

## 心理学における「曖昧さ」について (2)

—— 視覚的な曖昧さ ——

“Ambiguity” in Psychology (2)

— visual ambiguity —

吉 川 茂

Shigeru YOSHIKAWA

### 1. は じ め に

曖昧さについての定義と分類とを心理学的な観点から示すことをさきに筆者(1989)は試みた。そこでは「知覚(解釈・判断)→感情」というプロセスがどの程度関与するかによって、刺激の曖昧さの種類が相対的に2つに区分され、その関与度の比較的低いほうが物理的曖昧刺激とされ、関与度の高いほうが心理的曖昧刺激とされた。

すなわち、物理的曖昧刺激とは、知覚者との関係をそれほど考慮することなしに、それ自身の曖昧性を論議することができ、一定の方法・測度でもってその曖昧さの程度を数量化できるといった性質をもつ。一方、心理的曖昧刺激とは、その刺激を単独に取り扱って曖昧性を規定することは困難であり、知覚者との関係によって、つまり知覚者の意識および反応のあり方によってはじめて曖昧性を論議できる特徴をもつものとされた。

さて、心理学的曖昧さを問題とする立場をとる限り、心理的曖昧刺激に主たる関心が集中するのは当然である。しかし一般に刺激というものは、内的に生起した感覚や想起された記憶などは別として、そのほとんどは光、音、重さなどといった物理的なもので与えられるはずである。そうするとさきに述べた物理的曖昧刺激は心理的なそれと分離したり対立したりするのではなく、その基底的条件の一部を担っており、すくなくとも心理的曖昧さを考察するうえで決して無視できない。こうした基本的な考え方に立脚して、心理学的曖昧さのうち、視覚的な曖昧さの問題を考えてみたい。

### 2 種類の視覚的曖昧さ

ここで扱う視覚的曖昧さについて、その性質の相違から以下の2つに分けて考えることができる。

## 1. 入力時における視覚的曖昧さ

## 2. 解釈時における視覚的曖昧さ

入力時における視覚的曖昧さとは、なんらかの阻害条件によって明瞭な視知覚の成立が妨げられた結果として生じてくる曖昧さのことである。通常「十分よく見えない」「見えにくい」といった意識体験を伴うであろう。つぎに解釈時における視覚的曖昧さとは、「はっきりと見えてはいるが、わかりにくい…わからない」と意識されるもので、その対象を既知の確定的な、あるいは単一の内容と同定しがたい場合のことをいう。

## 2. 入力時における視覚的曖昧さ

人間の、眼の生理的性質や視覚処理能力の範囲からはずれた刺激対象は、明瞭に認められる視覚像を形成しないため、曖昧な視覚刺激とみなされる。はっきりと見えないためよくわからないという体験は、通常しばしば生じることであるが、以下のような条件の不十分な場合が考えられる。

## ①刺激呈示時間の不十分さ

まず第一に考えられる場合として呈示時間が短いことによる刺激同定の失敗という様式をもつ視覚的曖昧さである。われわれはある対象を見てそれを確認するのにはいくらかの時間を要するが、その時間が不十分であると必要な情報を完全には獲得できず、そのために曖昧さを生み出す結果となる。たとえば、漢字一語であれば3万分の1秒の速さでストロボフラッシュを用いての呈示によっても読みとることは可能であるが、群衆の中に特定の知人の顔を見つけ出すのには数十秒かかるかもしれない。つまり、要求される情報の質や量にともなって必要とされる時間も異なるわけで、どれくらいの時間があれば十分かなどという具体的な値を確定できるものではない。

さて、人間が瞬間的に把握できる対象数について大山(1978)は、スクリーン上に0.2秒間黒点を呈示して調べたところ、50%の正答率で平均8.5個という結果を得ている。

しかし、Fig. 1のような配列文字を50ミリ秒呈示した場合の平均正答数は4.3文字であったと

T D R  
S R N  
F Z R

図1. 部分報告法で使用する文字マトリックス

報告されている。一度に認知できる文字の数は4～5と考えられ、こうした瞬間的に知覚できるみかけの限界は知覚の範囲 (span of apprehension) と呼ばれる。しかしながら文字配列

の呈示直後に音の高低でもって被験者に報告すべき行(上, 中, 下段)を指示すると, ほとんどすべて正答が得られる。しかしこの指示が150ミリ秒遅れると, 正確に報告できるのは1行につき2.4文字へと減少する。複数の項目を瞬間呈示してもすべての項目は網膜に登録され, 呈示直後ならばその情報のほとんどは利用可能である。Sperling, G. はこれを視覚的情報保存 (visual information storage: VIS) と呼んだ。ただし, 1秒以上持続することはなく, しかも保持している情報の性質が前カテゴリー的 (precategorical) であるため, 見えたものを言語化しなければならないような日常状況での有用性はあまり高くないと思われる。

こうしたことから, 短時間に消失したり, 変化したりする刺激や, 高速で移動する刺激の視認は人間の視覚(あるいは記憶)にとって困難であり, 情報量の不十分さとしての曖昧さを生起させると考えられる。

もう一つ, 短時間の刺激呈示ということで閾下知覚の問題もあげられよう。しかし本人がその刺激の存在をまったく意識しないままの現象であるため, ここでは省略したい。

## ② 照度の不十分さ

明るい所ではっきり見えていた現象も, 薄暗くなるにつれてくすんで見えるようになり, さらに暗くなるとその対象の性質についての情報はほとんど失われてしまう。Fig.2 はこの日常

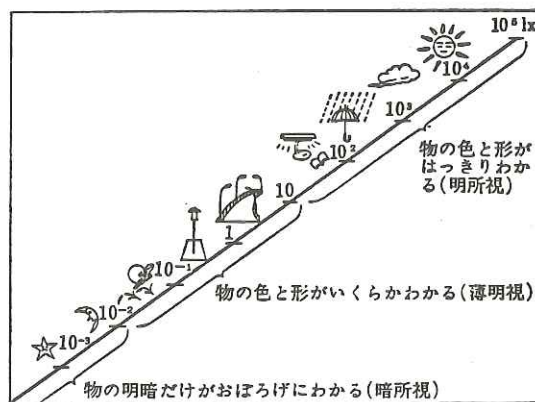


図2. 視覚の働き得る明るさ(照度)の範囲(照明学会, 1967)

経験を大まかに示している。ただしさきほどの呈示時間の場合と同様に, 曖昧さが感じられる明るさのレベルを一般に特定することはできない。どの程度の情報が求められているかにより異なるはずである。

人間の眼では, 網膜のいわば一等地というべき中心窩は錐体細胞で占められている。Fig.3 に示されるように総数では桿体細胞のほうが圧倒的に多くて(約1億2000万個対約600万個), 刺激光の視覚20°あたりでの密度が最大となっている。こうした網膜の視細胞の分布から考え

ると、人間の眼は錐体中心の生活、つまり豊富な光の下での色の弁別を基本としているようである。桿体は錐体に比べ約1000倍の高感度であるが、光覚閾値が小さいというだけでは対象についての立体形状や材質感、色彩、細部や文字など主要な情報を得るに十分でない、このように低照度という条件は視覚的曖昧さの一要因とみなされる。

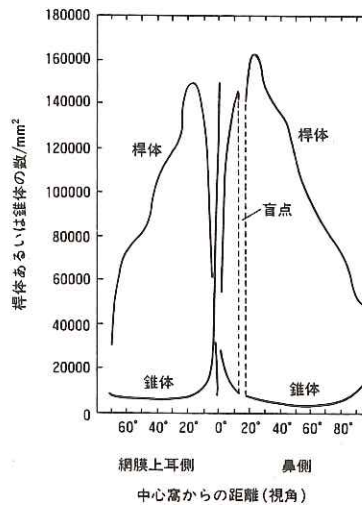


図3. 網膜上の錐体と桿体の密度分布 (Pirenne, 1967)

### ③ 対象の大きさの不十分さ

把握すべき対象、特にそれが精密な図や微細な文字であったり遠距離にあったりすると、思うように見てとれなくていららすることがあろう。対象が小さすぎること視覚的曖昧さに含めてよいと思われる。もちろんここで問題とすべきことは、対象の客観的大きさでなく、それを見る側の視覚能力との相対的關係である。

ふつう視力 (visual acuity) はFig. 4のようなランドルト氏環 (Landolt's ring) やときに

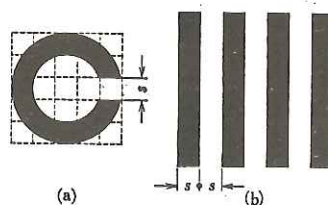


図4. 視力測定に用いる視標

(a) ランドルト氏環

(b) フーコー格子 (池田, 1982)



はフーコー格子 (Foucault grating) を用いて測定される視力  $V$  は次のように定義される。

$$V = \frac{1}{S}$$

$S$  はリングの間隔をのぞむ角度であり、単位はminが採用されている。すこし具体的に述べれば、1 minという角度は視力 1.0 の幅に相当し、網膜上では約0.005mmに相当する。錐体の間隔の制約から、人間が得られる最高視力は 2.0 くらいである。この限界を越えた微小な情報の多くはそのままの精密さをもっては入力されず、曖昧なまま残される。

ただし視力は対象の明るさによってかなり影響されることが知られている。たとえば 2.5 ルクスでの視力 1 は、0.25ルクスになると視力 0.4 近くにまで低下する。これは暗いところでは、受容野が大きくなるためであると説明される。

これまでに視覚的曖昧さの要因として、呈示時間、照度、対象の大きさをあげたが、実際の生活ではこれら要因が複合してあらわれ、さまざまなパターンの見えにくさを形成していることはたやすく予想される。

#### ④ 視野の広がりの不十分さ

大勢の人が集まるようなところでは、前の人の頭がじゃまになって見たいものの一部分が見えず、不完全な情報しか得られない場合が生じがちである。これも情報入力時における視覚的曖昧さと考えたい。

視野が制限されると、視覚情報の入力がただ分割されるだけではすまないようである。Fig. 5 の a 図に「カナ文字を見つける」という課題が与えられたとすると、多少読みにくさはある

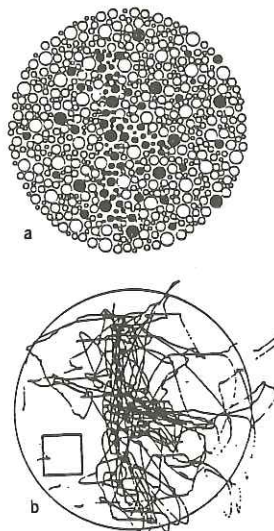


図 5. 制限視野における目の動き (池田, 1988)

が誰でも容易に「ト」という正答を得る。ところがb図の□のように視覚  $2^{\circ} \times 2^{\circ}$  の窓形に視野を制限すると、何というカナ文字であるかなかなかわからなくなってしまう。視線の軌跡は「ト」の形を何度もなぞっているのに視覚パターン認識ができないのである。

内川（1978）は分割絵素法という実験を試みている。一つの絵を縦横それぞれ5等分して25の四角形に区分けする。その一つ一つを呈示位置はランダムにしてひとつおとり呈示し、何が見えたか答えさせるのである。入力時間（25の呈示時間の全体）が2秒以上になると絵はまったく認められない。実験結果では、約600ミリ秒が視覚イメージ形成の限界の時間幅という結論となった。つまり大脳はまとまりのある1つの絵として認識するためにはそのすべての情報を600ミリ秒のうちに受けとらなければならないというのである。類似した実験方法で用いられた絵をFig.6に示す。こうした方法や結果には、既述のVISあるいはアイコニック・メモリーの問題が関わってくると思われるが、テーマから離れるのでここでは触れずにおきたい。

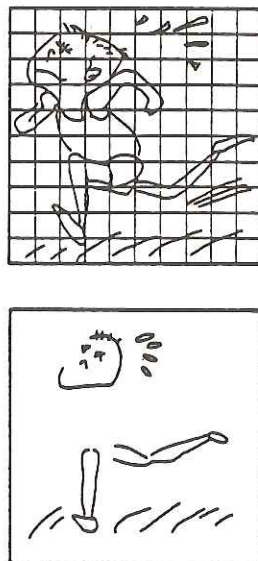


図6. 絵の分割による視野制限（上図）とその再現例（下図）（池田，1988）

つぎに視野は制限されていなくても、注目している対象からずれたところのものは見えにくく、確実な情報は得られない。たとえば、街灯のある夜道程度の明るさで、視力  $V \geq 0.3$  という有効視力範囲（visibility area）は直径  $10^{\circ}$  くらいと推定されている。網膜や中心部からわずかにはずれただけでも急激に視力の低下することをJones, L. A. and Higgins, G. C. (1947)は調べた。Fig.7の曲線Fがその様子を示す。図中のA, B, Cは中心窩における網膜上の範囲を

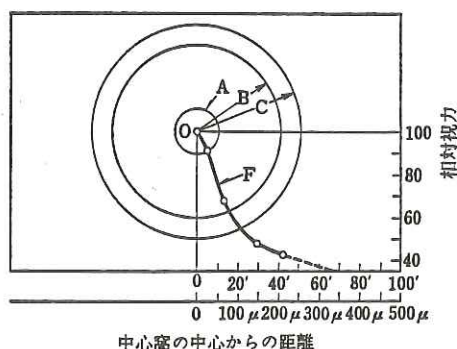


図7. 網膜の中央部における視力の変化 (F 曲線) (Jones ら, 1947)

示す。(A : the smaller central island, 直径20', 錐体数2500. B : the territory of the outer fovea, 直径1° 20', 錐体数25000, 血管は存在しない. C : 桿体の存在しない範囲で直径1° 40'. 錐体数34000) 視覚情報をもっとも多く取り入れられる範囲はごく限定されていることが読みとれる。

なお池田(1982)によると、有効視力範囲よりも有効視野 (effective visual field) のほうが実生活に関連すると述べられている。有効視力範囲は「あらかじめ呈示位置のわかっているターゲットの詳細を検知する能力範囲であった」というものに対し、有効視野は「ターゲットがどこに呈示されるかわからず、かつターゲットを他のものから識別する仕事の能力範囲」と定義されている。

#### ⑤ 対象の明瞭さの不十分

人間の眼の網膜像は球面収差や散乱、水晶体の内面反射などによりぼやけた像になっている。しかし、明るいところでは側抑制による輪郭強調のおかげで鮮明な像を体験できている。Fig. 8は池田 (1988) によって提供されたこうした画像変換のデモンストレーションであり、「オオコノハズク(a) は眼光学系の収差で一旦ぼける(b) が、神経系で再びシャープになる (c 右) か、あるいは暗いところではさらにぼけていく (c 左)」と解説されている。暗いところでは輪郭強調特性の伴わない受容野となるために、光分布の平均化が起こり、像がぼけて文字が読めなかったり、細部がくっきり見えないということになる。

このことは既述の②照度の不十分さや③対象の大きさの不十分さとも関連して重要な事柄ではあるが、ここでは照度や視力に不足はないという条件（このほうがより一般的と思われる）のもとで、対象の不明瞭さを扱いたい。また角膜や水晶体などの病理的混濁による網膜像の不鮮明という場合も除外しておく。

単純に述べれば、いわゆるピンボケ写真のようなもので、ぼやけた状態のままの対象がはっきり見えているといった事態を想定している。これでは入力時に明瞭な像が得られないのは当

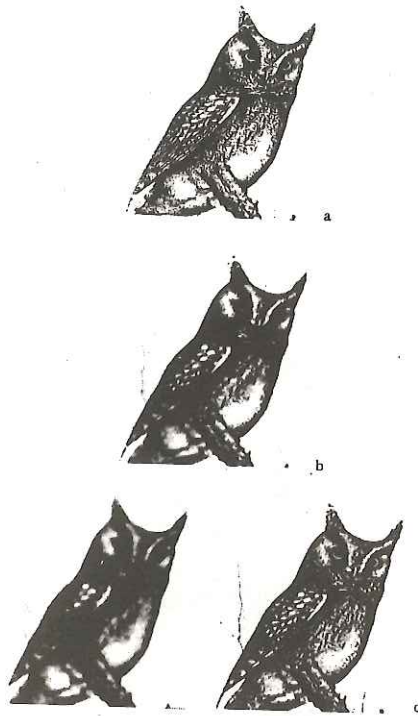


図 8. 変化していく視覚系内の像 (池田, 1988)

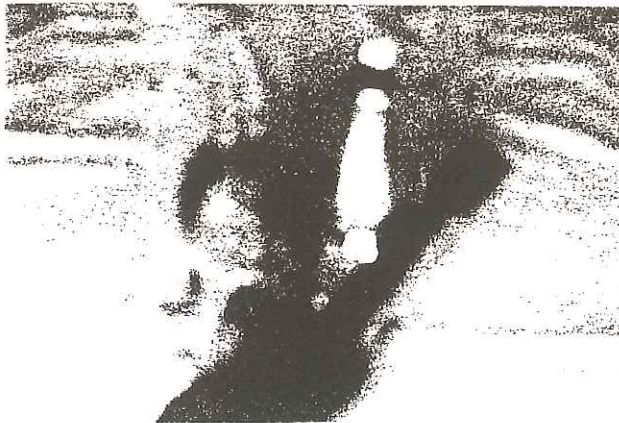


図 9. 非焦点化された像 (テスト・シリーズ中 2 番目にぼかされた写真)

然のことであり、視覚的に曖昧であるといって差し支えないであろう。たとえばFig.9は心理テストの一つとして作成された写真である。完全に鮮明な写真から3段階にぼかした写真までの全4枚で構成されている。このシリーズ中の最高にぼかされた写真では、筆者が実際数人の被験者に呈示したところほとんど対象の判別は不可能であった。



一般にぼけた像では刺激の非焦点化により高い空間周波数 (spatial frequency) のみが減少させられている。画像を分割して各小区画の輝度を測定し、それぞれのブロック領域の平均輝度を計算して作られた量子化画像もまた高い空間周波数成分が取り除かれており、大まかな低い空間周波数成分が残される。ただしこの手続きには必然的に区画境界線という高空間周波数情報が付随する。Fig.10 はある肖像画の量子化画像であり、それには a. ぼかした絵の特徴と、b. ブロックの輪郭の鋭い縁のまとまりという2つの構造が含まれている。

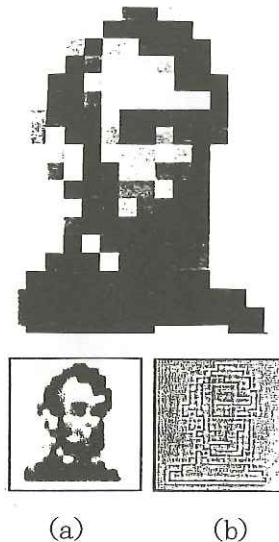


図10. 量子化画像とその2つの構造 (a・b) (Frisby, 1979)

### 3. 解釈時における視覚的曖昧さ

対象の呈示時間は十分に長く、照度も適切で、大きさもその人の視力にとって問題なく、視野の制限はなく、しかもぼけた像でもない。しかしながらその対象が何であるのか、あるいは複数のそれらしきもののうちどれであるのか決定しがたいという事態について、具体例を示しながら考えていきたい。こうした事態は実生活では多種多様に体験されるであろうが、ここでは平面に描かれた絵や幾何学図形などに限って考察したい。例示される絵図はスペースの都合上かなり縮小してある。そのため予想される曖昧さが増加したものもあれば減少したものもある。また印刷の関係上、期待される曖昧さがうまく表現できない場合も生じてくると思われる。

さて解釈時における視覚的曖昧さがある軸に沿って、または少数の次元に基づいて整理できるかどうか予想がつかない。これは将来的な作業になるであろう。よって現時点ではBudner, S. (1962) の示した3つの曖昧な状況をガイドラインとして利用することとする。その3つと

は、「1. 新奇さ (novelty) …熟知した手掛かりがない, まったく新しい状況. 2. 複雑さ (complexity) …考慮すべき手掛かりがたいへん多くある複雑な状況. 3. 不可解さ (insolubility) …それぞれの要素あるいは手掛かりがそれぞれの構成を示唆するような矛盾した状況」これを基本としつつ視覚的刺激の分類に適用しやすいように次のように補正して用いる.

1. 新奇さと不完全さ (novelty and incompleteness)
2. 複雑さと紛らわしさ (complexity and confusion)
3. 不可解さと多義性 (insolubility and multiple meanings)

#### ① 新奇さと不完全さ

まったく初めて目にするもので類推も困難という対象は解釈しづらいであろう. たとえば Fig.11のような偶然できたインクのしみなどはこの好例である. これに限らず他にも「見たことのない知らない新奇なもの」はいくらでもあるはずである. あるいはFig.12のように任意に作り出すこともできよう.

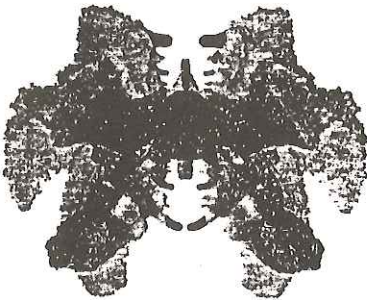


図11. インクのしみの一例

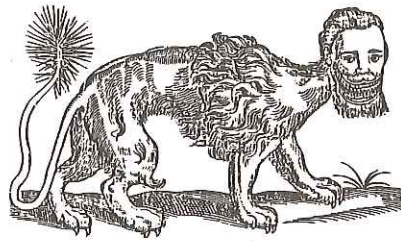


図12. 任意に作り出される新奇な図の一例

#### ・輪郭の消失

そういった種類の対象が曖昧であることは当然のこととして, ここでは別の角度から曖昧さを探ってみよう. われわれの眼には輪郭を強調する特性のあることは既に述べた. 川の流れてさえも細かい線分の集積として把握できる. われわれは輪郭を見て, より厳密には輪郭を形成してそれに基づいて対象の解釈を行っているといえる. そうであれば輪郭が不完全な対象は解釈が難しくなるはずである. もちろんそれは新奇さも伴う. Fig.13の3枚の図はそれぞれの様式で輪郭線を省いてある. 濃淡を強調したり, 光と影に分離したり, 断片化したりしてある. 解釈の難易度に個人差はあるとしても, これらは視覚的な曖昧さを含んでいるとみなし得る. 断片を徐々に増やして輪郭線をはっきりさせているのがFig.14である. Smock, C.D. (1954)により作成された「曖昧さへのイントレランス」を測定するテストの一部である.

補足的に述べるならば，形態の知覚にとって輪郭のないところに輪郭を見出すこともできる．Fig.15はその例を示す．

断片の代わりに点を用いることもできる．多数の点が密に接すると線や形として見られる．しかし密度が低いとFig.16のようになる．点以外のものを使用してもFig.17にみられるとおり

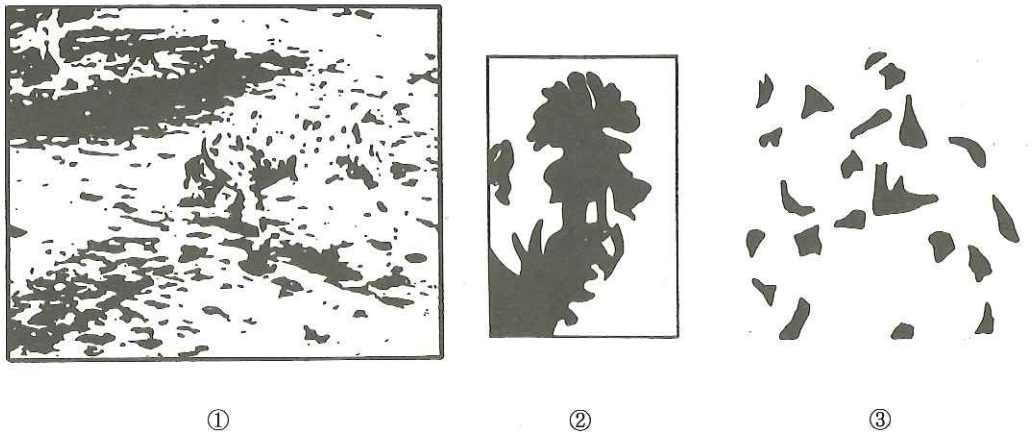


図13. さまざまな様式で輪郭の消失した図



図14. 曖昧課題状況のためのテスト・シリーズの例 (Smock, 1954)



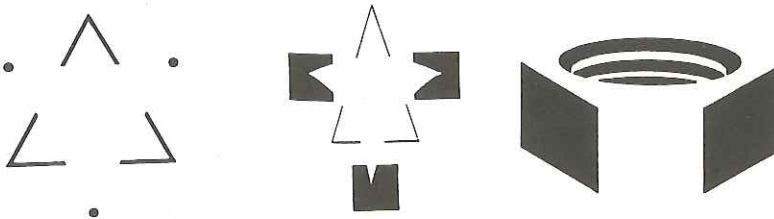


図15. 主観的輪郭 (中央 : Kanizsa 1979)

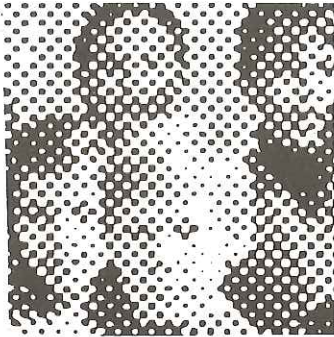


図16. 密度の低い点によって  
表現された像 (Keith Kay, 1988)

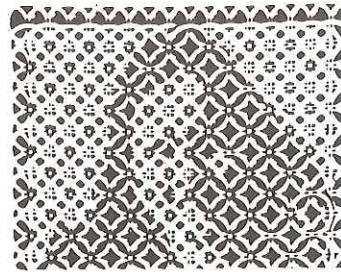


図17. さまざまな図形の集合によって  
表現された像 (Keith Kay, 1988)

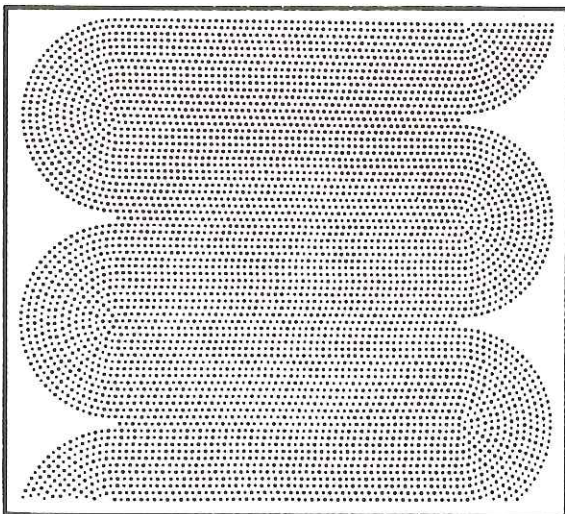


図18. ほぼ等密度の点によって表現された像  
(Keith Kay, 1988)

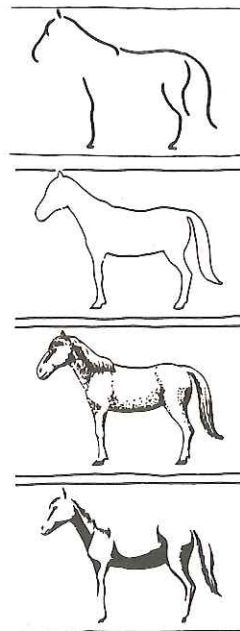


図19. さまざまな描写法によって描かれた  
ウマ (Steiner, 1986. 一部改変)



同様の効果が得られる。Fig.18は点の密と粗の比率がきわめて小さいために、少年の丸顔を見出すのはかなり困難かもしれない。

・輪郭の単純化

Fig.19には4通りの方法でポニーが描かれている。いちばん上に描かれたポニーは輪郭線が途切れているが、それでもポニーだと認められる。視覚情報は冗長的に与えられており、「余分な」輪郭を取り除き単純化しても必要最小限の情報伝達は確保される。Fig.20はSteiner, G. (1986)による線画の例である。Steinerは「描写されたものが、言葉による説明なしでも、見る人にわかるという条件のもとで、線画はどこまで単純化できるか」というテーマに取り組んでいる。すばらしい多くの作品があるが、しかしながらFig.21の絵などは輪郭線の過度の単純化のために曖昧さが感じられるのは筆者だけであろうか。

② 複雑さと紛らわしさ

飛行機の計器盤にびっしりと並んだメーター類、一面に散りばめられたカルタの札、あるいは

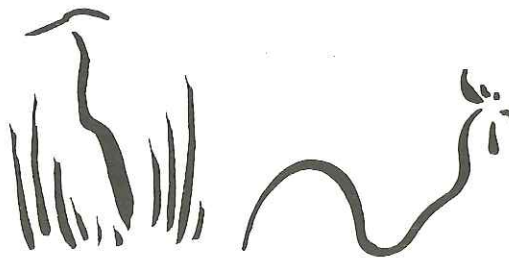


図20. 2種類の鳥類の線画

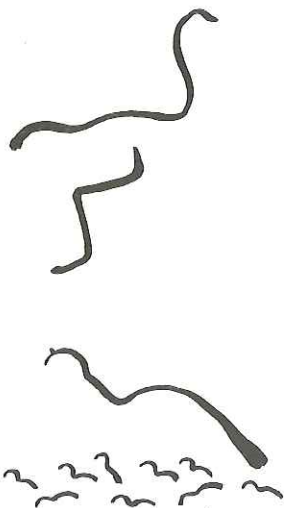


図21. 線画の例 (Steiner, 1986)

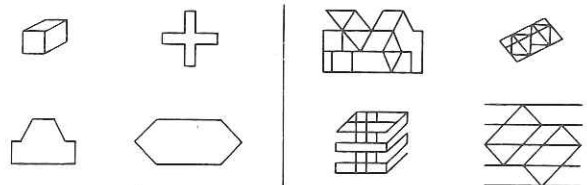


図22. Embedded Figure Test の一例

は初心者にとってはパソコンのキーボードでさえも多数の刺激を前にして紛らわしさを感じるのではないと思われる。考慮すべき情報が簡単に処理しきれないほどの複雑さと処理する際の紛らわしさは視覚的曖昧さと言えよう。

たとえばFig.22に注目していただきたい。左側の4つの図形が右側の比較的複雑な図形のどこかにそれぞれ包含されている。それを捜し出すという検査でEFT(Embedded Figure Test)と呼ばれている。他の不必要な線分が過剰な情報となって妨害している。つまりつけ加えられた線分や角度が新しくまとまりをもって見えてくるので本来の図形が紛らわしくなるのである。このような知覚上のまとまりができることを群化(perceptual grouping)といい、群化の要因として次の要因が認められている。(大山, 1973) a. 近接の要因(factor of proximity) b. 類同の要因(factor of similarity) c. 閉合の要因(factor of closure) d. よい連続の要因(factor of good continuity) e. よい形の要因(factor of good Gestalt) f. 共通運命の要因(factor of uniform destiny) g. 客観的態度の要因(factor of objective set)。なお、群化とは関係なく、対応させて検討すべき部分が多くて紛らわしい課題は職業適性検査(Fig.23)やいくつかの知能検査に含まれている。

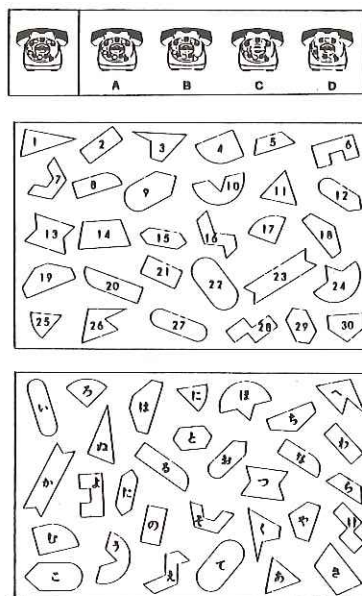


図23. 職業適性検査課題 (上: Tool Matching. 下: Form Matching)

さらに紛らわしくて見えにくいものに軍事上の、あるいは自然の動物たちのカモフラージュがあげられる。Metzger, W. は擬装に役立つ法則として、等質性、共属性、共通の運命、分散などを説明するとともに多くの写真を紹介している。なおFig.24の鳥類のカモフラージュ写真はFrisby, J. P. (1979)からのものである。

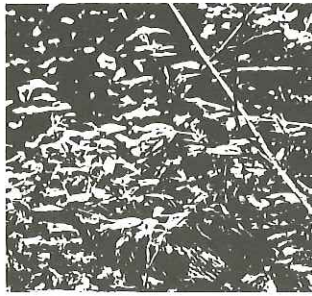


図24. 自然界における鳥類のカモフラージュ (Frisby, 1979)

さて、人の顔の表情とそれに秘められた感情こそもっとも身近に直面する複雑さと紛らわしさであろう。Ekman, p. and Friesen, W. V. (1975) によって表情に隠された心理の分析に着手されたが、実験的研究の域を脱するのは当分先のことと思われる。たとえば、Fig.25のような能面の表情はどう分析すればよいのであろうか。



図25. 能 面 (無藤他, 1986)

### ③ 不可解さと多義性

見えているある部分と別の部分とが異なる情報を与え、それを統合できないとき人は曖昧さを認めるであろう。現実に見えたものと知識とのくい違いともいえよう。あるいは、見えたものの解釈が一定しないという曖昧さも考えられる。

#### ・ 錯 覚

外界の事物をその客観的性質と対応せずに知覚することを錯覚といい、錯視とはその一種で視覚による錯覚である。錯視と同様の知覚の歪みは日常生活のなかでも生じているが、ごくわずかなものであり特別に問題にされていないだけのことである。今井 (1986) は錯視には次のようないろいろな種類の現象があるとしている。1. 幾何学的錯視 2. 多義図形 (または曖

味図形) による錯視 3. 逆理図形(または矛盾図形)による錯視 4. 月の錯視 5. 対比錯視 6. 運動の錯覚 7. 勾配の錯覚 8. 方向づけの錯視 ただしここでは見え方と知識との不一致としての幾何学的錯視のみを錯視としてとりあげ、複数の見え方としての多義図形や、見え方の矛盾としての逆理図形についてはいくぶん独立させて扱いたい。Fig.26 は有名なMüller-Lyer の錯視である。客観的な目盛りと同時に呈示されても、矢羽根の外向図形の方が過大視される。多くの幾何学的錯視が考案され紹介されているが、Fig.27に4種類だけあげておく。錯視については多方面から研究されているが、予想以上に複雑な現象であることが明らかになったけれども、普遍的な説明理論は確立されていない。

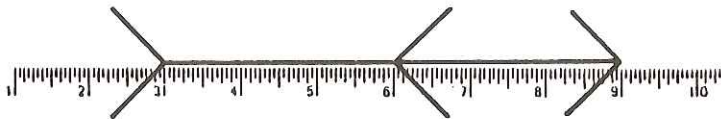


図26. Müller-Lyer の錯視 (今井, 1986)

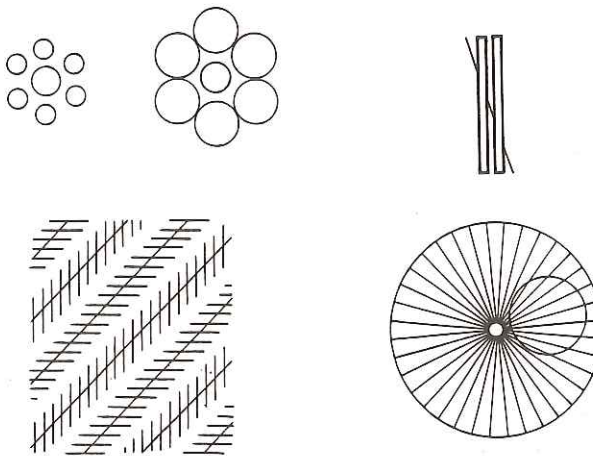


図27. 幾何学的錯視の一例

#### ・多義図形

対象そのものの客観的性質との対応のしかた、つまり解釈のしかたが2通り以上あって確定できない曖昧さをもつ図形がある。単純なものでは Fig.28 のNeckerの立方体が古くから知られている。「Mach の本」や「Schröder の階段」などもあり、これらは遠近反転図形といわれる。Fig.29 は図-地 (figure-ground) の反転図形である。図になりやすさを規定する要因として、面積、形態、輝度と輝度差、色相、先行条件などについて実験的研究がなされている。



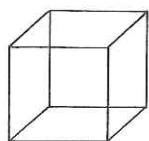


図28. Necker Cube



図29. 図一地 反転図形

絵のなかのある部分が、別の内容を示す絵のある部分とも見ることができる。いわば1つの絵に2つの内容が同居している絵が Fig.30 や Fig.31 である。特に Fig.31 ではウサギの耳とアヒルのくちばしとの重複が多義性の中核をなしている。

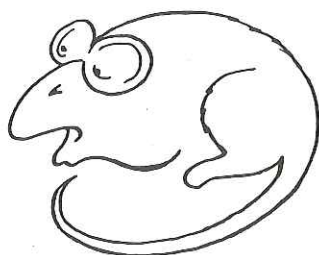


図30. 多義図形 (ネズミと男の顔)

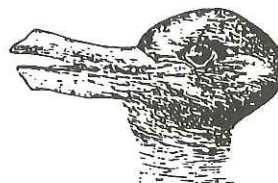


図31. 多義図形 (ウサギとアヒル)

Fig.32は鳥類のシルエットであるが、静止状態ではタカともハクチョウのような鳥とも解釈される。カモなどのヒナにこのシルエットを左に移動させながら呈示すると安心しているが、右に移動させて示すと警戒した姿勢をとる。

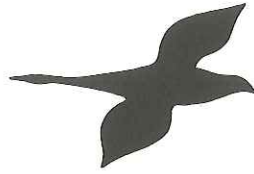


図32. 運動方向によって異なって解釈される鳥類シルエット

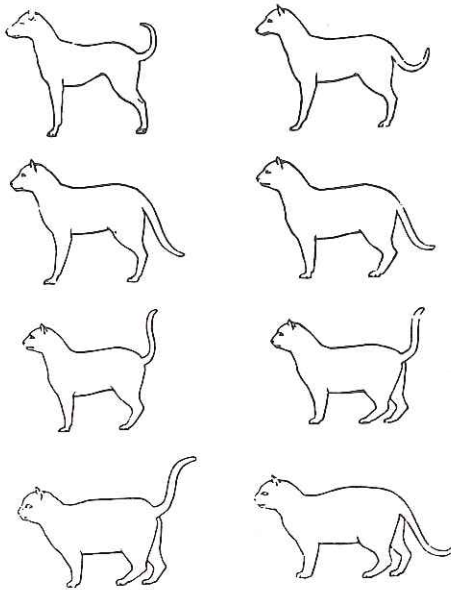


図33. 曖昧さへのイントレランスを測るための

イヌーネコ テスト (Coulter)

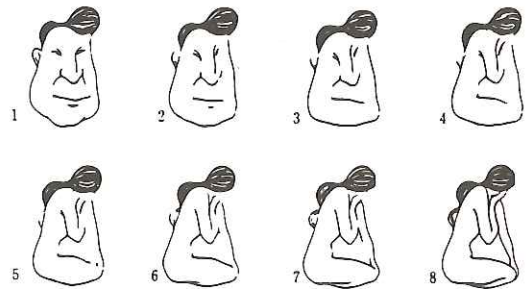


図34. 男と少女 (Fisher, 1968)



図35. 連続的な変化図形 (Keith Kay, 1989)

つぎのFig.33からFig.35の図形は、徐々に変化していくプロセスに多義性が認められる。ファジィ集合的な観点からすれば、イヌ、ネコそれぞれのメンバーシップ関数が1である両極から始まって、4～5番目あたりで交差してくるとの考え方もできよう。Fig.36は多義図形とはいえない。文字Eの中央線分の長さを連続的に変化させることによって、Eと読まれる割合の変化を調べたものである。Eと読めるか否かの間になだらかな移行が認められる、「2つのうちの

どちらか」という曖昧さではなく、「どの程度〇〇か」という曖昧さの存在をこれらは示している。

次のFig.37は多義的な文字であるが、文字の場合にはこの例のように、前後の文脈によって曖昧さが弱められたり解消されたりすることが少なくないと思われる。

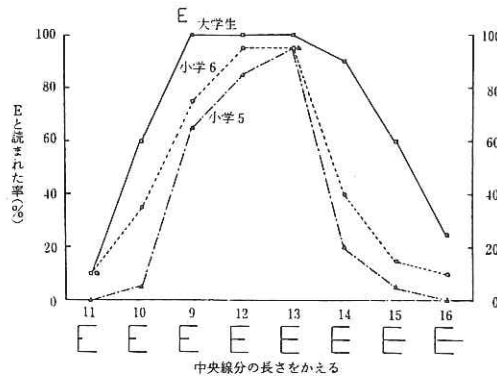


図36. 変化文字の読まれ方 (横瀬, 1986)

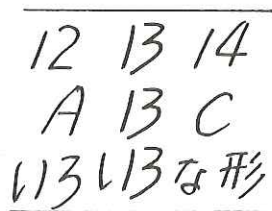


図37. 文脈による見え方の規定

#### • 逆理図形

不可能図形ともよばれ、立体的構成の特徴を部分的に見れば合理的解釈は可能であるが、全体的な形態として知覚することは3次元空間的に不可能な図形である。(A) 何かよい物体の仮説を見つければ正しく解釈できるのに空間的に誤って解釈している場合 (B) 本質的に両立しない奥行きの特長が描かれている場合. Fig.38 Penrose's triangle は (A) の場合に該当し、

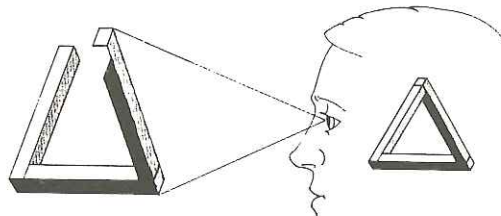


図38. 構成可能な不可能図形の仕組 (Frisby, 1979)

巧妙に構成された3次元物体を適切な位置から見ると、見た者が頭の中に構築した不可能な三角形の図と同じ網膜像が得られる。Fig.39はまさに不可能図形であって物体としては存在できない。



図39. 構成不可能な不可能図形

#### 4. 具体例における考察

さて、最後にFig.40に2つの図形を呈示する。ひと目見ただけではほとんど解釈困難な曖昧図形と思われる。なぜ曖昧なのか。つまりは何の絵であるかわかりにくい原因を、これまでの分類・分析結果の適用を混じえながら簡単に考察してみたい。

まず第一に輪郭が判然としないことがあげられる。より基本的には、どのような表現様式で描かれているのか不明であるために輪郭線の推測がつきにくいということであろう。白黒の強調か、陰影による表現か、断片化されているのかどうかなどの情報が与えられていない。さらに図一地を区別する手がかりも見つけにくい。おそらくこれらの曖昧な問題点が解消されるのは正答が得られて後のことになる。それまでは試行錯誤的にそれぞれの表現様式の立場からの分析を繰り返さざるを得ない。あるいはぼんやりと眺めているうちに正答を見出すことを期待するしかない。どちらにしろ、輪郭が不明瞭で形態が把握できないことは、この図の視覚的曖昧さの最大の要因ではないかと考えられる。

第二には、奥行き手掛かりの乏しいことがある。平面に描かれているが、もとの対象はたいていは立体のはずである。ところが立体感が得られない。調節 (accommodation)、輻輳 (convergence)、両眼視差 (binocular disparity) といった生理的手掛かりを利用できないのは当然であるが、経験的手掛かりの効果もあまり期待できない。左側の図形では陰影 (light and



図40. 2例の視覚的曖昧図形



shade) が手掛かりになりそうであるが、照明の方向が特定しがたい。右側の図形では中央上部を横切る1本の白線が輪郭および重なり合い (overlapping) を示唆している。きめの勾配 (texture gradient) はどちらの図形にも明確でない。

第三としては、状況的手掛かりの不足が考えられる。たとえば、サイズを明示するときにタバコの箱や一円玉などをそばに並べるという手法がある。また既知のわずかな情報としてたとえばイスだけでも見えれば、それに関連した状況を推定できる。ところが大きさや状況に関する手掛かりはあたえられていない。

第四に、これは刺激の性質というよりは見る側の個人に関係するが、心理的要因があげられる。回答がすぐに見出せないときには焦燥感や不安をおぼえるものである。もちろんその個人差は大きいであろうが、それらが強すぎると、即座に回答を得ようとするあまりに思考の短絡化、硬直化が生じやすい。回答を導き出すまでの間の曖昧さ (図形の曖昧さよりもむしろ精神内界の曖昧さ) に耐えられないのである。Frenkel-Brunswik, E. (1948) のいう曖昧さに対するイントレランスによって、単なるシミや島々といった構成度の低い反応をしたり、比較的答えやすそうな微小部分を見出し反応して終結させてしまおうとするかもしれない。あるいは1つの仮説的な見方に固着するばかりで多様な可能パターンによる見方へと移行できないで失敗するかもしれない。こうした心理学的要因は、正答に至るプロセスにおいて知的能力ほどに重要でないと考えられるが、特に時間制限を課した場合にはかなり大きい影響力をもつと思われる。

終わりにあたり、視覚的曖昧さというテーマを設定したにもかかわらず、言及できなかった事柄も多い。色彩、運動、上下逆転などの領域における曖昧さがそれである。今後視覚的曖昧さの次元といったものを再検討しつつ組み入れていくべきであると考えます。

## 参 考 文 献

- Budner, S. 1962 Intolerance of ambiguity as a personality variable. *J.Pers.*, 30, 29-50.
- Dondis, D. A. 1973 *A Primer of Visual Literacy*. 金子隆芳 1979 形は語る——視覚言語の構造と分析——サイエンス社.
- Ekman, P. and Friesen, W. V. 1975 *Unmasking the Face*. 工藤 力 (編) 1988 表情分析入門. 誠信書房.
- Eysenck, H. J. 1954 *The Psychology of Politics*. Praeger.
- Frenkel Brunswik, E. 1949 Intolerance of ambiguity as an emotional and perceptual personality variable. *J. Pers.*, 18, 108-143.
- Frisby, J.P. 1979 *SEEING: Illusion, Brain and Mind*. 村山久美子 1987 シーイング: 錯視——脳と心のメカニズム. 誠信書房.

- Kay, K. 1988 Take a Closer Look! 芦ヶ原伸之 1989 視覚の遊宇宙. 東京図書.
- Metzger, W. 大智 浩, 金沢 養. 1962 視覚の法則. 白揚社.
- Smock, C. D. 1954 The Influence of Psychological Stress on the "Intolerance of Ambiguity"  
J. abnorm. soc. Psychol., 50, 177-182.
- Spoehr, K.T. and Lehmkuhle, S. W. 1982 Visual Information Processing. 芋阪直行(編) 1986  
視覚の情報処理——〈見ること〉のソフトウェア——サイエンス社.
- Steiner, G. 1986 Zeichnen, Des Menschen Andere Sprache. 今泉みね子 1988 線画の世界. 思索社.
- Vernon, M.D. 1962 The Psychology of Perception. 上 昭二 1973 知覚の心理学. ダヴィッド社.
- 池田光男 1982 視覚の心理物理学. 森北出版.
- 池田光男 1988 眼はなにを見ているか ——視覚系の情報処理——平凡社.
- 乾 敏郎 1990 視覚情報処理の基礎. サイエンス社.
- 今井省吾 1986 錯視図形 ——見え方の心理学——サイエンス社.
- 大山 正(編) 1973 講座心理学 第4巻 知覚. 東京大学出版会
- 木下富雄(編) 教材心理学. ナカニシヤ出版
- 高木雅行 1988 図説情報生物学. 朝倉書店.
- 詫摩武俊(編) 1990 心理学. 新曜社.
- 鳥居修晃 1987 視覚の心理学. サイエンス社.
- 斎藤 勇(編) 1988 図説心理学入門. 誠信書房.
- 関口茂久 岡市広成(編) 1987 行動科学としての心理学. プレーン出版.
- 藤澤英昭 1974 造形心理学(上・下) アカデミア書院.
- 布施英利 1988 脳の中の美術館. 筑摩書房.
- 松井 洋・田島信元(編) 1988 心理学の探求88. プレーン出版.
- 向殿政男 1988 ファジィ理論がわかる本. HBJ出版局.
- 無藤 隆(編) 1986 心理学とは何だろうか. 新曜社.
- 村山久美子 1988 視覚芸術の心理学. 誠信書房.
- 横瀬善正 1986 形の心理学. 名古屋大学出版会.
- 吉川 茂 1989 心理学における「曖昧さ」について(1) —曖昧さの分類と定義—情報科学研究 No.3  
阪南大学情報処理研究センター.
- 労働省職業安定局(編) 1974 一般職業適性検査実施手引き. 雇用問題研究会.

(1991年3月18日 受理)