	0	0	0	0	0	0	0	8.67	0.973	
29 A68	8.3	3	4	0	0	0	4.44	3.00	1	7	0	4	0	0	0	0	0	0	8.92	0.250	
30 A72	7.0	4	0	1	1	0	3.95	6.11	5	0	2	0	2	0	0	0	0	1	8.67	0.997	
31 A75	9.3	5	2	0	0	0	3.66	3.00	10	3	2	2	0	0	0	0	0	0	9.92	0.724	
32 A76	7.7	5	0	0	0	0	1.75	3.06	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6.67	0.566	
33 A77	9.3	6	0	0	0	0	2.41	6.61	3	3	1	1	0	0	0	1	0	1	9.42	0.984	
34 A78	8.7	5	2	0	0	0	3.77	1.78	9	3	1	2	0	0	0	0	0	0	8.46	0.809	
35 A80	8.7	3	1	0	1	0	3.38	4.67	2	0	0	0	0	0	0	2	0	2	9.67	0.992	
平均	9.32	4.9	1.1	0.2	0.1	0.0	3.32	3.63	6.7	2.0	0.8	0.5	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.6	7.86	0.763	
標準偏差	1.19	2.1	1.0	0.5	0.3	0.2	1.53	2.19	3.9	1.8	0.9	0.9	0.5	0.8	0.4	0.4	0.3	1.0	2.51	0.255	

表 3. 実験 1、B リスト学習の被験者 33 名の分析値

被験者 (♀女)	偶発再生試行						学習 試行 平均PF	連続再生試行												平均PF	一致係数
	偶発平均 再生数	平均体制化 サイズ	2	3	4	6		8	平均体制化 サイズ	2	3	4	5	6	7	8	9	12			
1 B13	8.8	1	1	3	0	1	6.70	5.33	13	1	0	0	0	0	0	0	0	5.42	0.535		
2 B14	9.5	3	4	0	0	0	4.47	-0.59	6	0	1	1	0	0	0	0	0	3.50	0.650		
3 B17	8.8	1	2	1	0	0	2.50	4.00	9	0	0	1	0	0	0	0	0	3.92	0.254		
4 B18	10.0	4	0	1	2	0	6.32	1.94	8	2	1	1	0	1	0	0	0	7.67	0.807		
5 B20	11.8	3	3	0	0	0	3.22	1.56	9	2	0	0	0	0	0	0	0	4.21	0.432		
6 B23	10.8	5	2	1	0	0	4.91	6.06	3	0	2	0	0	1	0	0	2	9.42	0.974		
7 B24	9.5	2	1	1	0	1	4.67	2.70	6	3	0	1	0	0	0	0	1	7.71	0.828		
8 B25	8.0	8	2	0	0	0	5.58	3.72	12	0	3	0	1	0	0	0	0	8.67	0.885		
9 B26	7.0	3	2	1	0	0	3.62	2.02	12	3	1	0	0	0	0	0	0	7.42	0.191		
10 B27 ♀	9.5	9	0	0	0	0	4.72	6.89	8	2	2	0	0	0	0	0	1	8.67	0.811		
11 B28	11.3	7	0	0	0	0	3.07	4.28	12	0	0	4	0	0	0	0	0	9.17	0.973		
12 B30	8.0	7	0	0	0	0	2.92	1.06	0	0	1	0	0	1	0	0	3	9.92	1.000		
13 B33 ♀	10.8	5	1	0	0	0	2.58	1.00	7	2	3	0	1	0	0	0	0	7.67	0.892		
○ 14 B36	7.3	6	0	0	0	0	2.36	4.64	16	3	0	0	0	0	0	0	0	8.42	0.355		
15 B42	9.0	4	1	0	0	0	2.15	0.82	2	0	1	0	0	1	0	1	1	7.17	0.675		
16 B44	10.3	5	5	0	0	0	6.59	2.34	11	1	0	2	0	0	0	0	0	6.92	0.499		
○ 17 B50 ♀	11.3	9	0	0	0	0	4.45	2.39	5	2	0	0	0	0	0	0	0	2.25	0.338		
18 B51	10.0	7	0	0	0	0	3.11	0.61	6	3	0	0	0	0	0	0	0	3.46	0.327		
19 B52	8.8	7	0	0	0	0	2.96	5.00	4	1	0	0	2	2	0	0	0	7.42	0.940		
20 B53	9.8	5	0	0	0	0	1.25	4.28	5	0	0	0	1	0	1	0	2	10.17	0.997		
21 B57 ♀	10.5	6	2	0	0	0	4.30	1.08	7	2	0	0	0	0	0	0	0	3.21	0.260		
22 B58	11.0	10	0	0	0	0	3.72	0.83	11	0	0	0	0	0	0	0	0	3.67	0.665		
23 B59	11.8	6	3	1	1	0	8.61	1.61	1	1	0	2	1	0	0	0	2	9.42	0.929		
24 B60	8.8	4	2	2	0	0	5.63	0.82	8	2	1	0	0	0	0	0	0	4.67	0.616		
25 B61 ♀	10.5	9	0	0	0	0	4.37	1.67	5	3	0	0	0	0	0	0	0	2.92	0.252		
26 B63	10.5	5	1	0	0	0	2.70	4.28	3	1	0	1	0	0	1	1	1	8.92	0.971		
27 B64	9.3	3	2	0	0	0	2.58	7.22	3	1	0	0	0	0	3	0	1	9.42	0.985		
○ 28 B69	10.0	5	1	0	0	0	2.53	5.40	7	2	1	0	0	0	0	0	2	10.17	0.987		
29 B72	8.5	4	1	0	0	0	1.97	5.44	3	1	1	1	1	0	0	0	0	10.17	0.958		
30 B74	9.5	6	1	0	0	0	3.41	4.61	9	6	0	1	0	0	0	0	0	8.42	0.119		
○ 31 B75	8.5	4	2	0	0	0	5.25	8.67	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10.17	1.000		
32 B78	7.8	4	1	0	0	0	2.08	3.54	7	5	0	0	0	0	0	0	0	7.67	0.677		
33 B80	9.8	6	2	2	0	0	7.06	-0.21	11	2	0	1	0	0	0	0	0	6.42	0.578		
平均	9.60	5.2	1.3	0.4	0.1	0.1	4.01	3.18	6.9	1.5	0.5	0.5	0.2	0.2	0.2	0.1	0.7	7.10	0.678		
標準偏差	1.22	2.2	1.2	0.7	0.4	0.2	1.70	2.27	3.9	1.5	0.9	0.9	0.5	0.5	0.6	0.2	1.0	2.47	0.285		

ける主観的体制化の尺度の一つである。体制化サイズは、主観的体制化の計算に必要な隣接試行間の連鎖（同順と逆順を含む）としての項目の反復数である。それゆえ、体制化サイズの大きさは一連鎖の項目数であり、最小が項目対の2であり、最大がリストの長さで、実験1と2では12となる。表2と表3の各体制化サイズは、学習試行最後の再生と自由再生4試行の各隣接試行間で観察された各サイズの累積数である。それゆえ体制化サイズ12は4が最大となる。

平均再生数と三つの平均PFそして一致係数の平均について、異なるリストが割り当てられた二群間に、統計上の有意差があるか否かを調べた。t検定の結果、すべてに有意差がなかったため、両群の被験者はほぼ同質であろう。しかし、リスト項目と利用された体制化サイズが異なるので、被験者と分析値を同じ二次元空間に位置づけるバイプロット(biplot, Gabriel, 1971)を、リスト別に行なった。分析のためのデータは、表2と表3である。これらの表の値を一瞥しても、各値との関係から各被験者の特徴を示すことは大変難しい。バイプロットの結果は、一つの見方を提供してくれている。Aリスト学習群の結果が図3で、Bリスト学習群のそれが図4である。各図中の黒丸と番号は、被験者の相対的布置と被験者番号である。またひげ線は

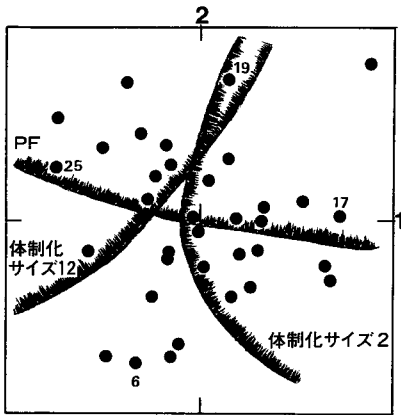


図3 Aリストを学習した被験者の
バイプロットによる布置

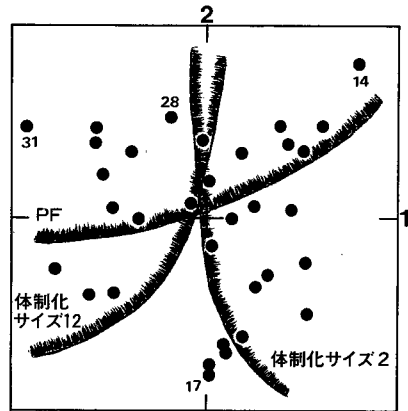


図4 Bリストを学習した被験者の
バイプロットによる布置

バイプロットの分析でより強い影響の変数であり、ひげ線の位置はその変数のほぼ平均に沿ったもので、ひげ側の被験者は平均以上の者である。両群ともに強い変数は、連続再生での平均PFと体制化サイズが2と12であった。各リスト群のこれら変数間の相関(リストA、Bの順に)は、サイズの2と12が -0.525 と -0.696 、サイズ2とPFが 0.077 と -0.256 、サイズ12とPFが 0.398 と 0.649 である。どちらのリストであっても、主観的体制化を形成する際、被験者は大小いずれかの体制化サイズに依存しており、両サイズを巧に使っていないようだ。ゆえに大雑把には、図の右と左、すなわち、サイズ2の多用者とサイズ12の多用者とに分けうる。PFとの相関はサイズ2とよりもサイズ12とで高いので、主観的体制化はサイズ2の多きよりもサイズ12の多きが、より中核的に働いているようだ。

すべての被験者は、自由再生試行のすべてにおいて、完全な再生ができていた。しかし彼らは、体制化サイズの大きさと頻度、すなわち主観的体制化の形成と利用の程度において多様であった。ではそれらの体制化は、構造上どのように異なっているのだろうか。図3と図4のそれぞれで、PFの高い者と低い者、体制化サイズの2と12で極端な者、計4人を選び出した。彼らは、図中の黒丸に番号のついている被験者で、表2と表3の被験者番号の頭に○印のある者である。これらの被験者を個別に、再生試行の再生順序からFriendlyの近接性マトリックスを算出し、これに多次元尺度(MDSCALとクラスター分析)とパスファインダーを施した。図1や図2と同様に、これらの解析結果をまとめて描いたのが、Aリストの図5から図8までと、Bリストの図9から図12までである。図中の黒丸が12のリスト項目で、項目を繋ぐ直線がパスファインダーの、そしてそれらを囲む輪がクラスター分析の結果である。

Aリスト学習者の体制化 まずAリストにおいて、図5は被験者35人の中でPFが最も低い被験者6で、図6はPFが最大の被験者19である。また図7は体制化サイズ2を最も多く使っている被験者17で、図8は体制化サイズ12が最大の被験者25である。彼らの一致係数は、図5の被験者6が 0.518 と比較的低いものに対して、他の3人は4試行の再生順序が完全に一致

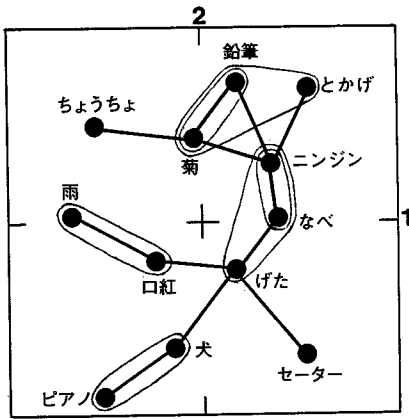


図5 Aリスト、被験者6 (A24)の体制化構造

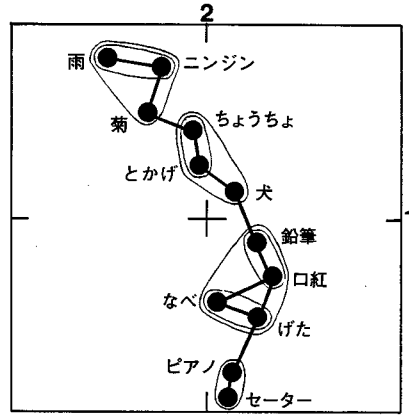


図6 Aリスト、被験者19 (A49)の体制化構造

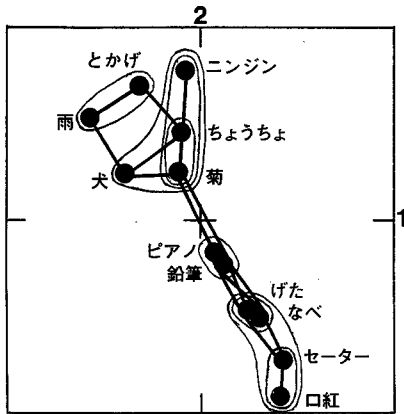


図7 Aリスト、被験者17 (A43)の体制化構造

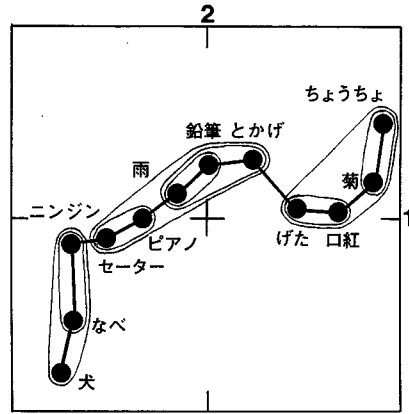


図8 Aリスト、被験者25 (A59)の体制化構造

した1.000やほぼそれに近い。これらの図において、一致係数の高低はパス(path:パスファインダーの)による項目の結びつき方に現われている。一致係数の低い図5のパスは意味空間全体に広がっているのに比べ、他はパスが鎖のように繋がっている。特に、一致係数が1.000の図8のパスは、乱れのない一本の鎖のように項目を結んでいる。PFの高低は、パスとクラスターの解をも合せたMDSCALの項目布置に現れている。一致係数とPFは異なる指標であるが、相関が0.491と高いので、再生順序が次第に固定化するにつれ主観的体制化の量も増加しているのであろう(Bリストでは、0.708と更に高い)。また前述したPFとの相関が、サイズ2で0.077、サイズ12で0.398であったので、形成された体制化サイズの大きさの違いが図に示された体制化構造の違いとなって現われている。例えば、図7と図8における体制化サイズ2と12の累積頻度は、それぞれ前者が14と0、後者が0と4で、再生での体制化された項目の使い方が逆である。体制化サイズ2の増加は、多分、いくつかの項目対を繰返し再生した結果であり、これらは図7の五つの項目対クラスターであろう。体制化サイズ12だけによる図8の再生は、12項目を同順序で完璧に繰返し再生なので、いくつかのクラスターに分れていても、それらはク

クラスター分析の制約であって、実際には一つのまとまりとして見做すべきである。

主観的体制化は、自由再生学習時に複数のリスト項目を関係づけて符号化したものである。そして、再生時に符号化を検索手がかりとするので、主観的体制化の構造的な特徴が再生反応に現われているのだろう。これは、主観的体制化をリスト項目の関係構造から分析することで、符号化の方略を検討することになる。まず、図5は項目間の関係が不安定で結びつき方がはっきりしていない。図1の意味関係評定から得た関係構造と一致しているのは、〈ちょうちょ+菊〉と〈ニンジン+なべ〉の2連4項目にすぎない。再生が完全であっても、項目を十分に関係づけるにはいたらず、個々の項目が独立して保持されているのだろう。体制化が進んでいる図6から図8では、項目間の結びつきがはっきりしており、意味関係構造との一致が多くなっている。図6では、〈菊+ちょうちょ+とかげ+犬〉と〈鉛筆+口紅〉の2連6項目が一致している。さらに、図7では〈とかげ+ちょうちょ+菊+犬〉と〈ピアノ+鉛筆〉と〈セーター+口紅〉の3連8項目が、図8では〈ちょうちょ+菊〉と〈雨+ピアノ〉と〈ニンジン+なべ+犬〉の3連7項目がある。これらは、項目を意味関係で符号化することによって、より安定した再生を可能にしていたといえる。ただ図1のような平均化した意味構造によって個別の体制化構造を検討することの可否は、論議の対象として残される。

Bリスト学習者の体制化 次に、Bリストの多次元尺度(MDSCALとクラスター分析)とパスファインダーの結果が、図9から図12である。選ばれた4人は、PFの高い者が3人(図10、図11、図12)と低い者が1人(図9)である。また体制化サイズ2の利用頻度でみると、多い者が1人(図10)と中間の者が2人(図9、図11)と皆無の者が1人(図12)であった。最後の1人は、体制化サイズ12のみを利用している。Aリストの場合と同様に、一致係数の高低はパスの結合状態と、そしてPFの高低や体制化サイズの大きさの違いはパスとクラスターを含めたMDSCALの項目布置と関連しているようだ。しかし体制化サイズの利用のされ方を図から読み取ろうとしても、体制化サイズ12だけの図12と体制化サイズ2と12を巧く利用している図11との間では、利用された体制化サイズの差異を指摘することはできない。このような場

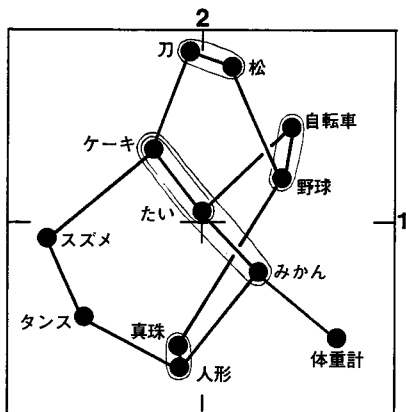


図9 Bリスト、被験者17(B50)の体制化構造

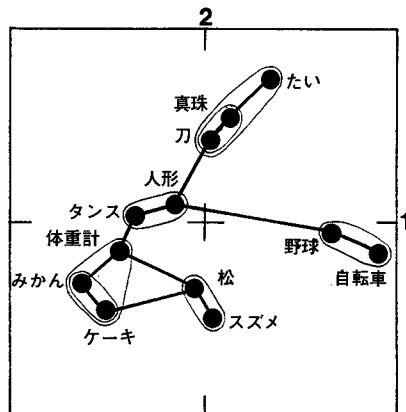


図10 Bリスト、被験者14(B36)の体制化構造

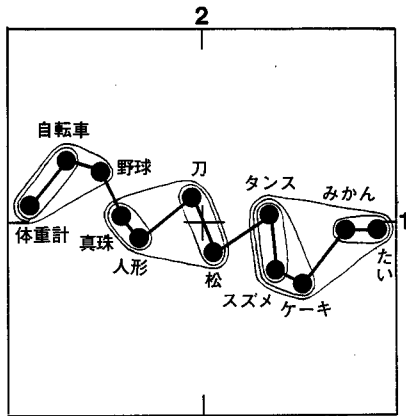


図 11 B リスト、被験者 28 (B69)の体制化構造

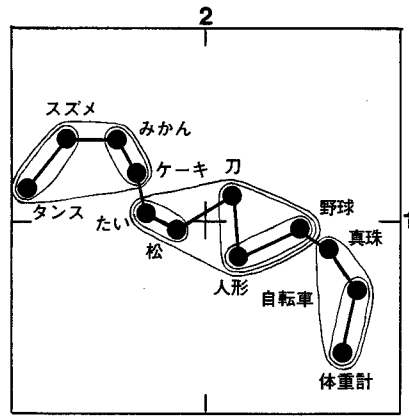


図 12 B リスト、被験者 31 (B75)の体制化構造

合には、体制化サイズの累積表に頼らざるを得ないだろう。

符号化された体制化構造が、意味構造に一致していたのは次の通りである。図 9 は〈自転車+野球〉、〈たい+みかん〉、〈真珠+人形+タンス〉の 3 連 7 項目である。図 10 は〈タンス+人形+野球+自転車〉、〈たい+真珠〉、〈みかん+ケーキ〉、〈松+スズメ〉の 4 連 10 項目である。図 11 は〈体重計+自転車+野球〉、〈真珠+人形+刀〉、〈松+タンス〉、〈ケーキ+みかん+たい〉の 4 連 11 項目である。図 12 は〈みかん+ケーキ〉、〈刀+人形+野球〉、〈自転車+体重計〉の 3 連 7 項目である。これらの結果が、A リストでの連鎖数や項目数よりも全体として上回っているのは、B リストの方が意味的に関係づけやすかったからかもしれない。ただ図 12 は先述したように、項目連鎖の確定に平均的意味構造の利用が望ましいかという問題の検討を促している。一致係数(1.000)、PF (10.17)、体制化サイズ 12 (4)のすべてが最大である図 12 の被験者 31 は、一般的な意味関係による結び付け以上に、被験者が独自の体制化方略により結び付けを行なっている。被験者固有の方略検討や体制化構造の確定方法については、今後の問題になる。

実験の実施方法が異なるが、実験 1 と基本的内容が同じである実験 2 について、同様の分析を行なう。

実 験 2

方 法

実験手続 実験 2 では、実験 1 で学習しなかったもう一方のリスト項目を、継時的に 1 項目ずつマイコン(PC9801F2)で提示し、被験者別に学習させた。学習試行は、一回完全再生の学習基準に到達するまでである。自由再生試行は学習基準到達直後に 4 試行行なった。リスト項目の提示は 1 項目 2 秒であり、提示順序は 8 通りにした。再生は学習試行も自由再生試行も書記再生で行ない、時間はすべて 1 分間であった。

被験者 被験者は、実験 1 の被験者の中から任意に選んだ者である。実験 1 の A リスト群か

らは33人(内女子3人)、Bリスト群からは36人(5人)の計69人(8人)であった。結果の分析は両群別に行なう。

結果と考察

全被験者の分析 実験1のAリスト学習群は、実験2ではBリストの学習なので、結果の表示はBリスト、Aリストの順にする。実験結果の分析には、表4と表5の各リスト30人(女子はBで2人、Aで5人)の値を用いた。ただし彼らは、学習基準到達後の再生試行において、全員が完全再生できなかった。完全再生者は表4で14人、表5で21人であった。残りの被験者は、4再生試行×12項目の計48項目中に再生失敗項目があった。各リスト学習群での欠損項目数(丸数字)は、Bリストで①が3人、②が2人、③が1人、④が1人、⑤が2人であった。Aリストでは、①が5人、②が4人、③が1人、④が5人、⑥が1人であった。分析法上の意向は完全再生者の採用であるが、十分な数の被験者を確保できなかったため、これらの表によって分析をおこなった。学習試行では、学習基準までの試行数、各体制化サイズの累積数、そしてPFである。連続(自由)再生試行では、各体制化サイズの累積数、それにPFと一致係数である。試行数、学習PF、再生PF、一致係数について両リスト群間の有意差検定を行なったが、

表4. 実験2、Bリスト学習の被験者30名の分析値

被験者 (♀女)	学 習 試 行						連 続 再 生 試 行												平均PF	一致係数
	一回完全 の試行数	平均体制化サイズ				平均PF	平均体制化サイズ													
	2	3	4	5	平均PF	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	平均PF	一致係数			
1 A11	4	0.33	0.00	0.00	0.00	-0.38	11	1	2	0	0	0	0	0	0	6.55	0.548			
○2 A17	9	1.50	0.00	0.00	0.00	1.73	7	1	0	0	0	0	0	0	0	2.58	0.211			
3 A18	5	0.75	0.50	0.25	0.00	3.12	6	2	2	0	0	1	0	0	0	6.55	0.808			
4 A19	5	1.75	0.00	0.00	0.00	2.28	8	1	0	0	0	0	0	0	0	3.19	0.250			
5 A22	5	2.50	2.50	0.00	0.00	4.50	9	0	0	0	0	0	0	0	0	2.85	0.464			
6 A23	8	2.14	0.29	0.00	0.00	3.88	11	3	0	0	0	0	1	0	0	7.92	0.446			
7 A24	6	2.20	0.00	0.00	0.00	3.03	16	2	0	0	0	0	0	0	0	7.67	0.902			
8 A27 ♀	4	2.00	0.33	0.00	0.00	3.74	13	0	4	0	1	0	0	0	0	10.17	0.851			
9 A28	2	1.00	0.00	0.00	0.00	0.33	5	0	2	1	0	0	0	0	1	6.42	0.921			
10 A29	7	2.67	0.17	0.00	0.00	4.64	7	4	1	0	0	0	0	0	1	8.75	0.753			
11 A31	3	1.00	0.00	0.50	0.00	2.60	9	3	1	1	0	0	0	0	0	7.25	0.784			
12 A33	4	1.00	1.00	0.00	0.00	3.59	8	4	1	0	0	2	0	0	0	9.67	0.869			
13 A35	4	1.33	0.66	0.00	0.00	3.59	14	0	1	0	0	1	0	0	0	8.00	0.890			
14 A37	6	1.20	1.20	0.20	0.00	5.41	11	1	1	0	3	0	0	0	0	9.92	0.994			
15 A38	8	1.57	0.14	0.14	0.00	2.87	13	3	1	0	0	0	0	0	0	7.92	0.930			
16 A40	4	1.33	0.00	0.00	0.00	1.45	9	0	0	0	0	0	0	0	2	8.67	0.801			
17 A41	10	1.33	0.22	0.22	0.00	2.98	4	1	2	1	1	0	0	0	1	8.67	0.920			
18 A45	4	2.33	0.33	0.00	0.00	4.52	7	3	0	0	0	0	0	0	0	4.00	0.677			
○19 A49	3	2.00	0.50	0.00	0.00	4.28	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10.17	1.000			
20 A53	3	3.00	0.00	0.00	0.50	7.21	6	0	0	0	0	0	1	2	0	9.92	0.997			
21 A55	5	1.75	0.25	0.00	0.00	2.92	13	2	0	0	0	0	0	0	0	6.22	0.789			
22 A60	9	1.50	0.00	0.00	0.00	1.99	1	1	0	0	0	0	0	2	0	9.92	0.575			
23 A61 ♀	4	1.33	0.00	0.25	0.00	3.35	10	4	1	0	0	0	0	0	0	7.22	0.589			
24 A67	4	2.00	1.00	0.00	0.00	5.74	15	3	0	0	0	0	0	0	0	7.92	0.680			
○25 A68	2	3.00	0.00	0.00	0.00	4.67	15	0	0	0	0	0	0	0	0	5.75	0.622			
26 A72	5	0.75	0.25	0.25	0.00	2.11	8	6	0	1	0	0	0	0	0	8.00	0.642			
27 A74	5	1.00	0.25	0.00	0.00	1.63	6	8	0	0	0	0	0	0	0	7.34	0.568			
28 A75	5	3.25	0.00	0.00	0.00	5.16	10	2	0	1	0	0	0	0	0	5.96	0.317			
29 A78	9	1.63	0.25	0.00	0.00	2.90	7	4	0	0	0	0	0	0	0	4.67	0.464			
30 A80	6	1.20	0.20	0.00	0.00	2.01	13	3	0	0	0	0	0	0	0	7.00	0.884			
平均	5.27	1.68	0.34	0.06	0.02	3.26	9.2	2.1	0.6	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	7.23	0.705			
標準偏差	2.11	0.71	0.52	0.12	0.09	1.59	3.7	1.9	0.9	0.4	0.6	0.5	0.4	0.4	0.2	2.12	0.221			

表5. 実験2、Aリスト学習の被験者30名の分析値

被験者 (♀女)	学 習 試 行						平均 PF	連 続 再 生 試 行												平均PF	一致係数
	一回完全 の試行数	平均体制化サイズ						平 均 体 制 化 サ イ ズ	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12			
1 B16	5	2.50	0.50	0.00	0.00	0.00	5.01	12	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8.92	0.100	
2 B17	5	2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	3.26	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.52	0.419	
3 B18	2	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.33	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.17	0.626	
4 B21	4	1.33	0.33	0.00	0.00	0.00	2.36	4	1	0	1	2	0	0	0	0	0	1	8.17	0.886	
5 B22	4	1.67	0.33	0.00	0.00	0.00	4.99	12	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	8.92	0.955	
6 B23	3	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.69	10	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	7.17	0.764	
○ 7 B24	6	2.00	0.60	0.00	0.00	0.00	4.71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10.17	1.000		
○ 8 B25	2	2.00	1.00	0.00	0.00	0.00	5.50	9	0	3	0	1	0	0	0	0	1	10.17	0.850		
9 B27 ♀	5	2.00	0.00	0.50	0.00	0.00	4.68	9	1	3	0	2	0	0	0	0	0	9.42	0.225		
10 B28	5	1.75	0.50	0.00	0.00	0.00	3.62	11	3	2	1	0	0	0	0	0	0	9.17	0.551		
11 B30	5	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.57	11	0	0	2	1	0	1	0	0	0	9.67	0.882		
12 B36	4	1.00	0.33	0.33	0.00	0.00	3.51	12	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5.92	0.365		
13 B37	5	2.25	0.50	0.25	0.00	0.00	5.57	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4.92	0.377		
14 B46	5	0.50	0.25	0.25	0.00	0.00	1.53	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	5.75	0.398		
15 B49	7	1.00	0.50	0.17	0.17	0.00	3.60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10.17	1.000		
16 B50 ♀	4	1.67	0.00	0.00	0.00	0.00	1.97	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5.22	0.194		
○ 17 B51	6	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4.09	0.399		
18 B53	4	1.67	0.67	0.33	0.00	0.00	5.24	10	0	1	0	0	0	0	1	1	0	8.92	0.983		
○ 19 B55	6	2.40	0.20	0.00	0.00	0.00	4.03	16	1	0	1	0	0	0	0	0	0	8.17	0.767		
20 B56	7	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.86	8	2	0	2	0	0	0	0	0	0	6.30	0.529		
21 B57 ♀	5	1.50	0.50	0.00	0.00	0.00	3.10	7	3	2	1	0	0	0	0	0	0	7.17	0.749		
22 B59	2	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	5.83	6	0	2	0	0	0	0	1	0	1	8.50	0.774		
23 B61 ♀	6	1.00	0.40	0.00	0.00	0.00	1.87	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3.92	0.288		
24 B63	3	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	3.42	4	1	0	1	0	0	0	0	0	2	8.17	0.872		
25 B64	6	1.20	0.40	0.20	0.00	0.20	3.42	6	0	2	1	0	0	0	0	0	0	5.00	0.148		
26 B68 ♀	5	2.00	0.50	0.00	0.00	0.00	4.31	6	1	0	2	0	0	0	0	1	1	9.92	0.992		
27 B72	2	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	5.00	4	1	1	1	0	1	1	1	0	0	9.17	0.945		
28 B73	5	1.25	0.25	0.00	0.00	0.00	2.94	6	5	0	0	2	0	0	0	0	0	8.00	0.582		
29 B77	4	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.57	8	5	0	0	0	1	0	0	0	0	7.67	0.927		
30 B81	5	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.56	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5.30	0.335		
平均	4.57	1.67	0.26	0.10	0.04	0.01	3.50	8.5	1.6	0.8	0.5	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5	7.46	0.629		
標準偏差	1.38	0.58	0.27	0.21	0.18	0.04	1.42	3.6	1.5	1.1	0.7	0.6	0.2	0.2	0.3	0.2	1.1	1.99	0.289		

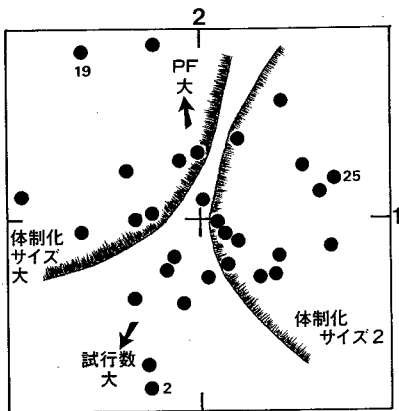


図13 Bリスト学習者の布置
(実験1でAリストを学習)

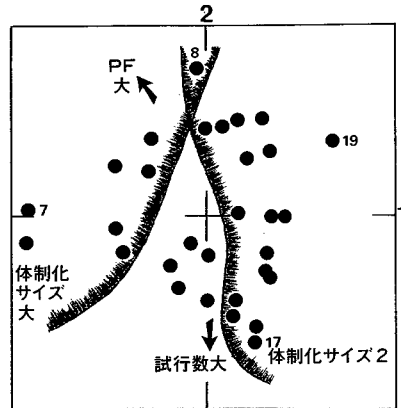


図14 Aリスト学習者の布置
(実験1でBリストを学習)

すべてに有意差はなかった。やはり両群の被験者は、同質であるといえよう。パイプロットを群別に行なったのが、Bリスト学習群の図13とAリスト学習群の図14である。図中の黒丸と番号は、実験1と同様に被験者の布置と番号である。ひげ線は体制化サイズの2と大(12など)で、ひげ側は平均以上の被験者である。また矢印は、ひげ線を描くと図が繁雑になるのを避けるため、矢印の方向は再生PFおよび試行数が大となる方向である。リスト群別の体制化サイズ2と12の相関(B、Aの順)は、 -0.552 と -0.759 であった。四つの変数間で比較的相関が高かったのは、両群ともに体制化サイズ12とPFで、Bリストが 0.480 、Aリストが 0.477 であった。これらは実験1の関係を再現している。実験1と同様、使われている体制化サイズは大小いずれかに偏る傾向にあり、このことは被験者の一特性として考慮しておくべきかもしれない。図の右は大きい体制化サイズの利用者で、図の左は体制化サイズ2の多用者である。これらの図からも、体制化サイズ2や大で極端な者を、またPFや試行数が大の者を、選んだ。彼らは、

図中の黒丸番号の者で、表4や表5の○印の者である。ただ図13からは、体制化サイズ大とPF大を個別に選べず、二つの特徴を兼ね合わせた被験者を選んだ。これら7人について、近接性マトリックスを多次元尺度(MDSCALとクラスター分析)とパスファインダーで分析し、その結果から合成作図したのがBリスト群の図15から図17とAリスト群の図18から図21である。図の黒丸が項目で、項目間の直線がパスで、項目を囲む輪がクラスターである。

Bリスト学習者の体制化 Bリスト群の3人の内2人は、再生における欠損項目数が②の者(図15と図16)であった。これらの図も、実験

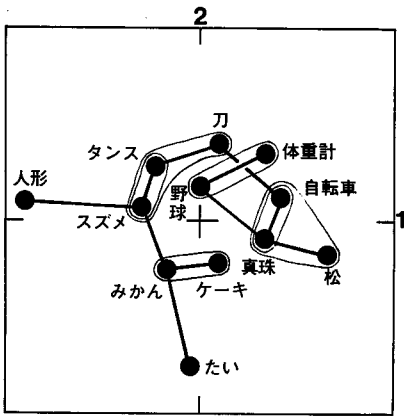


図15 Bリスト、被験者2 (A17)の体制化構造

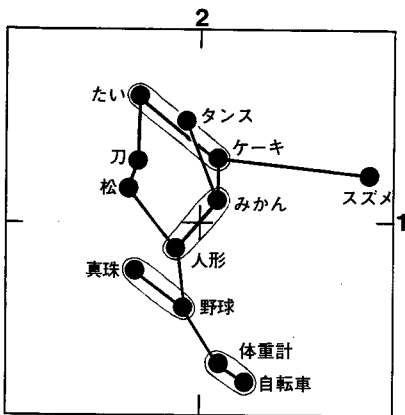


図16 Bリスト、被験者25 (A68)の体制化構造

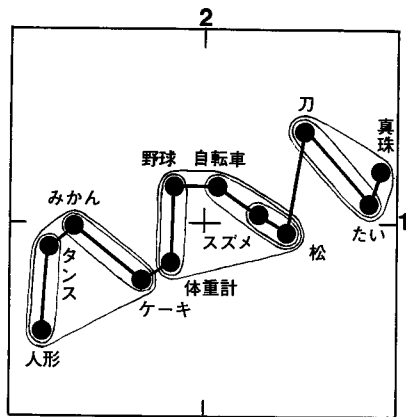


図17 Bリスト、被験者19 (A49)の体制化構造

1での指摘を裏付けている。一致係数の低さはパス結合の複雑さに現われており、PFや各体制化サイズの程度に応じて図の全体的な特徴が変化している。しかし図15と図16の間では、PFと体制化サイズの値の上での違いを図から読み取ることはできそうにない。体制化構造と意味構造で一致した繋がり、図15が〈ケーキ+みかん+たい〉の1連3項目で、図16が〈ケーキ+みかん〉と〈人形+野球〉と〈体重計+自転車〉の3連6項目であり、そして図17が〈人形+ダンス〉と〈みかん+ケーキ+体重計〉と〈野球+自転車〉と〈スズメ+松〉と〈たい+真珠〉の5連11項目であった。これらの結果は、先の一致係数やPFや体制化サイズの変化が、意味構造と一致した連や項目数に対応して変化しているようにも思われる。学習方法や被験者が変わっても、意味構造が体制化構造によく現われているのは、Bリストの特徴であるかもしれない。

Aリスト学習者の体制化 Aリスト学習の4人の内で再生に失敗があった被験者は、欠損項目数が②の被験者で図18だけである。図18と図19では、一致係数とPFの差が見た目の複雑さと単純さの違いとなって図に現われているようだ。しかし図19と図20の間では、一致係数とPFの僅かな差と同じように、図から両者を識別するのは困難である。図20と図21を比較すると、一致係数よりも体制化サイズ12での差が強く影響しているように思える。意味構造を反映した連と項目数は、図18が〈ニンジン+なべ+犬〉と〈ピアノ+鉛筆+口紅〉と〈雨+げた〉の3連8項目で、図19が〈ちょうちょ+とかげ〉と〈雨+菊〉と〈鉛筆+口紅〉の3連6項目で、図20が〈なべ+ニンジン〉と〈げた+雨〉と〈菊+ちょうちょ〉と〈鉛筆+口紅〉の4連8項目で、そして図21が〈とかげ+ちょうちょ〉と〈雨+菊+げた〉と〈口紅+鉛筆〉の3連7項目であった。この連と項目数の傾向はBリストの場合と違って、しかも被験者が変わっても実験1に似て、体制化サイズ12やPFなどの増加が必ずしも連数や項目数の増加と結びついていない。Aリストの項目は、一般的な意味構造で関係づけられるよりも、被験者が自分固有の意味関係で関係づけ易いのであろう。この問題は、リスト構造と選択される体制化方略の係わりに考察を進める契機になるのかもしれない。

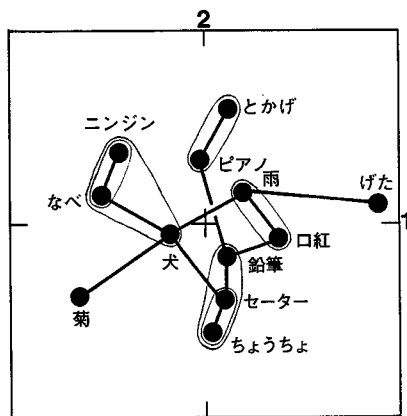


図18 Aリスト、被験者17 (B51)の体制化構造

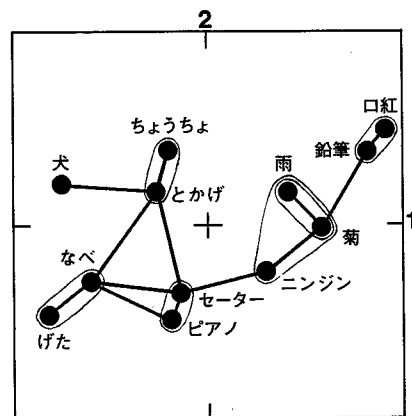


図19 Aリスト、被験者19 (B55)の体制化構造

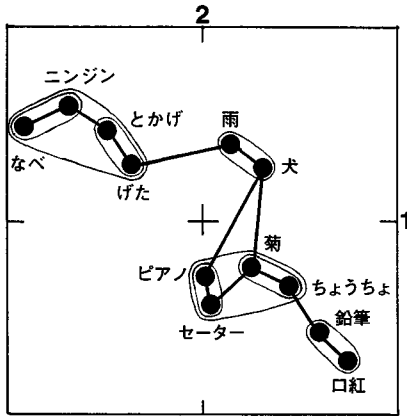


図 20 A リスト、被験者 8 (B25)の体制化構造

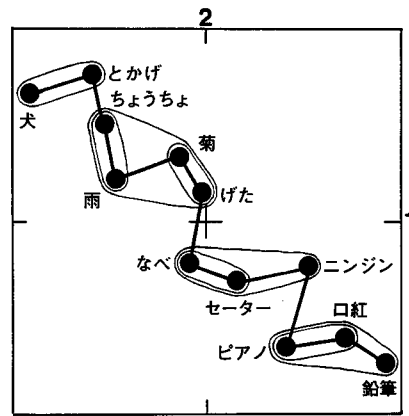


図 21 A リスト、被験者 7 (B24)の体制化構造

リスト項目選択の問題 実験に先立って作成したリストが A か B のいずれの形式のリストになるのか、あるいは意図的にある構造のリストが作成できるのかについては、予測や操作が完全でないのが現状である。それゆえリストの構造的な特性は、リスト構成時の恣意的な項目選択に依存しており、ほとんど結果からしか説明できない。これも、今後に残された問題である。

二実験を通して

実験 1 と実験 2 について、同じ方法で詳細に検討を加えてきた。実験が集団であったか個別であったか、あるいはリスト項目が同時提示されたか継時提示されたかなどの違いにも拘わらず、各リストをそれぞれに学習した被験者群の結果はよく似ていた。また被験者別に検討した体制化の図式的構造に、各尺度値の量的変化を読み取ることができ、対応づけの方策を確認することができた。また各学習者は、B リストの学習で巧に一般的な意味構造を体制化形成に利用し、A リストの学習ではこの意味構造と学習者固有の構造を利用していた。リスト構成と体制化方略との関係は残された問題となった。

最後に、表 2 と表 4、表 3 と表 5 のそれぞれ二実験で分析した同一被験者について若干の考察を加えておく。実験 1 で A リストを、そして実験 2 で B リストを学習し分析された被験者の内、同じ被験者は 19 人 (女子 2 人を含む) であった。リストを逆の BA 順に学習し、ともに分析された被験者の数は 18 人 (4 人) であった。彼らの各実験の各値を表 2 から表 5 の中から抜き出し、一部の相関を求めた。それが表 6 と表 7 である。表 6 の相関は、二カ月を隔てて観察された体制化の諸傾向を被験者内特性と考えるかどうかを示している。表 7 は、各実験内での各値間の関係が二カ月を隔てても同じ傾向にあるのかどうかを示している。

まず表 6 の全体 (実験 1 と実験 2) をみて、比較的相関が高いのは再生時の PF と一致係数である。学習時の体制化の程度や、再生時に利用されている体制化サイズの大きさについては、言及すべき傾向が見出せない。ただ再生の仕方には被験者固有の特性があり、試行毎の再生順序が流動的であったり固定的であったりするのは、被験者によって決まっています、再生方略の

表 6. 実験 1 と実験 2 で共通な分析値による実験間の相関

①=19人 ②=18人 全体=37人	学習時 PF	体制化サイズ			再生時 PF	一致係数
		2	3	12		
① 実験 1 (A)⇒実験 2 (B)	0.258	-0.243	-0.063	0.462	0.102	0.315
② 実験 1 (B)⇒実験 2 (A)	0.157	0.400	0.228	0.076	0.673	0.573
全 体 実験 1 ⇒実験 2	0.213	0.032	0.026	0.253	0.378	0.428

表 7. 実験 1 と実験 2 で共通な分析値間の相関

		学習 再生 時 PF ⇄ 時 PF	体制化サイズ 2 ⇄ 12	サイズ 再生 2 ⇄ 時 PF	サイズ 再生 12 ⇄ 時 PF	再生 一致 時 PF ⇄ 係数
A ⇒ B 学習群 (19人)	実験 1	0.506	-0.421	0.213	0.427	0.512
	実験 2	0.177	-0.762	-0.309	0.484	0.644
B ⇒ A 学習群 (18人)	実験 1	0.579	-0.714	-0.134	0.668	0.909
	実験 2	0.753	-0.771	-0.384	0.438	0.720
全 体 (37人)	実験 1	0.552	-0.564	0.044	0.527	0.681
	実験 2	0.460	-0.737	-0.306	0.450	0.683

一種になっているのかもしれない。再生時の体制化量 PF は、この再生順序方略に依存している。全体によく似た相関の傾向は、B ⇄ A リスト群でより顕著に現われており、A ⇄ B リスト群では反対に相関は低い。両群を合せた全体の傾向は、B ⇄ A リスト群の傾向を反映したものである。体制化サイズについては学習リスト群で異なり、B ⇄ A リスト群の体制化サイズ 2 と A ⇄ B リスト群の体制化サイズ 12 で相関が高い。このことから、学習者はリスト項目を特定サイズにまとめる傾向があるなどのように、体制化サイズの決定を個人的特性に還元しようものかどうかについてはまだ不明である。

相関の高低に係わりなく表 7 の全体で、実験 1 と実験 2 で相関の傾向に一致がみられないのは、サイズ 2 と再生時 PF の相関である。また学習群個々では、A ⇄ B リスト群の学習時 PF と再生時 PF の相関だけが一致していない。これらの例外があるものの、一般的には、学習時の体制化傾向は再生時にも維持されており、体制化サイズの 2 と 12 の利用は相殺的な関係にあって、再生時の PF は体制化サイズが 2 よりも 12 とより密接な関係である。そして再生時の PF は、一致係数とも強く係わり合っている。

個々の実験結果や二実験にわたる結果から様々な指摘が可能ではあるが、最後の実験 3 を加えた三実験全てを見渡すことによって、より確かな結論を言い述べることができるだろう。ここではとりあえずの結論にしておく。ただ今後の実験にあたっての配慮として、学習試行での体制化形成や再生試行での体制化利用を分析検討する際、体制化サイズや主観的体制化尺度に基づく被験者分類があげられる。さらに、再生試行での完全再生者を分類する時には、一致係数も加えるのが望ましい。また学習試行での各体制化サイズの使用数の推移や、被験者固有の

記憶範囲などを含む記憶力の要因を考える必要がある。

要約及び結論

本論文では、同一学習者に反復実施した桐村(1988)の三実験について論考を深めるため、はじめの二実験で、体制化サイズや体制化方略が体制化形成に与える影響を詳細に調べた。二実験は、12項目からなる二種類の無関連リストを交互に用い、集団と個別で実施された。実験1では学習試行後の自由再生試行で再生が完全な被験者のみを用い、実験2では実験1から選んだ被験者全員を用い、彼らの再生反応を多次元尺度法(クラスター分析と MDSCAL)やパスファインダーによって解析した。二つの実験から明らかになったのは、以下の事柄であった。体制化サイズの大きさとその変化は、主観的体制化の構造や過程を見極めるのに有力な道具となるだろう。体制化サイズが大きければ大きいほど、主観的体制化量は増加する傾向にある。一致係数や主観的体制化量の大きさは、体制化構造の把握と理解のしやすさに繋がっている。被験者の内的特性と学習リストの特徴から、体制化方略が決ってくる。

N 8 8 B A S I C に改修したパスファインダーのプログラムと出力の一部

```

1000 ' *****
1010 ' **
1020 ' **          Path Finder Program          Ver 2.1          **
1030 ' **
1040 ' ** From "Mathematical Linguistics, Vol. 16 No. 6 1988 **
1050 ' **          Original Author is << H.Takeuti & A.Utuki >> **
1060 ' **          Original Program is << FORTRAN77 >> **
1070 ' **
1080 ' **          1988年10月17日 桐村 雅彦 改修 **
1090 ' **
1100 ' *****
1110 '
1120 ' ++++++ INITIAL SET ++++++
1130 '
1140 LPRINT : LPRINT : CLS
1150 LPRINT " ++++++ << P A T H   F I N D E R >> ++++++ By Schvaneveldt "
1160 LPRINT
1170 INPUT "変数(ノード)の数を教えてください。",N
1180 DIM IC(N,N), D(N,N), LR(2,N), ILR(N), I1(N), I2(N)
1190 MIN=0 : FILES "B:" : PRINT
1200 INPUT "ファイルの名前を教えてください。 <cut /.DIS >",FL$
1210 LPRINT "          File Name << ";FL$;" >>          DATE ( ";DATE$ ;" )"
1220 LPRINT : LPRINT
1230 LPRINT "          Minimum Number of Path(Link) = [ ";N-1;" ]"
1240 LPRINT
1250 MIN.PATH=N*(N-1) : REP.PATH=0
1260 *PATH.0
1270 INPUT "フロッピの入っているドライブは(1 OR 2)",DR$
1280 IF DR$<"1" OR DR$>"2" THEN BEEP : GOTO *PATH.0 ELSE DR$=STR$(DR)
1290 DR$=MID$(DR$,2,1)
1300 PRINT : PRINT
1310 FL$=DR$+";" +FL$
1320 '
1330 ' ++++++ INPUT NUMBER OF NORDES :
1340 '          INPUT DIS-SIMILARITY MATRIX ++++++
1350 '
1360 OPEN FL$ FOR INPUT AS #1
1370 FOR I=2 TO N
1380   FOR J=1 TO I-1
1390     INPUT #1,D(I,J)
1400     LOCATE 15,8 : PRINT USING "D( ## , ## ) = ";I,J;
1410     PRINT USING " ###.### " ;D(I,J)
1420     D(J,I)=D(I,J)
1430   NEXT J
1440 NEXT I
1450 CLOSE #1
1460 '
1470 ' ++++++ PATH FINDER ++++++
1480 '
1490 FOR IR=1 TO 15
1500 PRINT : PRINT : PRINT "          R = ";IR : PRINT
1510 R=IR
1520   FOR I=1 TO N
1530     FOR J=1 TO N
1540       IC(I,J)=0
1550     NEXT J
1560   NEXT I
1570   FOR I=2 TO N
1580     FOR J=1 TO I-1
1590       FOR LL=1 TO N
1600         LR(1,LL)=-1
1610       NEXT LL
1620       LR(1,I)=0
1630   *PATH.1
1640   MIN=10000

```

```

1650         IDEP=1
1660         II=1
1670         FOR K=1 TO N
1680             IF LR(II,K)<0 THEN *PATH. 5
1690             FOR L=1 TO N
1700                 IF K=L THEN *PATH. 4
1710                 IF LR(II,L)>=0 THEN *PATH. 4
1720                 PATH=D(K,L)^R+LR(II,K)
1730                 IF PATH>MIN THEN *PATH. 4
1740                 IF PATH<MIN THEN *PATH. 2
1750                 IDEP=IDEP+1
1760                 GOTO *PATH. 3
1770 *PATH. 2
1780                 MIN=PATH
1790                 IDEP=1
1800 *PATH. 3
1810                 I1(IDEP)=K
1820                 I2(IDEP)=L
1830                 ILR(IDEP)=II
1840 *PATH. 4
1850                 NEXT L
1860 *PATH. 5
1870                 NEXT K
1880                 FOR M=1 TO IDEP
1890                     LR(ILR(M), I2(M))=MIN
1900                 NEXT M
1910 '
1920 ' ***** ANY PATHS BETWEEN NODE-I AND NODE-J *****
1930 '
1940             IF LR(I,J)<0 THEN *PATH. 1
1950             IF D(I,J)^R=MIN THEN IC(I,J)=1
1960             NEXT J
1970         NEXT I
1980 '
1990 '
2000         NUM=0
2010         FOR I=2 TO N
2020             FOR J=1 TO I-1
2030                 NUM=NUM+IC(I,J)
2040             NEXT J
2050         NEXT I
2060 '
2070 ' ***** OUTPUT *****
2080 '
2090         SL=10+4*N
2100         LPRINT STRING$(SL, "=")
2110 '
2120         LPRINT " Node ";
2130         FOR I=1 TO N
2140             LPRINT USING " ## ";I;
2150         NEXT I
2160         LPRINT
2170         FOR I=1 TO N
2180             LPRINT USING "      ## ";I;
2190             FOR J=1 TO I
2200                 IF I=J THEN LPRINT " * "; : GOTO *PATH. 6
2210                 IF IC(I,J)=0 THEN LPRINT " "; ELSE LPRINT USING " ## ";IC(I,J);
2220 *PATH. 6
2230             NEXT J
2240             LPRINT
2250         NEXT I
2260         LPRINT
2270         PRINT
2280         LPRINT " Total Number of Path = ";NUM
2290         PRINT " Total Number of Path = ";NUM
2300         LPRINT " R = ";R
2310         PRINT " R = ";R

```

```

2320 LPRINT
2330 PRINT
2340 IF NUM=N-1 THEN *PATH. 8
2350 IF NUM=MIN. PATH THEN REP. PATH=REP. PATH+1 : GOTO *PATH. 7
2360 IF NUM<MIN. PATH THEN MIN. PATH=NUM : REP. PATH=1
2370 *PATH. 7
2380 IF REP. PATH=4 THEN *PATH. 8
2390 '
2400 NEXT IR
2410 *PATH. 8
2420 LPRINT STRING$(SL,"=")
2430 LPRINT : LPRINT
2440 FOR I=1 TO 10 : BEEP : NEXT I
2450 '
2460 END
2470 ' ++++++***** END ++++++*****

```

+++++ << PATH FINDER >> ++++++ By Schvaneveldt

File Name << DIS-A >> DATE (89/09/16)

Minimum Number of Path(Link) = [11]

```

=====
Node  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 11 12
1     *
2     1  *
3     1  1  *
4     1  1  1  *
5     1  1  1  *
6     1  1  1  *
7     1  1  1  *
8     1  1  1  *
9     1  1  1  *
10    1  1  1  1  1  *
11    1  1  1  1  1  1  *
12    1  1  1  1  1  1  1  *

Total Number of Path = 38
R = 1

```

..

```

=====
Node  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 11 12
1     *
2     1  *
3     1  1  *
4     1  1  *
5     1  1  *
6     1  1  *
7     1  1  *
8     1  1  *
9     1  1  *
10    1  1  1  *
11    1  1  1  1  *
12    1  1  1  1  *

Total Number of Path = 14
R = 4

```

```

=====
Node  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 11 12
1     *
2     1  *
3     1  1  *
4     1  1  *
5     1  1  *
6     1  1  *
7     1  1  *
8     1  1  *
9     1  1  *
10    1  1  1  *
11    1  1  1  1  *
12    1  1  1  1  *

Total Number of Path = 13
R = 5
=====

```

参 考 文 献

- Friendly, M. Methods for finding graphic representation of associative memory structures. In C. R. Puff (Ed.), *Memory organization and structure*. New York : Academic Press, 1979.
- 桐村雅彦 体制化のクラスター分析による検討, 大阪府立大学紀要 (人文・社会科学), 1979, 27, 159-176.
- 桐村雅彦 体制化のクラスター分析による検討II-語句形式における体制化-, 大阪府立大学紀要 (人文・社会科学), 1981, 29, 101-120.
- 桐村雅彦 語句形式における体制化分析の特徴-多次元尺度による分析-, 人間科学論集 (大阪府立大学人間科学研究会), 1983, 13・14, 75-90.
- 桐村雅彦 句項目体制化の構造的分析, 人間科学論集(大阪府立大学人間科学研究会), 1984, 16, 93-110.
- 桐村雅彦 記憶の体制化と反復-多試行自由再生における体制化の働き-, 心理学評論, 1988a, 31, 404-423.
- 桐村雅彦 主観的体制化の体制化サイズによる分析 (I), 日本心理学会第52回大会発表論文集 (広島大学), 1988b, 730.
- 桐村雅彦 主観的体制化の体制化サイズによる分析 (II), 関西心理学会第100回大会発表論文集 (京都大学), 1988c, 102.
- 小川嗣夫 52カテゴリに属する語の出現頻度表 (資料), 人文論究 (関西学院大学文学部), 1972, 22, 1-68.
- Schvaneveldt, R. W., Durso, F. T., Goldsmith, T. E., Breen, T. J., Cooke, N. M., Tucker, R. G., & DeMaio, J. C. Measuring the structure of expertise. *Int. J. Man-Machine Studies*, 1985, 23, 699-728.
- 竹内晴彦・宇津木明男 ネットワークモデルによる「痛み」概念の解析, 計量国語学, 1988, 16, 233-245.