

ランダム図形の命名作用と再認

島根大学 松 川 順 子

Naming and recognition of random shapes

Junko Matsukawa (*Department of Psychology, Faculty of Law and Literature, Shimane University, Matsue, Shimane 690*)

Subjects were required to name random shapes with two levels of association value and six levels of complexity, and were given afterward recognition test of these shapes. Both naming and recognition were better for high associative shapes than for low associative ones, but there was not significant effect of complexity. Recognition of named shapes was superior to that of unnamed ones. Though high associative shapes were recognized well regardless of naming, they were better recognized when named. These results suggest that perception of a shape as a meaningful object facilitates the storage of information on its distinctive features, and association interacts with naming to affect recognition.

Key words: pictorial memory, naming, recognition, association, complexity of shapes, random shapes.

ランダム図形など無意味な図形に適切なラベルを付加すると、後の再認成績がよくなること、これまでの研究からわかっている (Daniel & Ellis, 1972; 福田, 1973; Klatzky & Rafnel, 1976; 北尾, 1975; 永江, 1975; Nagae, 1977)。ここで適切なラベルとは、多くの場合、別の被験者群が図形に対し最も多く命名した名前である。Daniel & Ellis (1972) は、適切ラベル群の図形再認の良さは、テストの遅延でもあまり変化しないが、ラベルの再生は悪くなることを見いだした。また、Nagae (1977) は、適切ラベルの効果は単純な図形よりも、視覚イメージを形成しにくいと考えられる複雑な図形でみられることを示した。このような結果から、適切ラベルは図形の符号化の段階で、図形の代表的特徴に注意を向けさせ、図形を概念化させる効果をもつと彼らは考えている。

ランダム図形に限らず、一般に視覚的な場面や対象を認知し、あるいは記憶するという事は、既存の概念 (内的表象) が活性化され、図形 (画像) の諸特徴が概念の代表的特徴を表わすものとして、構成的に把握される照合の過程を含んでいると考えられる。画像への命名はこのような概念あるいは意味処理の後に生じることができる (Nelson, Reed, & McEvoy, 1977; Durso & Johnson, 1979)。Freedman & Haber (1974)、Wiseman & Neisser (1974) は人の顔を強いコントラストで描いた白黒図形を用いて、その図形を“顔”と見た場合には、“顔”と見ない場合よりも再認されやすいことを示し、同一図形において構成的把握の有無が記憶に及ぼす

効果を明らかにしている。画像記憶をこのような側面からとらえた場合、上記の適切ラベルは、活性化される概念を手がかりとして与え、図形の構成的把握を促進する効果をもったものとして考えることができる。しかし、ラベルが付加される時点で、個々の被験者にとってどの程度適切であるかということは問題になるであろう。

本実験では、Wiseman & Neisser らの方法を命名作用に拡大して用い、ランダム図形を“何かのように見て”命名することが、後の再認にどのような効果をもつかを検討する。ここでは知覚者 (被験者) が自ら命名することが問題となる。この自発的命名については、福田 (1973)、永江 (1975) が適切ラベルと同様の効果を見いだしているが、これらは“顔”図形の場合のように、同一図形における命名と再認の関係を扱ったものではない。本実験ではこの関係について検討する。

ところで、Vanderplas & Garvin (1959) はランダム図形の連想価を測定しているが、この連想価が再認に効果をもつことが認められている (Clark, 1965; 福田, 1973; Kelly & Martin, 1974)。Kelly & Martin は、高連想価図形は言語的符号化をしやすいため、再認が容易であると述べている。しかし、この言語的符号化は上記の命名作用と同じものとみることはできないようである。前者は図形の代表的特徴を構造化する照合の過程を必ずしも含まないと考えられるからである。この場合、連想価は命名作用とは別にあるいは相互作用的に再認に効果をもつ可能性がある。

また、図形の記憶は命名作用がなくても可能であり、

Table 1
Mean association value of random shapes
used in the experiment

	number of points in shapes (complexity)						
	4	6	8	12	16	24	mean
HI	60.3	78.0	72.5	80.0	78.3	86.5	75.9
LO	27.0	35.8	34.8	46.8	49.3	49.3	40.5

視覚イメージを形成しやすい単純な図形で再認成績がよいとされている (Clark, 1965; Kelly & Martin, 1974; Phillips, 1974). このことは、図形の複雑性が命名作用とは独立に、再認に効果をもたらすことを示唆する。本実験では以上の連想価、複雑性についても検討する。

方 法

被験者 大学生 21 名 (男子 18 名, 女子 3 名)。

装置及び材料 図形の呈示には、Cabin のスライドプロジェクターを用いた。ランダム図形は Vanderplas & Garvin (1959) が作成した 180 図形 (4, 6, 8, 12, 16, 24 ポイント各 30 図形) から、同図形を用いて大学生 336 名による連想価を測定した石黒 (1972) の結果に基づいて、各ポイント水準 (このポイント数を従来の研究にない、複雑性とする) で最も連想価の高い図形 (HI と略記) と低い図形 (LO と略記) を各々 6 図形、計 72 図形選択した¹。Table 1 に用いられた図形の平均連想価を示す。石黒では Vanderplas & Garvin とは逆に、複雑な図形 (高ポイント図形) で連想価が全体に高くなっているが、本実験の図形も同様の傾向を示している。図形は HI・LO が各ポイント水準で 2 図形の計 24 図形から成る 3 つのリストに分類された。以上のテスト図形と練習図形数枚は全て 35 mm のスライドとした。また、再認テスト時の妨害図形として、各ポイント水準で中程度の連想価をもつ図形 12 図形、計 72 図形を選び、同様に 3 リストに分類した。再認テストには、各リストごとにテスト・妨害図形をランダムに配置した B 4 版の印刷用紙

¹ 石黒 (1972) では、Vanderplas & Garvin (1959) に比べて連想価の分布が大きく、また、複雑性に関してはポイント数が増すにつれて、平均連想価が高くなるという逆の結果となった。結果の相違の一因として、石黒は文化圏の相違をあげている。本実験では各ポイント水準での高・低連想価の差を大きくするため、また、妨害図形の選択もあって、各ポイントで最も連想価の高いもの、低いものから順に図形を選んだ。その結果、ポイント数が増すにつれて平均連想価が高くなった (Table 1)。分散分析の結果、このポイント数の主効果 ($F=27.876$, $df=5, 36$) が $p<.001$ で有意だった。ポイント水準間の t 検定の結果、4, 24 ポイントと他ポイント数の間の差が有意だった。しかし、連想価の主効果が $F=678.897$ ($df=1, 36$, $p<.001$) で大きかった。

を用いた。

手続き 被験者は 1 リストに 7 名ずつ割りあてた。スクリーンから被験者までの観察距離は約 3.3 m、図形は最大で 23.0 cm×20.0 cm の大きさであり、室内はやや薄暗い程度の明るさであった。被験者には、スクリーン上に呈示されるランダム図形を“何かのように見て”、何であるか名前を記述するよう求めた。何かのように思っても名前が記述できない時は“○”を、何のようにも見えない時には“×”を記入するよう、また、図形が命名される程度を知りたいので、できるだけ図形をよく見るよう説明した。図形の呈示は約 6 秒 (プロジェクター付属のタイマーによる制御)、次の図形呈示までの時間は約 1.2 秒であった。図形は連想価、ポイント水準をランダム順に呈示し、この呈示順は同一リストの被験者間で一定とした。

24 図形への命名終了後、再認テストを行った。この再認テストは被験者に知らされていなかった。被験者は、妨害図形を加えた 48 図形の中から、今見たと思う図形を選び、その確信度を 1—3 (大体—絶対) の 3 段階で記入した。また、命名課題での反応を覚えている限り記入した。このテストに約 4 分間かかった。その後、命名と再認に関する簡単な感想を求めた。

結 果

命名 名前を記述した反応は全体の 59.0% であった。また、“○”反応は 9.9% あった。この“○”反応は潜在的に命名可能な反応として、以下では命名反応に含めた。したがって、全体の 68.9% が命名可能だったことになる。命名の約半数は、“らくだ”“つる”など動物に関する名前による反応であったが、その種類は多い。ま

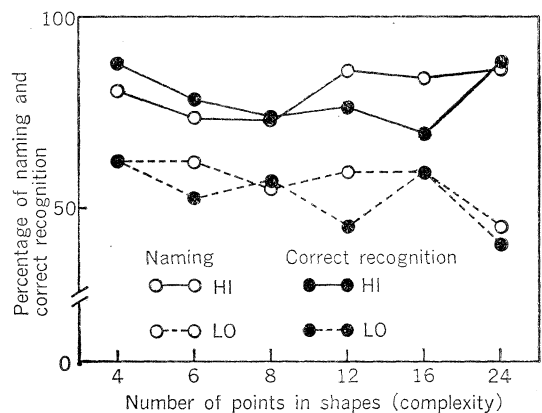


Fig. 1. Percentage of naming and correct recognition as a function of complexity (number of points in shapes) for high associative (HI) and low associative (LO) shapes.

Table 2
Number of correct recognition (R) and no
recognition (NR) as a function of
naming for high associative
(HI) and low associative
(LO) shapes

	HI		LO		total	
	NR	R	NR	R	NR	R
named shapes	33	170	53	91	86	261
unnamed shapes	21	28	67	41	88	69

た, その他の反応も“プーメラン”“山”“ハイヒール”“三角形”など多様であった。しかし, 図形の一部で被験者何名かが同じ命名をする場合があった(例, “きつね”), Fig. 1 (図中の○印)には, この命名可能だった反応の出現率を, 連想価別に複雑性の関数として示した。この命名可能な反応数に関して, 連想価, 複雑性, リスト, 被験者の4要因分散分析を行ったところ, 連想価の主効果が $p < .001$ ($F=36.175, df=1, 18$)で有意であった。複雑性の主効果は認められなかった。HIの命名可能反応の出現率は80.5%で, LOの57.1%よりも高くなっている。

再認 図形の正しい再認は, その確信度1-3まで順にテスト図形の7.5%, 9.7%, 48.2%であり, 計65.4%の図形が正しく再認された。以下では確信度に関係なく全て正再認反応として扱った。誤再認は妨害図形の13.5%でみられた。Fig. 1 (図中●印)には再認率を, 連想価別に複雑性の関数として示した。この再認反応数について, 命名と同様の分散分析を行ったところ, 連想価の主効果が $p < .001$ ($F=41.096, df=1, 18$)で有意だった。複雑性の主効果は認められなかった。HIの78.6%が正しく再認され, LOでは52.4%であった。誤再認が各ポイント水準内でそれぞれ生じたものとみなし, 信号検出理論に基づいて, 正しい再認(hit率)だけでなく, この誤再認(false alarm率)を考慮した d' をポイント数ごとに求め, テスト図形(信号)と妨害図形(ノイズ)の弁別容易さの程度をみたところ, 4ポイントから24ポイント図形まで順に, $d'=1.69, 1.47, 1.87, 1.45, 1.55, 1.13$ となった。24ポイント図形で誤再認が多く, d' が低くなっている。

命名と再認の関係 個々の図形での命名と再認の関係は, “命名可能-正しい再認”“命名可能-非再認”“非命名-正しい再認”“非命名-非再認”の4とおりに大きく分類できる。Table 2には, 連想価別に各反応形式での反応

² 京都大学大型計算機センターのSPSSを使用した。数量化Ⅱ類は, 外的基準が分類で与えられているとき, 1組の定性的変数を総合した判別得点を求める方法である。

Table 3
Distribution of the frequencies with which the
72 test shapes of high (HI) and low (LO)
association values were named

	frequency at which a shape was named [†]							
	0	1	2	3	4	5	6	7
HI	0	0	0	1	5	7	16	7
LO	0	1	3	7	14	6	5	0

[†] Each shape occurred in the naming task for seven subjects. Frequency is the number of these subjects who reported “name” or “○”.

数を示した。命名可能だった図形は75.2%が再認され, 命名されなかった図形の43.9%よりも高い。被験者21名のうち18名で, 命名可能図形の再認率がそうでない図形の再認率より高く, 対応のあるサインテストの結果, $p < .001$ で有意であった。この反応形式を加えて反応数全体に関する分散分析を行ったところ, 反応形式の主効果($F=31.914, df=3, 54$), 反応形式×連想価の交互作用($F=24.582, df=3, 54$)が $p < .001$ で有意となった。反応形式と複雑性の交互作用は認められなかった。連想価と反応形式の関係を検討するために, 複雑性を無視して連想価, 命名ごとに改めて分散分析を行った。その結果, HIでは命名可能図形の83.7%が再認され, これはLOの命名可能図形の63.2%という再認率より有意に高く(命名可能反応での連想価×再認の交互作用, $F=23.423, df=1, 18, p < .001$), また同じHIの非命名図形の再認率57.1%よりも有意に高かった(HIでの命名×再認の交互作用, $F=104.756, df=1, 18, p < .001$), LOの非命名図形の再認率は38.0%であり, 命名可能図形での63.2%よりも有意に低かった(LOでの命名×再認の交互作用, $F=9.453, df=1, 18, p < .01$)。命名された図形の名前再生は, 正しく再認された図形の56.3%であった。命名, 連想価, 複雑性などの各変数が再認に寄与する程度について, 林の数量化Ⅱ類²を用いて偏相関係数を求めたところ, 順に, .267, .223, .105であった。命名の寄与率が連想価よりも若干高くなっているが, 他に, 被験者.252, リスト.133が得られており, 被験者の反応特性も高いことがわかる。

ところで, 本実験で用いた図形が, ある図形は被験者全員にとって命名可能であり, 別の図形はどの被験者も全く命名できないものであるとすると, 同一図形での命名と再認の関係ということは問題にできないことになる。Wiseman & Neisser(1974)は, 同一の図形が被験者にとって“顔”と見られる頻度を求め, 用いた図形の多くが, 被験者によって“顔”と見られたり見られなかったりするようなものであることを確めている。更に, 約半数の被験者が“顔”と見た図形を多義図形としてみ

なし、それらで改めて再認への効果を確認している。本実験では、同一図形に7名の反応があったが、その命名可能反応の頻度を同様にして求めると、Table 3 のようになった。7図形で被験者全員に命名可能であったが、その命名内容が全員一致している図形はなかった。また、全員が命名できないという図形もなかった。したがって本実験での図形は全て多義図形ということができが、ここでは、頻度4、5のものをそれとみなし、その32図形について、上記の命名と再認の関係を改めて求めた。その結果、命名可能図形の71.4%、非命名図形の48.8%がそれぞれ再認された。またHIでは命名可能図形、非命名図形の順に79.6%、60.0%が、LOでは66.3%、42.6%がそれぞれ再認された。この再認率は全図形での結果と同様の傾向である。

考 察

命名可能だった図形は、命名されなかった図形より有意に多く再認された。これは同一図形における命名、非命名反応の頻度を考慮した多義図形群でみた場合にも同じ傾向であった。以上の結果は、Freedman & Haber (1974), Wiseman & Neisser (1974) と一致しており、本実験における命名作用が後の再認に効果をもつことが明らかになった。意味ある対象として図形を見ることは、対象の概念（内的表象）が活性化され、図形の諸特徴がその概念の代表的特徴として構成的に把握される照合の過程を含むと考えられるが、そのことが図形の記憶を促進したということができる。

HIはLOよりも命名可能反応が有意に多く、また、図形の再認率も有意に高かった。再認率の結果はClark (1965), Kelly & Martin (1974) と一致している。命名と再認の関係をみると、HI・LO共に、命名可能だった図形の再認率がそうでない図形の再認率よりも有意に高く、また、命名・非命名図形共に、HIの再認率がLOよりも有意に高くなった。以上の結果、連想価の高い図形で内的表象が活性化されやすく、そのことが命名作用を促進し、記憶しやすくすること、また、内的表象の活性化に、図形の構成的把握を含む命名作用が加わると、図形の記憶がより安定したものになることが認められる。したがって、連想価と命名作用は少なくとも機能的には区別されうる概念であることが示唆される。本実験では、再認への寄与率は命名作用で若干高くなっている

³ 松川（日本心理学会第46回大会発表）では、命名可能反応数に関して複雑性の効果はみられないが、再認数に関して $p < .05$ で有意、また、反応形式×複雑性の交互作用が $p < .05$ で有意であった。再認数について対応のある t 検定の結果、4ポイント図形が他ポイント図形よりも、また6ポイント図形が8、12ポイント図形よりも有意に高く再認された（ $p < .05$ ）。

が、これは絶対的な傾向ではなく、用いられる図形によって変化するものと考えられる。ところで、福田(1973)は連想価の高・低で命名可能反応の出現率に差を見いだしておらず、本実験の結果と矛盾するが、これは用いられた連想価の基準の違いによるのかもしれない。

本実験では複雑性に関する効果は認められなかった。このことから、命名可能だった図形は複雑性に関係なく再認されやすいと一応いうことができる。しかし、これは福田(1973)の結果とは一致するが、単純な図形の方が再認されやすいとするこれまでの研究とは矛盾する(Clark, 1965; Kelly & Martin, 1974; Phillips, 1974)。後者の不一致の原因の1つに、本実験で用いた図形は、複雑になるにつれて相対的に平均連想価が高くなっており(Table 1)、そのため複雑性の効果が上記の連想価の効果と相殺された可能性をあげることができるかもしれない。各ポイント水準で平均連想価を等しくした図形を用いた場合には、単純な図形で再認率が高くなるという結果を得ており³、この可能性を示唆している。また、 d' は24ポイント図形で他よりやや低くなっており、複雑な図形で、妨害図形との混同が生じやすくなったということが考えられる。しかし、命名との関係など明らかでない点も多く、今後更に検討する必要がある。

本実験では“名前”“O”反応を命名可能反応として扱ったが、照合あるいは命名作用には更にいくつかの水準があると考えられる。この命名水準に関し、命名内容と再認の関係、命名に至るまでの反応時間、あるいは誤再認の分析など今後更に検討しなければならない。

引用文献

- Clark, H. J. 1965 Recognition memory for random shapes as a function of complexity, association value, and delay. *Journal of Experimental Psychology*, **69**, 590-595.
- Daniel, T. C., & Ellis, H. C. 1972 Stimulus codability and long-term recognition memory for visual form. *Journal of Experimental Psychology*, **93**, 83-89.
- Durso, F. T., & Johnson, M. K. 1979 Facilitation in naming and categorizing repeated pictures and words. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, **5**, 449-459.
- Freedman, J., & Haber, R. N. 1974 One reason why we rarely forget a face. *Bulletin of Psychonomic Society*, **3**, 107-109.
- 福田敏子 1973 ランダム図形の再認におけるラベリングの効果 日本教育心理学会第15回総会発表論文集, 346-347.
- 石黒彰二 1972 ランダム図形の連想価とその年齢差 岐阜大学教養部研究報告, **8**, 14-26.
- Kelly, R. T., & Martin, D. W. 1974 Memory for

- random shapes: A dual-task analysis. *Journal of Experimental Psychology*, **103**, 224-229.
- Klatzky, R. L., & Rafnel, K. 1976 Labeling effects on memory for nonsense pictures. *Memory and Cognition*, **4**, 717-720.
- 北尾倫彦 1975 再認と学習におけるラベリングの機能
心理学評論, **18**, 92-110.
- 永江誠司 1975 幼児の図形再認におよぼす言語ラベル
の適切性の効果 心理学研究, **46**, 59-67.
- Nagae, S. 1977 Recognition of random shapes as a function of complexity, relevancy of verbal labels, and encoding strategy. *Japanese Psychological Research*, **19**, 136-142.
- Nelson, D. L., Reed, V. S., & McEvoy, C. L. 1977 Learning to order pictures and words: A model of sensory and semantic encoding. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, **3**, 485-497.
- Phillips, W. A. 1974 On the distinction between sensory storage and short-term visual memory. *Perception and Psychophysics*, **16**, 283-290.
- Vanderplas, J. M., & Garvin, E. A. 1959 The association value of random shapes. *Journal of Experimental Psychology*, **57**, 147-154.
- Wiseman, S., & Neisser, U. 1974 Perceptual organization as a determinant of visual recognition memory. *American Journal of Psychology*, **87**, 675-681.

—1982. 2. 12. 受稿, 1982. 11. 13. 受理—