

Can Mental Images Be Ambiguous?

Chambers, D., & Reisberg, D.

Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, vol.11(3), pp.317-328, 1985.

◆ はじめに

- 心的なイメージと知覚の等価性(equivalence)に焦点を当てた研究は多く行われてきた
 - ◇ 心的なイメージの処理と知覚的な処理は多くの機能的な特徴を共有している
 - 心的なイメージの回転, ズームイン, ズームアウトにかかる反応時間は絵のようなものを見ると同じくらいである(Kosslyn, 1980; Shepard & Cooper, 1983)
 - ◇ 心的なイメージのスキャンによる残効(aftereffect)と実際の情景のスキャンによる残効の比較
 - イメージのスキャンによる色の残効の確認(Finke & Schmidt, 1977)
 - 想像上のプリズム適応による運動残効の確認(Finke, 1979)
 - ※ プリズム適応: プリズムによって視野をずらした状態で目標物に手を伸ばす運動 (reaching) をするとはじめは誤差が生じるが繰り返すうちにうまくつかめるようになる (プリズム適応). 次にプリズムを外して reaching を行うと今度は逆方向に誤差が生じる (プリズム適応の運動残効).
 - ◇ イメージすることは知覚処理を必要とする課題に対して妨害効果がある (Segal & Fusella, 1970; Brooks, 1968)
 - ⇒ イメージの処理と知覚処理は同じ機能を使っている
- しかし人は一般的にイメージと実際の知覚を区別することは容易である
 - ◇ イメージは不正確で詳細がはっきりしないものである(Dennett, 1981a,
 - ◇ イメージと知覚の違い
 - 知覚処理の主な活動は外的な刺激の解釈であり, 刺激によって形作られ, 制約を受ける
 - イメージはある特定のものや情景を構成する活動である
 - 必ずしも意図的なものとは限らず, 外的な要因によって喚起されることもある
 - イメージは象徴的(symbolic)なものであり, イメージとその解釈は不可分である(Kolers, 1983)
 - “あるものを異なるように想像するということは, 異なるものを想像するということである” (Casey, 1976, p.159)
 - イメージは記述的なものの配下にある(Folder, 1981)
 - 記述的とは言えない結果もある

- 顔のイメージ(Casey, 1976)
- 文字の mental rotation (Shepard & Cooper, 1983)
- イメージが構成されたときは異なるものを読み取ることができる (Slee, 1980)
 - ・ ひし形をはさんで2つのローマ数字の10「XX」
 - ・ 手がかり再生テスト時にはっきりとしたイメージを浮かべることができ、記銘時には意識していなかったひし形も覚えていた
- 著者らは Necker cube などの多義図形を心的なイメージの中で再解釈することができるのではないかと考える
- 上記のことを一貫して説明するような方法はいくつかある
 - ◇ 新しい解釈が起こるのはより慣れ親しんだ形のイメージに対してである（文字や Necker cube 等）
 - ◇ 異なるように解釈するという事は異なるもののイメージと置き換えただけである(in Casey's words)
 - ◇ 置き換えだというのなら、置き換えたらどうなるかという像をはじめに持っていないければ置き換えられない
- 本研究では置き換えではなく、本当に再解釈を発見しているのかを検討する
 - ◇ 本実験では多義図形を使って検討した
 - ◇ 本当に別の解釈を発見しているならイメージの中で別の見え方ができるはずである
 - ◇ テスト刺激の多義図形として duck/rabbit 図(Figure1-A)を選んだ
 - シンプルで描画するのが容易だから心的イメージとして保持しやすい
 - 多義図形の中でもあまり知られていないから
 - 解釈の交替を教示しやすいから
 - 視線の動きを指示することで解釈の交替を促進できる

◆ 実験1

- 方法
 - ◇ 実験参加者
 - 大学生15名
 - 心理学専攻の学生は除外
 - ← 実験刺激を見たことがあるかもしれないから
 - 全員多義図形を見たことがなかった
 - ◇ 実験刺激
 - Visual Elaboration Scale (VES; Slee, 1980)
 - 実験参加者のイメージの鮮明さを測定するため
 - 質問内容
 - 「壁にぶら下がっている動物の皮膚を想像して下さい」

「その皮膚は床から離れていますか、それともそれについては考えませんでしたか」

➤ 0~16 (17 件法)

● トレーニング刺激

➤ 多義図形の解釈交替を教えるため

➤ chef/dog(Figure1-B), Necker cube(Figure1-D), Mach book, vase/face

● テスト刺激

➤ duck/rabbit(Figure1-A)

● 手で持つタイプのスライド表示機

◇ 手続き

1. VES を実施

2. Necker cube, Mach book, vase/face で多義図形の解釈交替の練習

・別の見え方が見えたときはそれを書くように教示

3. テスト刺激の duck/rabbit を 5 秒間呈示

・5 秒 : 2 つ目の解釈が起こらない時間

「あとで描けるように心の中にイメージを作ってください」

4. chef/dog を提示

・解釈の交替の仕方の説明のため

「視線を左下から右上へ移動させて下さい」

・chef と dog の両方を見ることができるようまで

5. duck/rabbit を詳しく思い出すように教示

・時間無制限 (数秒)

・実験参加者には”duck”か”rabbit”のどちらかに見えていた

・以下の教示を 3 回繰り返した

「はっきりと思いだして下さい」

「chef/dog と同じようにしてみてください」

「はっきりと思いだして下さい」

「西の角を見て下さい (交替解釈を促進する)」

「何に最も似ていますか？」

・3, 4 分かかった

6. 保持しているイメージを紙に描くよう教示

・他の見え方ができるまで描いたものをよく見るように教示

➤ 結果

◇ VES

● 平均 8.23(SD= 2.87)

● 幅 2~13

◇ 高い VES や、多義図形のトレーニング、視線の動かし方のヒントにもかかわ

らず、全員がイメージからの交替解釈ができなかった

- ◇ しかし、自分のイメージを紙に描いたものを見ると全員が交替解釈ができた
 - このことから、イメージははっきりと保持できていたし、課題もきちんと理解できていたといえる
- ◇ 描画の時間は区切らなかったが、全員がすぐに流暢に描いていた（ほぼ一筆書き）
 - 部分部分で覚えているのではなく、全体的に覚えていたといえる
- ◇ イメージは最初の解釈にバイアスされる可能性があることが示唆された
 - ← 解釈交替ができなかったことから
- ◇ イメージは解釈に影響されてゆがめられる (Bartlett, 1932; Carmichael, Hogan & Walters, 1932)

◆ 実験 2

- 保持しているイメージが解釈にゆがめられないために、duck/rabbit のスライドを見せる前に Bartlett の研究結果を紹介し、解釈にゆがめられていない”unbiased”なコピーを心の中に作るように教示する
- 方法
 - ◇ 実験参加者
 - 大学生 10 名
 - その他は実験 1 と同じ
 - ◇ 手続き
 - 実験 1 と同じ
 - ただし、3. の duck/rabbit 呈示の前に人は歪められた図を思い出す傾向にある、という実験結果を紹介し、完全なコピーを記憶するように教示
- 結果
 - ◇ VES
 - 平均 8.87(SD= 2.29)
 - 幅 1~15
 - ◇ 全員がイメージから交替解釈ができなかった
 - ◇ 全員が描画されたものから交替解釈ができた

◆ 実験 3

- 実験 2 で行った、完全なコピーを記憶するという手続きは成功していたのだろうか.
- ◇ 実験 2 で生成された描画がちゃんと多義的であったのかどうか、別の実験参加者に呈示して確認する
- 方法
 - ◇ 実験参加者

- 30 名
- duck/rabbit を見たことがない
- ◇ 実験刺激
 - トレーニング刺激
 - 実験 1 と同じ
 - テスト刺激
 - 実験 2 の実験参加者が描画した図
- ◇ 手続き
 - 基本的には実験 1, 2 と同じ
 - 1. トレーニング刺激を呈示
 - 2. duck/rabbit を呈示
 - ・ 1 つのテスト刺激に対して 3 名の実験参加者
- 結果
 - ◇ おおむね、実験 2 の実験参加者は unbiased なイメージを作っていたことが確認された
 - ◇ Figure2 は実験 2 で描画された図
 - ◇ エンコード
 - “bird”, “chicken” は duck と同義と解釈
 - “goat”, “giraffe” は rabbit と同義と解釈
 - 特徴をとらえた解釈をしているから
 - しかしこのような解釈をしたのは 30 名中 2 名
 - ◇ 反転解釈できた図の数 (10 図中)
 - 少なくとも 1 名が両方の解釈をした図 - 8
 - 少なくとも 2 名が両方の解釈をした図 - 6
 - 3 名ともが両方の解釈をした図 - 5
 - (すなわち…
 - 3 名中 3 名が両方の解釈をした図 - 5
 - 3 名中 2 名が両方の解釈をした図 - 1
 - 3 名中 1 名が両方の解釈をした図 - 2
 - 誰も両方の解釈ができなかった図 - 2)
 - ◇ 実験 2 の 10 名中 8 名が多義的な描画をしたことが確かめられたが、それが実際の実験参加者のイメージから生成されたという保証はない
 - ◇ しかし、少なくとも以下の 2 点は確かめられた
 - 実験 2 の参加者はテスト刺激を適切にエンコードしていた
 - 実験 2 の参加者は自分の描画から交替解釈を発見していた

◆ 実験 4

- 3つの疑義を検討する
 - ◇ 実験参加者のイメージの鮮明さが十分ではなかったのではないか
 - VES 以外の鮮明さ測定テストを実施する
 - ◇ duck/rabbit 図が難しすぎたのではないか
 - 他の多義図形でも検討する
 - ◇ 多義図形の反転解釈の練習が十分では無かったのではないか
 - トレーニング刺激を増やして検討する
- 方法
 - ◇ 実験参加者
 - 大学生 10 名
 - ◇ 実験刺激と材料
 - Vividness of Visual Imagery Questionnaire(VVIQ; Marks, 1972)
 - テスト刺激
 - duck/rabbit, Necker cube, Schroder staircase(Figure1-C)
 - トレーニング刺激
 - 多義図形 12 図
 - ◇ 手続き
 - 基本的には実験 2 と同様 (unbiased 教示あり)
 - トレーニング刺激を全て行ってからテスト刺激 3 図
 - テスト刺激の呈示順はランダム
 - 5 秒で覚える→イメージで再解釈→描画で再解釈
- 結果
 - ◇ VES
 - 平均 8.83 (SD= 2.96)
 - 幅 1~15
 - ◇ VVIQ
 - 平均 33.3 (SD= 18.5)
 - 幅 20~70
 - ◇ VES と VVIQ の相関 : $r = -.86, p < .01$
 - 負の相関なのは VVIQ の high は low score だから

⇒ VES は適正であったので、実験 1,2 の参加者の画像の鮮明さは適切であった

- duck/rabbit と Necker cube
 - ◇ イメージからの解釈交替 - 0 名
 - ◇ 自分の描画からの解釈交替 - 10 名
- Schroder staircase
 - ◇ 10 名中 6 名が描画でき、解釈交替ができた
 - ◇ 4 名が描画できなかった

◆ 総合考察

- 本研究の結果からによれば、イメージは多義的ではないということになる
 - ◇ 35名の参加者全員がイメージの中で解釈の交替ができなかった
 - ◇ 興味深い点は、多義的ではないイメージから、多義的な描画を生成した点である
 - この結果はイメージ処理と知覚処理は異なるということを強調する
- 本研究の（心的イメージは再解釈できないという）負の結果は、実験の手続き的な問題に起因するものであるか
 - ◇ 実験刺激を適切にエンコードできなかった可能性や解釈の交替ということを正しく理解していなかった可能性
 - 描画したものでは交替解釈ができていたからこの可能性は低い
 - ◇ イメージのなかで視線を移動させるのは難しく、解釈の交替が起こらなかった可能性
 - 残像でも解釈交替は起こるのでこの可能性も低い(Magnussen, 1970; Piggins, 1979)
 - ◇ 実験参加者は刺激を部分部分で覚えていたので全体からの解釈交替が起こらなかった可能性
 - 形のシンプルさと参加者の事後報告から、この可能性も低い
 - 部分部分を見ても多義図形の解釈交替は起きる(Hochberg, 1970)
 - ◇ 記銘時にイメージではなく記述的に憶えていた可能性
 - 描画時に心的イメージから解釈していたものとは異なる図を描いたことからこの可能性も低い
 - 教示でしつこく「イメージ」を作れといった
 - 心的な視線の移動を教示したときに戸惑った参加者はいなかった
 - ◇ 以下の点は本研究に限らず、心的イメージを扱う研究で付きまとう問題である
 - 心の中の心的イメージが実験刺激の正確なコピーで合ったかどうか確かめられない
 - 描画されたものが心的イメージと同じものであったかの保証はない
 - はっきりと正確に思い描いているという自己評価が本当に正しいかどうかは確かめられない
- 本研究の結果は、心的イメージはそもそも解釈するようなものではないので再解釈は起きないという Cassey, Kolers, Fodor の主張を支持するものである
- 本研究の結果から考えると、Slee(1980)の結果は心的イメージの再解釈の結果ではないと考えられる
 - ◇ 「XX」の平行四辺形の発見
 - ◇ ローマ数字の 20「XX」のイメージと飾りのついた平行四辺形のイメージの共通点を検出し同型のものとして置き換えが起こった

- 本研究の参加者はイメージの **duck** とイメージの **rabbit** を同型として検出しなければならない
 - ◇ **duck** として見ていると、**duck** の同型のものとして回転した **duck** や装飾された **duck** は浮かんできても **rabbit** は浮かんでこない
- 同型の判定がイメージの中で可能であるということは興味深い
 - ◇ 色も、大きさも違うのに **duck** または **rabbit** だと判定できる
 - ◇ あるもののシンボルとしてイメージが作られていることを意味する
- 本研究の結果はイメージと知覚の機能的等価性を制限するものである
 - ◇ イメージと知覚は最終的に浮かんでくる像は似ているが、最初の処理が違う
 - 多義図形の解釈交替は視覚的な処理の初期の段階で起こるのではないか
 - 解釈のメカニズムは視覚的な処理の一部であり、イメージによって解釈は起こらないのではないか
 - ◇ Neisser(1978)によれば、知覚は”bottom-up”と”top-down”の”cyclic”な処理であるのに対して、イメージは”top-down”処理に大きく拠っている
 - ◇ 像を知覚するという事は”non-verbal description”である(Rock, 1983)
 - どこが図でどこが地か／形の方向／2次元の図を3次元として捉える(奥行)
 - 全くのコピーとして知覚することはない
 - アフリカ大陸の形を逆さまにして呈示するとアフリカだと気付かない
- 今後の研究において
 - ◇ 内的な **representation** とは何を含んでいるのかを考えなければならない
 - ◇ 形の上ではイメージの設計図(**spacification**)は知覚のそれと等しいのかを明らかにしなければならない

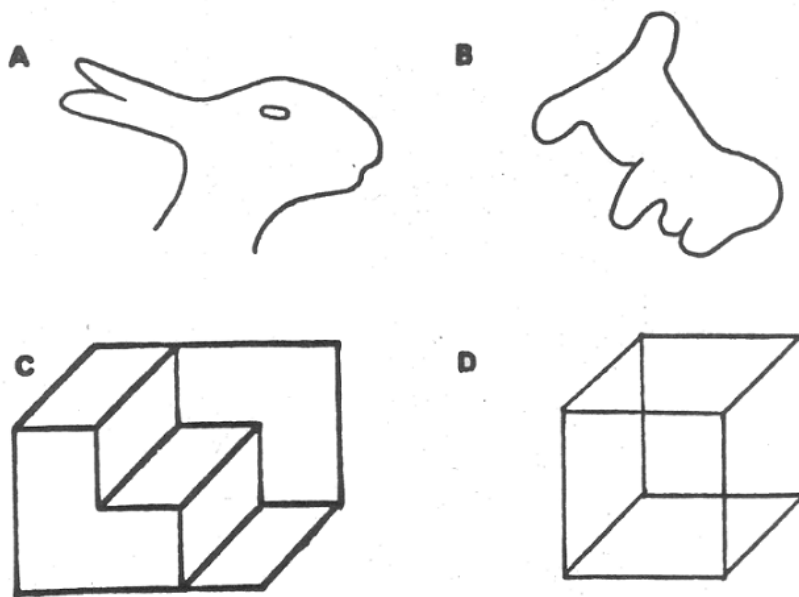


Figure1. 実験刺激

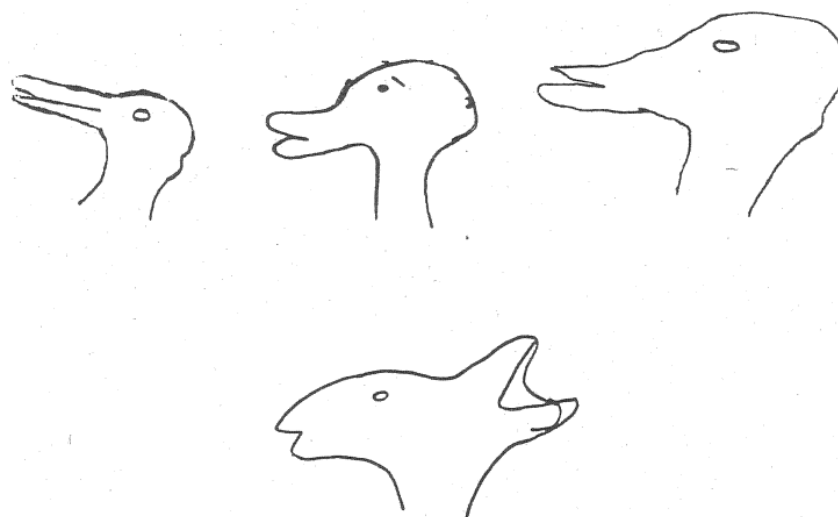


Figure2 実験 2 で生成されたイメージの描画

Table 1
Summary of Results

Experiment and test stimulus	N	Number of reversals	
		From image	From own drawing
1 Duck/rabbit	15	0	15
2 Duck/rabbit	10	0	10
4 Duck/rabbit	10	0	10
Necker cube	10	0	10
Schroder staircase	10	0	6