

## 刺激の具体性と心像性

杉 村 健・栗 山 広 治

(心 理 学 教 室) (大阪教育大学大学院生)

記銘学習の研究に用いられる学習材料は、何らかの操作によって作成された表の中から選択されることが多い。たとえば、連想価、有意味度、熟知度などの表は、その代表的なものである。最近 Paivio ら (1968b) は、925の名詞について、具体性—抽象性という次元における具体価と、心像性 (imagery) の喚起されやすさをあらわす心像価を測定し、その結果を表にまとめている。これら2つの測定は、従来の記銘学習では取扱われていなかった新しいものであると同時に、記銘学習、特に連合学習における媒介の問題に対する理論的意味づけにもかかわりをもっている。後者は、Paivio によって提唱された概念的ペグ仮説 (conceptual-peg hypothesis) によって代表されるであろう (Paivio, 1969, 1970, 1971)。

本研究には、刺激の具体性や心像性に関連する3つの実験が含まれている。まず、日本語の名詞について具体性と心像性を測定し (実験Ⅰ)、次に、線画、具体語および抽象語の対連合学習を発達的に研究する (実験Ⅱ)。最後に、媒介項として挿入した絵と語の有効性について比較検討する。

### 実験Ⅰ 具体性と心像性の測定

**目 的** 本実験の目的は、3文字から5文字よりなる247個の名詞について、具体価と抽象価を測定することである。Paivio ら (1968b) は、7段階評定法を用いて測定しているが、本実験では3件法が用いられた。なお、われ国では今柴 (1968) が2字音節について測定している。

**方 法** (1) 被験者——被験者は女子短大1回生311名であり、これらの被験者は4つの授業学級を構成している。各学級の構成員は90名、70名、72名、79名であった。

(2) 名詞の選択——池原 (1957) と阪本 (1958) の表から、次の規準によって247語が選出された。①3文字から5文字までの名詞であること、②仮名書きにしたときに、2種類以上の意味が生じにくいこと、③促音がないこと、および④小学生に理解できると考えられるもの。これらの名詞を五十音順に並べて奇数番号のものと偶数番号のものに折半した。前者をリストA、後者をリストBとする。

(3) 手続き——リストAは90名と70名の学級に、リストBは79名と72名の学級に与えられた。各リストについて、前者の学級では具体性、後者の学級では心像性の測定を行なった。番号のみを印刷した回答用紙を配布してから、次の教示を与えた。

---

本研究の実験Ⅱは昭和46年度総合科研 (A) 1047 (代表者広島大学古浦一郎) の一部によって行なわれた。本研究にさいしては、奈良市立あやめ池小学校、東京教育大学藤田正君、および本学心理学専攻生の協力をえた。厚く感謝します。

具体価の測定については、“これから名詞を1つずつ読みあげますから、それが具体名詞であるか、抽象名詞であるかを判定して下さい。具体名詞というのは、人とか対象とか物に結びついている名詞です。具体名詞と判定したときには番号に○印をつけ、そうでないときには×印をつけて下さい。できるだけ○か×で答えてほしいのですが、どうしても決定しにくいときには番号に△をつけて下さい。”

心像価の測定については、“これから名詞を1つずつ読みあげますから、その名詞からイメージが浮かびやすいか、浮かびにくいかを判定して下さい。イメージというのは、心に浮かぶ絵とか音などの感覚的経験のようなものであると考えて下さい。何らかのイメージが浮かぶと判定したときには番号に○印をつけ、そうでないときには×印をつけて下さい。できるだけ○か×で答えてほしいのですが、どうしても決定しにくいときには番号に△をつけて下さい。”

以上の教示に続いて、1語5秒ずつの速度で読み、その間に回答を記入させた。

**結果と考察** 表1は、247個の名詞について具体価と心像価を示したものである。ここで具体価とは、その名詞が具体的であると答えた者の全体に対する割合(%)であり、同様に、その名詞からイメージが浮かぶと答えた者の全体に対する割合(%)が、心像価である。したがって、ある名詞については90名中の○印をつけた者の割合が具体価であり、他の名詞では72名に対する割合である。また、1つの名詞について、具体価は90名、心像価は70名の資料にもとづいていることになる。

表1 名詞の具体価と心像価(%)

番号	名 詞	具体	心像	番号	名 詞	具体	心像	番号	名 詞	具体	心像
1	あいさつ	56	84	23	おうさま	42	83	45	からす	95	97
2	あくま	18	82	24	おおかみ	78	96	46	がらす	72	96
3	あさがお	82	99	25	おかあさん	88	97	47	からだ	41	64
4	あたま	81	90	26	おとうさん	87	96	48	かるた	86	100
5	あひる	95	96	27	おとこ	46	77	49	かんづめ	66	84
6	あらし	54	91	28	おどり	34	83	50	きせつ	4	47
7	あんしん	29	21	29	おなか	62	67	51	きそく	9	47
8	あんぜん	28	51	30	おやつ	80	90	52	きつね	79	67
9	いきもの	31	47	31	おわり	48	10	53	きのこ	70	70
10	いちば	63	84	32	おんがく	32	60	54	きもち	4	13
11	いなか	37	96	33	おんな	49	82	55	きもの	82	97
12	いねかり	89	97	34	かいこ	83	69	56	きりん	88	94
13	いのち	30	54	35	かいこく	24	65	57	ぎんこう	67	90
14	いろり	86	96	36	かがみ	80	96	58	くうき	20	22
15	いわし	88	79	37	かきね	60	83	59	くじら	90	94
16	いんさつ	70	78	38	がくもん	20	31	60	くすり	46	76
17	うさぎ	84	94	39	かたつむり	94	91	61	くだもの	73	100
18	うしろ	22	47	40	かなづち	80	90	62	くらし	14	26
19	うんどう	28	83	41	かばん	89	100	63	けいさつ	78	93
20	えほん	82	100	42	かびん	86	96	64	けしき	18	69
21	えんそく	73	96	43	かまきり	91	94	65	けむし	92	99
22	えんぴつ	96	100	44	かもめ	81	87	66	けむり	47	91

番号	名 詞	具体	心像	番号	名 詞	具体	心像	番号	名 詞	具体	心像
67	けんか	29	78	112	たばこ	92	97	157	はさみ	92	99
68	げんき	24	50	113	たまご	87	97	158	はしご	92	97
69	こうつう	35	76	114	たまねぎ	100	99	159	はしら	95	89
70	こおろぎ	99	96	115	だるま	84	96	160	はだし	63	79
71	こくばん	88	97	116	たんぼぼ	97	99	161	はちみつ	92	93
72	こころ	5	14	117	ちから	14	35	162	はなし	23	46
73	こたつ	94	99	118	てがみ	57	93	163	はまぐり	94	96
74	ことば	23	21	119	できごと	3	7	164	はんたい	8	21
75	こども	59	99	120	てつどう	63	91	165	はんぶん	27	47
76	ごはん	88	93	121	てぶくろ	91	91	166	ひこうき	89	94
77	さいふ	91	99	122	てんぷら	92	99	167	ひつじ	92	96
78	さかな	72	96	123	でんぼう	68	89	168	ひのまる	71	93
79	さくら	86	97	124	でんわ	77	93	169	ひばち	99	99
80	さんかく	53	71	125	どうくつ	42	50	170	ひまわり	96	100
81	さんすう	39	86	126	とうふ	90	83	171	ひよこ	89	96
82	さんぽ	51	93	127	どうぶつ	54	94	172	ひろば	44	85
83	しあわせ	6	40	128	とかい	10	81	173	びんぼう	27	69
84	じかん	10	26	129	とけい	92	99	174	ふうせん	90	100
85	しごと	38	87	130	とまと	92	94	175	ふうとう	79	86
86	しぜん	8	53	131	ともだち	33	84	176	ふくそう	38	69
87	しなもの	32	46	132	とんねる	72	96	177	ふしぎ	6	29
88	しばい	53	86	133	とんぼ	97	100	178	ふたご	77	90
89	じゆう	3	19	134	ながぐつ	99	99	179	ぶどう	91	91
90	しんぱい	13	53	135	なかま	23	69	180	ふとん	91	97
91	しんぶん	87	96	136	なすび	99	99	181	ふぶき	43	87
92	すいか	99	99	137	なまえ	43	47	182	ふべん	8	13
93	すずめ	93	90	138	なみき	59	88	183	ふもと	43	69
94	ずぼん	94	97	139	なみだ	52	94	184	ふろしき	96	94
95	すもう	94	91	140	におい	9	44	185	へいたい	86	88
96	するめ	100	99	141	にもつ	69	84	186	へいや	48	77
97	せいかつ	9	26	142	にわとり	96	99	187	ぺんぎん	96	86
98	せかい	11	40	143	にんげん	36	61	188	ぺんとう	95	99
99	せきたん	91	88	144	にんじん	99	99	189	ほうせき	58	83
100	せなか	76	79	145	ぬすみ	28	43	190	ほうび	27	46
101	せんそう	24	86	146	ねうち	3	13	191	ほうりつ	25	32
102	ぞうきん	87	89	147	ねがい	9	50	192	ほおずき	94	94
103	そうじ	61	89	148	ねずみ	97	99	193	ほたる	90	97
104	そうだん	16	63	149	のこぎり	90	81	194	ほのお	56	89
105	たいくつ	10	39	150	のりもの	51	89	195	まきば	51	80
106	だいこん	96	92	151	のんき	27	47	196	まくら	96	96
107	たいせつ	16	56	152	ばいきん	27	42	197	まぐろ	97	79
108	たうえ	88	94	153	はがき	88	86	198	まちがい	21	44
109	たたみ	96	97	154	はかり	87	100	199	まつり	63	89
110	たてもの	38	77	155	ばけつ	93	87	200	まとめ	18	15
111	たぬき	82	83	156	ばけもの	14	53	201	まほう	20	61

番号	名 詞	具体	心像	番号	名 詞	具体	心像	番号	名 詞	具体	心像
202	ままごと	73	96	218	めがね	86	91	234	ゆかた	97	99
203	まんが	73	94	219	めくら	61	84	235	ようふく	78	93
204	まんぞく	6	26	220	めだか	99	99	236	よぼう	13	50
205	みかづき	67	94	221	もぐら	94	96	237	よろい	79	83
206	みかん	96	99	222	ものがたり	23	56	238	ゆだん	17	21
207	みずうみ	64	94	223	ものさし	91	100	239	らいおん	96	97
208	みつばち	90	81	224	もみじ	87	97	240	らんぼう	24	72
209	みなと	73	99	225	やかん	99	99	241	りぼん	95	96
210	みみず	88	86	226	やくそく	20	54	242	りんご	90	96
211	みやげ	49	90	227	やくば	76	83	243	れんが	92	90
212	みやこ	32	56	228	やくめ	18	36	244	ろうじん	62	99
213	むかし	6	50	229	やけど	85	93	245	ろうそく	86	97
214	むすこ	68	63	230	やさしい	69	93	246	わがまま	16	54
215	むすめ	61	89	231	ゆうびん	77	94	247	わらび	90	86
216	めいじん	23	35	232	ゆうやけ	62	100				
217	めいわく	12	41	233	ゆうれい	21	74				

この表から平均と標準偏差を算出してみると、具体価では平均60.56%、標準偏差31.52、心像価については同じ順に77.71%と23.97であった。また、具体価と心像価の相関は  $r=0.84$  であった。具体価も心像価も全体として高い値を示しているが、名詞を抽出した2つの表の性格と抽出の規準によるものと考えられる。具体価と心像価の平均の差は  $t(492)=6.81$ 、 $P<.01$  で有意であり、心像価の方が明らかに高い。これは、前述の教示からもわかるように、心像価の場合には何らかの心像が浮かべば、それが心像価として数えあげられることになるので、その頻数が多くなったものと考えられる。

Paivio ら (1968b) の研究では、7段階の各段階に1点から7点(中性4点)までの得点を与えて、具体価と心像価を算出している。925語についての平均は、具体価が4.95、心像価が4.97であって、ほとんど差がない。両者の相関は  $r=0.83$  であり、本実験における0.84と非常によく似ている。それ故、名詞の数や内容、測定の方法などの相違があっても、一般的にいて、具体価と心像価との間にはかなり相関があると結論してもよいであろう。

このように、具体価と心像価の間にはかなり密接な関係があるわけだが、本実験で作成した表を利用する場合には、心像価よりも具体価の方が適切であると考えられる。それは、具体性の方が心像性よりも明確に規定されるし、被験者間でその規準の変動が少ないのに対して、心像が浮かぶかどうかといっても、その程度はあいまいであり、その内容も被験者によってさまざまである。さらに、この表から名詞を選択して利用する場合、心像価の低い名詞はほんの僅かしかなく、過半数以上が80%以上の心像価をもっていることである。なお、具体価については、高具体名詞(80%—100%)、中具体名詞(40—59%)、低具体名詞(0—19%)の数は、それぞれ102、28、35であり、利用できる名詞は心像価よりはるかに多い。

## 実験Ⅱ 線画、具体語、抽象語の対連合学習

**目的** Paivio (1969, 1970, 1971) の概念的ペグ仮説は、次のように述べている。対連合学習においては、まず刺激項から概念的ペグが引き出され、それを媒介として刺激項が反応項に結合される。この概念的ペグは、刺激項の心像喚起力と密接な関係があり、一般的にいて、具体的なものの方が抽象的なものよりも心像が生じやすいので、概念的ペグは具体的なものにおいて利用されやすい。したがって、刺激項に具体的なものを用いた対の学習は、抽象的なものを用いた対の学習よりも速く、反応項には具体的なものを用いても抽象的なものを用いても、学習の速さにはあまり影響しない。

この仮説を検証するために、Paivio らが用いた実験方法は次の通りである。学習材料として語が用いられるときには (Paivio, 1965, 1967; Paivio & Yuille, 1966; Paivio ら, 1968a; Yuille & Pritchard, 1969)、具体語—具体語、具体語—抽象語、抽象語—具体語、抽象語—抽象語という刺激項と反応項の対を作り、また、絵(線画)と語が用いられるときには (Dilley & Paivio, 1968; Paivio & Yarmey, 1966)、線画—線画、線画—具体語、具体語—線画、具体語—具体語の4型を作って、それらの成績を比較する。彼らの結果は、その詳細においては多少の相違があるが、刺激項に具体的なものを用いた対の学習が速いという点では一致しており、概念的ペグ仮説を支持するものと解釈している。

Paivio らの研究においては、ある実験では線画と具体語が、他の実験では具体語と抽象語が用いられるというように、両者の組み合わせが1つの実験の中で比較されていないし、また、線画と抽象語を組み合わせた実験は行なわれていない。さらに、発達的な研究もないようである。本実験の目的は、小学2、4、6年生に、線画と具体語、線画と抽象語、および具体語と抽象語の対を学習させ、概念的ペグ仮説の適用可能性を検討することである。

**方法** (1) 被験者——被験者は小学2、4、6年生で各学年3学級からなり、1学級は男女あわせて34名ずつである。

(2) 学習材料——表1から、具体価80%以上の名詞を24個選び、そのうちの12個を線画にし、残り12個を具体語として用いた。また、具体価20%以下の名詞12個を選び、これを抽象語として用いた。ただし、きけん(18%)とてんき(18%)は表1にはないが、これは具体価の測定は行なったけれども、後になって二重の語義があることに気がついたので、表1には含めなかったものである。12個の具体価の平均は、線画、具体語、抽象語の順にそれぞれ92%、91%、13%であった。

これらの線画と語を対にして12対からなる3組のリストを作った。表2に例示したように、線画と具体語、線画と抽象語、および具体語と抽象語の3つの組み合わせについて、それぞれ4つの型(各型3対ずつ)からなる混合リストである。刺激項と反応項の対については、27.3cm×39.5cmの白い厚紙の左半分には刺激項、右半分には反応項を黒いフェルトペンで書き、刺激項のみの場合には左半分に書いて、右半分は空白とした。それぞれの組み合わせについて、呈示順が異なる3つの刺激項—反応項のリストと、3つの刺激項のリストが作られた。表2のリストは、各組み合わせについて、第1試行の学習に用いたものである。

表 2 使用したリストの一例

呈示順	線画と具体語		線画と抽象語		具体語と抽象語	
	刺激項	反応項	刺激項	反応項	刺激項	反応項
1	はさみ(線)	やかん(線)	はさみ(線)	やかん(線)	むかし(抽)	きけん(抽)
2	うさぎ(具)	だるま(線)	きそく(抽)	めがね(線)	ひよこ(具)	ねうち(抽)
3	とんぼ(線)	かびん(具)	とんぼ(線)	ねうち(抽)	きそく(抽)	かびん(具)
4	すいか(具)	はしご(具)	じかん(抽)	におい(抽)	すいか(具)	はしご(具)
5	ぶどう(線)	はがき(具)	ぶどう(線)	けしき(抽)	せかい(抽)	はがき(具)
6	ばけつ(線)	ずぼん(線)	ばけつ(線)	ずぼん(線)	じかん(抽)	におい(抽)
7	ひよこ(具)	くじら(線)	せかい(抽)	くじら(線)	とうふ(具)	まとめ(抽)
8	たまご(具)	めだか(具)	ちから(抽)	てんき(抽)	たまご(具)	めだか(具)
9	きりん(線)	とけい(線)	きりん(線)	とけい(線)	ちから(抽)	てんき(抽)
10	とうふ(具)	めがね(線)	ふしぎ(抽)	だるま(線)	うさぎ(具)	けしき(抽)
11	ねずみ(線)	りぼん(具)	ねずみ(線)	まとめ(抽)	ふしぎ(抽)	りぼん(具)
12	さくら(具)	こたつ(具)	むかし(抽)	きけん(抽)	さくら(具)	こたつ(具)

(3) 手続き——学級単位の集団実験で、各学級とも2名の実験者が実施した。1から12までの番号を左から右に並べて書いたもの4枚(1枚は練習用)からなる回答用冊子を配布したあとで、各型1対ずつからなる4対の練習用リストを呈示し、学習と回答の仕方を理解させた。練習用リストは、線画と具体語、線画と抽象語、具体語と抽象語の3つの組み合わせについて作り、そのいずれか1つが1つの学級に与えられた。

学習試行では刺激—反応の対を、それぞれ2秒ずつ呈示した。テスト試行では刺激項のみを8秒ずつ呈示し、その間に対応する反応項を冊子の該当する場所に記入させた。回答がわからないときには×印を記入させた。12対の学習試行がすんでから12項目のテスト試行を行なう、学習—テスト法であって、学習試行とテスト試行をそれぞれ異なる呈示順で、交互に3回くり返した。なお、試行間隔は10秒であった。

**結果と考察** 表3は3試行中の平均正反応数を示したものである。この表の値は、最低0点から最高9点まで分布可能である。表4は、学年(被験者間の要因)と型(被験者内の要因)の3×4の分散分析をした結果である。

学年の主効果は2つの組み合わせにおいて有意になった。これは学年の上昇につれて成績が良くなることを示すもので、当然の結果であろう。しかし、線画と抽象語の組み合わせでは有意な学年差がなく、この組み合わせを用いれば、2年生でも6年生に近い成績をとることが示唆される。学年と型の交互作用は、線画と具体語の組み合わせのみで有意であった。これは、具体語—具体語が他の型に比べて大きな学年差を示していることによると考えられ、同様な傾向が具体語と抽象語の組み合わせにおける具体語—具体語にもみられる。このような交互作用は、各型に1学級しか割り当てていないので、信頼性に乏しく、さらに検討する必要がある。

対の型の主効果は、どの組み合わせにおいても有意であった。各組み合わせにおいて、より具体的なもの同士の対(表3で一番左の列)が、具体的にないもの同士の対(一番右の列)よりも成績が良く、これら2型の相違は線画と抽象語の組み合わせで最も大きく、具体語と抽象語の組み合わせで最も小さい。このような結果は、組み合わせ内における対の間の、具体性—抽象性の

表 3 3回のテスト試行における平均正反応数

学年	線画と具体語の組み合わせ			
	線画—線画	線画—具体	具体—線画	具体—具体
2	2.29	2.29	1.88	0.44
4	3.03	2.41	2.47	1.38
6	3.62	2.74	2.82	2.35
平均	2.98	2.48	2.39	1.39

  

学年	線画と抽象語の組み合わせ			
	線画—線画	線画—抽象	抽象—線画	抽象—抽象
2	4.18	3.95	2.56	0.65
4	4.21	3.88	2.59	1.74
6	4.65	3.35	3.18	1.76
平均	4.34	3.61	2.77	1.38

  

学年	具体語と抽象語の組み合わせ			
	具体—具体	具体—抽象	抽象—具体	抽象—抽象
2	2.12	1.56	1.62	1.85
4	2.82	2.15	2.02	2.26
6	3.65	2.47	2.74	2.00
平均	2.86	2.07	2.14	2.04

表 4 分散分析 ( $F$ の値)

変 動 因	組 み 合 わ せ		
	線画と具体	線画と抽象	具体と抽象
学 年 ( $df=2$ と99)	6.34**	1.62	3.48*
型 ( $df=3$ と297)	34.20**	61.61**	8.46**
交互作用 ( $df=6$ と297)	2.57*	1.73	1.80

\*  $P<.05$ \*\*  $P<.01$ 

次元にそった対比の程度を反映していると考えられる。これに関連して、線画と具体語の組と線画と抽象語の組について比較してみよう。これら2つの組み合わせにおいて、抽象的な項目同士の対の成績は1.39（具体語—具体語）と1.38（抽象語—抽象語）であってほとんど差がないが、具体的な項目同士の対（ともに線画—線画）では2.98と4.34で、線画と抽象語の組み合わせにおける線画同士の対が、線画と具体語の場合よりもはるかに良い成績を示した。

表3の学年をこみにした平均値について、刺激項に具体的なものがある場合（表3の第1列と第2列）と抽象的なものがある場合（第3列と第4列）、および反応項に具体的なものがある場合（第1列と第3列）と抽象的なものがある場合（第2列と第4列）についてまとめたものが、

表5である。この表から、刺激項も反応項とともに、より具体的な項目を用いたときに成績がよいことがわかる。刺激項と反応項に共通していえることは、線画と抽象語の組み合わせにおいて差が大きく、具体語と抽象語の組み合わせにおいて小さいということである。このような差の程度は、上述したリスト内における対の間の対比の程度を反映しているといえよう。Paivio の仮説によれば、具体性の効果は刺激項において生じるが、反応項にはあまり生じない。本実験の結果は、刺激項と同様に反応項においても具体性の効果を示したので、彼の仮説の前半のみしか支持することができない。

表 5 刺激項と反応項における具体性と抽象性

組 み 合 わ せ	刺 激 項 の 方 が			反 応 項 の 方 が		
	具体的	抽象的	差	具体的	抽象的	差
線 画 と 具 体	2.73	1.89	0.84	2.89	1.94	0.95
線 画 と 抽 象	3.98	2.08	1.90	3.56	2.50	1.06
具 体 と 抽 象	2.47	2.09	0.38	2.50	2.06	0.44

本実験で用いた具体語と抽象語は、実験Ⅰで示したように短大生の判定にもとづくものであった。しかし、短大生がある名詞を具体的、他の名詞を抽象的であると判定しても、小学2年にはまったく区別できないかもしれない。つまり、具体名詞とか抽象名詞という概念を小学生が持っているかどうか、さらにそれが発達のいかに形成されるかということが問題になる。今後の研究においてはそのような点を吟味するとともに、小学生によって判定された具体語と抽象語を用いるべきであろう。具体語と抽象語の組み合わせにおいて、他の2つの組み合わせよりも具体性の効果が乏しいのは、具体性—抽象性という概念の貧弱さによるのかもしれない。しかし、線画と語の2つの組み合わせにおける線画—線画の成績をみると、線画と抽象語の組み合わせの方が良い。これは、被験者が具体語と抽象語を何らかの意味で（成人が考えるものとは異なるであろうが）区別することが可能であったと解釈できる。とりあえず、成人以外の対象を用いて、具体性の測定を行なうことが必要であろう。

最後に、Paivio の概念的ペグ仮説では、“刺激項から”引き出されたペグを重視しているのであるが、はたして彼らの実験計画（そして本実験もそうであるが）は、その仮説を検証するのに適切なものであったといえるであろうか。この種の実験計画では、刺激項の具体性—抽象性が反応項における具体性—抽象性とからみ合っており、したがって、刺激項のみについての具体性の効果が純粋に測定できないのである。そこで、刺激項のみの具体性の水準を変化させて反応項を一定に保っておくような実験計画を立てればよい。現在、この計画の下で実験を行なっているが、さらに刺激項を一定に保って反応項を変化させるならば、Paivio のいうように刺激項における具体性が対連合学習の決定因であるのか、あるいは逆に、反応項における具体性が重要であるのか決定できるであろう。



## 実験Ⅲ 媒介項としての絵と連想語

**目的** 実験Ⅱで詳しく述べたように、Paivio の概念的ペグ仮説は、刺激項が具体的であるときに対連合学習の成績が良いのは、刺激項と反応項を媒介すると考えられる概念的ペグが利用されやすいからであると主張する。それは、具体的な刺激項の場合には視覚的心像が喚起されやすく、それが媒介項であるペグとして用いられるからである。この考えが正しいならば、視覚的心像が生じやすい条件はそうでない条件に比べて、対連合学習が容易になるはずである。本実験では、刺激項と反応項の間に絵か語の媒介項を挿入して、対連合学習の成績を比較する。ここで挿入される絵は、刺激項あるいは反応項から生じると考えられる心像を視覚化したものの絵であり、挿入される語は、刺激項あるいは反応項から容易に連想される語である。したがって、前者は心像による媒介、後者は言語による媒介であるとみなすことができる。このような場面に Paivio の仮説を適用するならば、媒介項に絵を用いたときの対連合学習は語を用いたときよりも有利であることが予想できる。

**方法** (1) 被験者——被験者は大学生100名（男子20名、女子80名）であり、各群10名ずつの10群（実験群8、統制群2）が作られた。

(2) 学習材料——梅本（1969）の表から、3音節で絵に書くことができる20個の名詞と、それぞれに対する最多連想語を選び出した。ただし、その表の“便所”は、3音節にするために“トイレ”にかえた。媒介項が刺激項に関係しているか反応項に関係しているか、媒介項が語である絵（線画）であるか、および媒介項がないかによって、5種類のリストが作られた。表6は媒介項に語を用いたリストの例である。刺激媒介型とは刺激語からの最多連想語を媒介項にしたものであり、反応媒介型とは反応語からの最多連想語を媒介項に用いたものである。また、媒介項が絵の場合には、刺激語の絵か反応語の絵が用いられた。以上の2要因の組み合わせによって4種のリストができ、さらに統制群として媒介項を挿入しないリストを作った。

表6 媒介項が語のリストの一例

刺 激 媒 介 型			反 応 媒 介 型		
刺 激 項	媒 介 項	反 応 項	刺 激 項	媒 介 項	反 応 項
イロリ	火	コジキ	イロリ	汚ない	コジキ
タバコ	煙	キッテ	タバコ	手紙	キッテ
ナミキ	みち	フンカ	ナミキ	火山	フンカ
ツクエ	いす	アクマ	ツクエ	こわい	アクマ
サクラ	日本	イナカ	サクラ	都会	イナカ
カキネ	木	シマイ	カキネ	兄弟	シマイ
トイレ	臭い	ハサミ	トイレ	切る	ハサミ
オトコ	女	サカナ	オトコ	海	サカナ
カラス	黒い	コタツ	カラス	あたたかい	コタツ
トケイ	時間	オンナ	トケイ	男	オンナ

学習用のリストは、刺激項、媒介項、反応項の順に13cm×39.5cmの白い厚紙に、黒いフェルトペンで書き、呈示順が異なる3つのリストを作った。テスト用のリストは、刺激項あるいは反応項のみを13cm×9.5cmの白い厚紙に書き、呈示順が異なる3つのリストを作った。なお、全リス

トにおいて刺激項と反応項は片仮名で、語の媒介項は平仮名と漢字で書いた。

(3) 手続き——実験は個別的に行なった。学習試行では、左右の片仮名で書いたことばの対を覚えるさいに、中央の絵（または語）を手がかりに使うように教示して、1組（1枚のカード）を5秒ずつ呈示した。このようにして10枚の呈示が終ると、10秒間の休止のあとでテスト用のリストが呈示された。テスト試行では、刺激項のみあるいは反応項のみが5秒ずつ呈示され、その間に反応項あるいは刺激項を再生させた。刺激項の呈示は順再生を要求し、反応項の呈示は逆再生を求めるものである。このような学習試行とテスト試行を、それぞれ異なる呈示順の下で、交互に3試行行なった。

以上のように、本実験の計画は媒介項の型（刺激媒介と反応媒介）、媒介項の種類（絵と語）および再生の方向（順再生と逆再生）を含む  $2 \times 2 \times 2$  の要因計画であった。これら8つの実験群のほかに、媒介項を挿入しない2つの統制群（順再生と逆再生）が設けられた。

**結果と考察** 表7は3回のテスト試行における正反応の平均を示したものである。この表にもとづく3要因の分散分析の結果は、媒介項の種類の主効果のみが  $F(1,72)=12.78$  で、1%水準で有意であった。これは、媒介項に絵を用いた群（平均23.3）が語を用いた群（平均19.2）に比べて、有意に成績が良いことを示す。これらの値と統制群の結果を比較してみると、絵の媒介項群と媒介項がない統制群（平均20.3）の差は、 $t(58)=2.09$ ,  $P<.05$  で有意であったが語の媒介項群と統制群の差は有意でなかった ( $t=0.72$ ,  $P>.05$ )。

表7 3試行にわたる正反応の平均

媒介の種類	媒介の型	順再生	逆再生	平均
絵	刺激媒介	20.6	24.8	22.7
	反応媒介	24.0	23.6	23.8
語	刺激媒介	17.8	19.9	18.9
	反応媒介	18.7	20.2	19.5
平均		20.3	22.1	21.2
統制群		19.9	20.6	20.3

対連合学習の成績が、媒介項に語を用いた対よりも絵を用いた対で良かったという事実は、Paivio の概念的ペグ仮説からの予言に一致する。すなわち、絵を挿入すればその絵から心像が喚起され、それがペグとなって反応項を媒介し、対連合学習を有利にするが、語を挿入した場合には心像の喚起力が弱いのである。しかしながら、本実験の結果については別の解釈をすることができる。媒介項が絵の場合は、刺激項と媒介項が同一であるので、 $S = m - R$  ( $m$ は媒介項) という図式であらわされ、語の場合には  $S - m - R$  ということになる。前者では  $S(m) - R$  という1つの連合だけを学習すればよいが、後者では  $S - m$  と  $m - R$  という2つの連合を学習しなくてはならない。このような連合の数の相違によって、媒介項としての絵と語の相違が説明できるであろう。現在、連合の数を同一にして、純粋に絵と語の効果が検討できるような実験を計画している。

Paivio の仮説では、“刺激項から”媒介項となるペグが引き出されるという。そこで本実験においては、刺激項に関係のある媒介項と反応項に関係のある媒介項を設定して、その成績を比

較したのである。しかし、このような媒介項の型の主効果も、それと他の要因との交互作用も有意にならなかった。表7を詳細にみると、型による差が大きいのは順再生における媒介項が絵の場合(20.6と24.0)である。この差は統計的に有意でないが( $t=1.29$ ,  $df=18$ )、これは $S=m-R$ よりも $S-m=R$ の方が有利な傾向を示している。つまり、 $R$ よりも $m=R$ の場合に反応習得が容易であること、そして、刺激項が具体的な絵である場合( $S-m$ )よりも、反応項に具体的なものがある場合( $m-R$ )の方が、対連合学習が容易であることを示唆する。この結果は、全体的にみて媒介型の差がなかったことと合わせて、Paivioの仮説と矛盾するものであると考えられる。

## 要 約

**実験Ⅰ** 247個の名詞の具体価と心像価が、女子短大生の判定にもとづいて算出された。具体性は人、対象、物などにかかわり合う程度によって、心像性は心像、絵、その他の感覚的経験などが浮かぶかどうかによって定義された。具体価とは、ある名詞を具体名詞として判定した人の割合(%)であり、心像価とは、心像が生じると判定した人の割合(%)である。247語の平均は、具体価では60.56%、心像価では77.71%であった。2つの変数間の相関係数は、0.84であり、これはPaivioら(1968b)の0.83と非常によく似ている。なお、247語のうち、102個は高具体語(80—100%)、28個は中具体語(40—59%)、35個は低具体語(0—19%)であった。

**実験Ⅱ** Paivio(1969, 1970, 1971)によって提唱された概念的ペグ仮説は、刺激の具体価は対の刺激項で学習と正の関係を持つが、反応項では関係がないことを予言する。この予言を吟味するために、小学2、4、6年生が線画、具体名詞、抽象名詞の異なる組み合わせからなるリスト(線画と具体名詞、線画と抽象名詞、具体名詞と抽象名詞)の1つを与えられた。4つの異なる刺激—反応型(たとえば、線画—線画、線画—具体名詞、具体名詞—線画、具体名詞—具体名詞)が、それぞれのリストの中に作られた。対連合学習の学習—テスト法を用いて教室実験が行なわれた。主な結果は次の通りであった。(a)各リストにおいて、具体性(S)—具体性(R)の対が抽象性(S)—抽象性(R)の対よりも容易に学習された、(b)具体性は刺激項のみならず反応項でも学習と正の関係があった。結果は概念的ペグ仮説と部分的に一致し、そして、対連合学習の速さは、そのリスト内における具体性—抽象性次元での対比の程度に依存することが示唆された。

**実験Ⅲ** 媒介項における具体性の効果が、 $S-m$ (媒介項)— $R$ の型を用いて吟味された。大学生が $2 \times 2 \times 2$ の要因計画の下で、学習—テスト法を用いて個人的に実験された。第1の変数は、 $S$ に関連する $m$ と $R$ に関連する $m$ という2つの媒介型であり、第2は、 $S$ 項あるいは $R$ 項の絵と連想語という媒介項の種類であり、第3は、順再生と逆再生という再生の方向であった。被験者は媒介項(絵か語)を補助的な手がかりに用いて、10対のリストを学習するように言われた。媒介の種類の主効果のみが1%水準で有意であり、他の主効果および交互作用は有意でなかった。絵の媒介群は媒介項がない統制群よりも有意に速く学習したが、語の媒介群と統制群の間には有意差がなかった。媒介項としての絵の促進効果は、概念的ペグ仮説からの予言に一致するであろう。実験方法の詳細な吟味から別の説明が提出された。すなわち、絵の媒介と語の媒介の相違は2つの媒介の下での $S-R$ 結合における数の相違(絵の媒介では1、語の媒介では2)に

帰せられるであろう。

## 引用文献

- Dilley, M.G., & Paivio, A. 1968 Pictures and words as stimulus and response items in paired-associate learning of young children. *J. exp. Child Psychol.*, 6, 231-240.
- 池原 檣雄 1957 国語教育のための基本語体系 大阪 六月社
- 今栄 国晴 1968 日本語2字音節の単語性と抽象性 心研, 39, 200-211.
- Paivio, A. 1965 Abstractness, imagery, and meaningfulness in paired-associate learning. *J. verb. Learn. verb. Behav.*, 4, 32-38.
- Paivio, A. 1967 Paired-associate learning and free recall of nouns as a function of concreteness, specificity, imagery, and meaningfulness. *Psychol. Reps.*, 20, 239-245.
- Paivio, A. 1969 Mental imagery in associative learning and memory. *Psychol. Rev.*, 76, 241-263.
- Paivio, A. 1970 On the functional significance of imagery. In H. W. Reese (Chm.), Imagery in children's learning: A symposium. *Psychol. Bull.*, 73, 385-392.
- Paivio, A. 1971 *Imagery and verbal processes*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Paivio, A., & Yarmey, A.D. 1966 Pictures versus words as stimuli and responses in paired-associate learning. *Psychon. Sci.*, 5, 235-236.
- Paivio, A., & Yuille, J.C. 1966 Word abstractness and meaningfulness, and paired-associate learning in children. *J. exp. Child Psychol.*, 4, 81-89.
- Paivio, A., Smythe, P. C., & Yuille, J.C. 1968a Imagery versus meaningfulness of nouns in paired-associate learning. *Canad. J. Psychol.*, 22, 427-441.
- Paivio A., Yuille, J.C., & Madigan, S.A. 1968b Concreteness, imagery, and meaningfulness values for 925 nouns. *J. exp. Psychol.*, 76 (1, pt.2).
- 阪本 一郎 1958 日本語基本語彙 東京 牧書店
- 梅本 堯夫 1969 連想基準表 東京 東大出版会
- Yuille, J.C., & Pritchard, S. 1969 Noun concreteness and verbal facilitation as factors in imaginal mediation and PA learning in children. *J. exp. Child Psychol.*, 7, 459-466.

(1972年5月29日受理)

## CONCRETENESS AND IMAGERY OF STIMULI

Takeshi Sugimura

*Department of Psychology, Nara University of Education, Nara, Japan*

Hiroharu Kuriyama

*Department of Psychology, Osaka University of Education, Osaka, Japan*

*Experiment I* Concreteness and imagery values for 247 nouns were estimated on the basis of college women's judgments. Concreteness was defined in terms of reference to persons, objects, or materials, and imagery was defined in terms of a word's capacity to arouse mental images, mental pictures, or other sensory experiences. Concreteness value was the percentage of the *Ss* who judged a noun as a concrete one, and imagery value was the percentage of the *Ss* who judged a noun as a image-arousing one. Mean per cent of 247 nouns was 60.56 for concreteness value and 77.71 for imagery value, respectively. A coefficient correlation between the two values was 0.84, which is very similar to 0.83 in the previous study (Paivio, *et al.*, 1968). Of 247, 102 nouns were high-concrete (80 to 100%), 28 were medium-concrete (40 to 59%), and 35 were low-concrete (0 to 19%).

*Experiment II* The conceptual-peg hypothesis proposed by Paivio (1969, 1970, 1971) predicts that concreteness values of stimuli were positively related to learning on the stimulus items of pairs but not on the response items. In order to test the prediction, 2nd, 4th, and 6th graders were given one of the following lists with different combinations of drawings, concrete nouns, and abstract nouns: drawings and concrete nouns, drawings and abstract nouns, and concrete nouns and abstract nouns. Four different stimulus-response types were mixed in each list, such as concrete drawing (S)-drawing (R), drawing-concrete noun, concrete noun-drawing, and noun-concrete noun. Classroom experiment was run using a study-test method of paired-associate learning. The main results were that (a) in each list pairs of concreteness (S)-concreteness (R) were learned more easily than those of abstractness (S)-abstractness (R), and that (b) concreteness was positively related to learning on the response item as well as the stimulus item. The findings were partially in line with the conceptual-peg hypothesis and it was suggested that ease of paired-associate learning depended upon the degree of contrast on the concreteness-abstractness dimension in the list.

*Experiment III* The effect of concreteness in mediating items was examined using

a S-*m* (mediating item)-R paradigm. College students were run individually using a study-test method under a  $2 \times 2 \times 2$  factorial design. The first variable was two types of mediating items, S-relevant *m* and R-relevant *m*, the second was two kinds of mediating items, picture and association word of S or R item, and the third was two directions of recall, forward and backward. The Ss were required to learn a list of 10 pairs by using the mediating items (pictures or words) as helpful cues. Only the main effect of kind of mediation was significant at the 1% level and neither the other main effects nor the interactions were significant. The picture-mediation group learned faster than the control group with no mediating items, but significant difference was not found between the word-mediation and control groups. The facilitative effect of pictures as mediating items may be in line with a prediction from the conceptual-peg hypothesis. An alternative explanation was proposed from detailed examinations of the experimental setting that the difference between the picture and the word mediations was attributable to the difference in the number of S-R connections under both mediation paradigms; the number of connections was one under the picture mediation and two under the word mediation.