

Creativity and ease of ambiguous figural reversal

Richard Wiseman, Caroline Watt, Kenneth Gilhooly and George Georgiou

British Journal of Psychology, 2011

● Introduction

- 創造的な思考
 - ◇ すでに知っている心的要素の斬新かつ有用な組み合わせにおいて生じる
 - 心的要素：概念，オブジェクト等の表現(Batey & Furnham, 2006)
- 斬新なアイデアが発生する方法
 - ◇ 知覚の再構築（新しい方法でパターンを見る）
 - ◇ 概念の再構築（様々な方法で状況を理解する）
- 創造性を理解するための重要な問い
 - ◇ 創造的な思考はどのようにして知覚と概念の再構築を通じて生成されるのか
- 創造的なアイデアは突然発生するようにみえると指摘されている
 - ◇ インパス（深刻な手詰まり状態に陥る）期間の後
 - (Metcalf & Weibe, 1987; Ohlsson, 1992)
- 創造的なアイデアを持っているということの現象論
 - ◇ 突然，新しい方法で多義図形を見ることができると類似している
 - (Schooler & Melcher, 1995)
- 概念の再構築を理解するための手がかり
 - 概念の再構築は，意識の中で創造的なアイデアが突然認識されることと，多義図形を学習するときにかかる突然の知識の再構築との間にある類似性によってもたらされている可能性がある(Schooler & Melcher, 1995)
- 多義図形
 - Necker cube (Fig1)：立体視の成立に2通りの可能性がある
 - Duck-Rabbit (Fig2)：右を向くアヒルに見え，左を向くウサギのようにも見える
- 知覚と概念の再構築と創造性の間にある関連性に目を向けた
 - ゲシュタルト的な問題解決の理論家：Duncker (1945) and Köhler (1948)
 - ◇ 知覚における図形反転と創造的な問題解決の間に類似性があることを示した
- 創造的な解決策の外観：Ellen (1982, p. 324)
 - 図地反転(Maier, 1930)を経験する過程で発生するものと同じようなもの
 - 知覚は突然で，ある時に問題要素に対する意味に変化がある
 - 図地反転は，知覚経験のカテゴリーにおいて認識される
- 疑問点

- 人には、知覚と概念の再構築の両方の基礎となる、心的表象を再構築するための一般的な能力が備わっているかどうかという点
- もしそうなら、知覚と概念の再構築の測定値の間に相関関係を見つけることになる
- 知覚と概念の再構築が関連付けられているという見解に対するサポート
 - 創造的な洞察問題解決に基づく概念の再構築(Schooler and Melcher, 1995)と、参加者が焦点ずれの画像を認識することの容易さに基づく知覚の再構築(Bruner & Potter, 1964)の測定値の間に有意な相関関係が認められた
- 創造性の分野における研究
 - 多義図形の反転の割合と創造性の特質の自己評定との間に関係性を確認
 - ◇ (Bergum & Bergum, 1979a,b)
 - 視空間の創造的な統合課題のパフォーマンス(Finke & Slayton, 1988)と、多義図形の反転を検出することの容易さの間に、有意な関係性を発見(Riquelme, 2002)
- 本論文
 - 知覚の再構築と創造性との間にある関連性に焦点を当てた研究結果を報告する
 - 実験では、妥当な検出力を確保するために、相当な Ns (母数) を確保した
 - ◇ 先行研究では、小さな Ns だったため、実験に失敗
 - (Simpson, Lansky, Senter, and Peterson, 1983)
 - 実験 1
 - ◇ 創造性の分野における先行研究のように創造性の特質の自己評定を使用する
 - 実験 2
 1. 創造的なパフォーマンスと知覚の再構築との間にある関連性を検討した
 2. 別の用途を持つ創造的な生成物を客観性のある評価尺度を使用し測定した
 - ◇ (Guilford, Christensen, Merrifield, & Wilson, 1978)

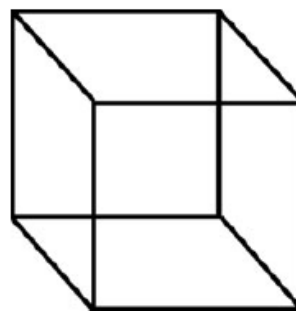


Figure 1. Necker cube.

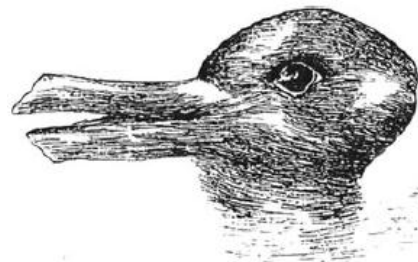


Figure 2. The Jastrow Duck-Rabbit image.

- **STUDY 1**

- **Method**

- **Participants**

- パネリスト：事前にメールを送信された一般の人から構成（オンライン実験）
- 参加者数：593人（57%が男性，43%が女性）

- **Procedure**

1. 参加者らは，Duck-Rabbit 画像を提示された
2. 画像が多義図形であること，Duck や Rabbit とみなすことができると知らされた
3. アンケート
 - ◇ 最初に見た動物を報告する（‘duck’，‘rabbit’のどちらか一方）
 - ◇ 最初に見たものに対して，反対の動物を見つけることは容易であるか
 - 自己評定項目（4件法）：非常に簡単，簡単，全然簡単でない，他の動物をみることはできなかった
 - ◇ ①創造的な問題解決力があるか，そして②芸術的な創造力があるかを，自分自身で評定できるかどうか
 - 自己評定項目（5件法）：全くその通り，その通り，不確かだ，その通りではない，全くその通りではない
 - ◇ Duck-Rabbit の画像を見たことがあるかを判断するため，実験前に（‘はい’，‘いいえ’）で答えるよう求めた

- **Results and Discussion**

- 実験前に Duck-Rabbit の画像を見たことがある参加者の割合：54.6%以上
- 最初に Duck を見たと報告した参加者の割合：85.83%
- 2項目の自己評定（①，②）と，最初に見た動物との間に相関関係は無かった
 - ◇ 芸術的な創造力がある：Spearman’s ρ [同順位補正] = 0.05, $Z = 1.20$, p [両側] = .23 ※類似性評価のためのスピアマンの順位相関係数（以降も同様）
 - ◇ 創造的な問題解決力がある：Spearman’s ρ [同順位補正] = 0.05, $Z = 1.15$, p [両側] = .25
- 2項目の自己評定（①，②）と，実験前に Duck-Rabbit 画像を見ていたかどうかの間に相関関係は無かった
 - ◇ 芸術的な創造力がある：Spearman’s ρ [同順位補正] = 0.01, $Z = 0.30$, p [両側] = .76
 - ◇ 創造的な問題解決力がある：Spearman’s ρ [同順位補正] = -0.03, $Z = -0.76$, p [両側] = .45)
- 画像の2つの解釈の気付きやすさと，創造性の自己評定との間に強い相関があった
 - ◇ Table1 を参照
 - ◇ 芸術的な創造力がある：Spearman’s ρ [同順位補正] = 0.17; $Z = 4.26$, p [両

側] < .0001

☆ 創造的な問題解決力がある: Spearman's ρ [同順位補正] = 0.17, $Z = 4.04$, p [両側] < .0001)

➤ 実験前の予測を支持

☆ より創造力があると自分自身を評定した人

● 画像の2つの解釈の間に、反転という解釈をより簡単に発見したと報告

● 実験1の成果

➤ 先行研究の結果と一致している(Bergum & Bergum, 1979a,b)

➤ 図形の反転と創造性の特質の自己評定の間に関連性があることを確認

● 実験1の欠点

➤ 自己評定には主観が入っており、参加者の反応バイアスに起因した可能性がある。

● 実験2に向けて

➤ 実験2では、図形反転の容易さによって予測される従属変数として、標準的な問題解決課題についてのパフォーマンスを利用した

Table 1. Percentage and numbers (in parentheses) of participants who reported that they could 'very easily' and 'easily' see the opposite animal

	Definitely yes	Yes	Uncertain	No	Definitely no
Artistically creative					
Very easily	23.60 (97)	34.79 (143)	16.06 (66)	22.38 (92)	3.16 (13)
Easily	13.19 (19)	27.78 (40)	22.92 (33)	30.56 (44)	5.56 (8)
Not at all easily	19.35 (6)	16.13 (5)	16.13 (5)	29.05 (9)	19.35 (6)
I cannot see it	0 (0)	42.86 (3)	28.57 (2)	28.57 (2)	0 (0)
Creative problem solver					
Very easily	32.12 (132)	51.34 (211)	14.11 (58)	2.43 (10)	0 (0)
Easily	22.22 (32)	54.86 (79)	16.67 (24)	6.25 (9)	0 (0)
Not at all easily	9.68 (3)	54.84 (17)	25.81 (8)	3.23 (1)	6.45 (2)
I cannot see it	0 (0)	57.14 (4)	42.86 (3)	0 (0)	0 (0)

● STUDY2

● Method

● Participants

➤ 心理学の学生とその親

➤ 参加者数：93名（27%が男性，73%が女性）

● Procedure

1. 参加者らは約30秒 Duck-Rabbit の画像を示された

2. 画像が多義図形であること，Duck や Rabbit にみなすことができると知らされた

3. アンケート

- ◇ 最初に見えた動物を報告する（‘duck’, ‘rabbit’ のどちらか一方）
- ◇ 最初に見た動物に対して、反対の動物を発見することがたやすいかどうか
 - 自己評定項目：実験 1 と同じ

4. Guilford's の代替用途課題（Guilford's Alternative Uses Task）の短縮型

- ◇ レンガやクリップのどちらか一方に対して、合図があるまでより多くの使用可能な用途をリストアップする（Guilford et al., 1978）
- ◇ 実験者は、参加者に異なる用途をリストアップするためのヒントを与えた
 - 例：新聞の通常の使用 → 読む
 - 例：新聞の別の使用法 → 紙の帽子、ハエ叩き等
- ◇ 隣接した参加者の回答が個々となるようにアンケートを分配（レ,ク,レ,ク,レ,,）

● Results and Discussion

● Task scoring

- 生成されたオブジェクトの採点基準
 - ◇ 通常の用途から異なっていなかった回答：0 点
 - ◇ 本来の用途とは異なる回答
 - 各々が斬新かつ独立した回答：1 点
 - 類似している回答：組み合わせられて合計 1 点
 - 例：クリップ → リングとピアスという回答
 - ◇ これらはジュエリーのカテゴリーなので、2 つで 1 点与えられる
- 採点結果は、参加者毎に合計した
- 得点は、アイデアで表現される様々な視点を含んだ柔軟性の指標となる
 - ◇ （Plucker & Renziller, 1999, p. 39）.
- 2 者の評定者が独立してアンケート内容を採点した
 - ◇ 評価者間信頼係数
 - 非常に高い(Pearson's $r = .93$)
 - よって採点結果は、初めの評定者の得点に基づいた
- 実験前に Duck–Rabbit 画像を見ていたことがある参加者の割合：26.6%
- 最初に Duck を見たと報告した参加者の割合：94%
- 最初に見た動物と創造性テストの得点の間に相関関係は無かった
 - ◇ Spearman's ρ (同順位補正) = -0.01, $Z = -0.14$, p (両側) = .89.
- Table 2
 - ◇ 多義図形の中に反対の動物を見ることの容易さに応じて参加者をグループ毎に分類し(N:母数), 生成された独自の別用途の平均数を示している
- 反対の動物を見ることの容易さと別用途の生成数の間に関連があることを再確認した
 - ◇ 用途の生成がより少なかった参加者
 - 反対の動物を見るのが難しいグループ > 反対の動物見ることが簡

単なグループ

- 有意に差があることを発見した
- (Spearman's ρ [同順位補正] = 0.28, Z = 2.70, p [両側] = .007).

➤ 事後テスト

- より多くの用途を生成した参加者
 - ◇ ‘非常に簡単’グループ > ‘簡単’(Fisher PLSD = .96)もしくは‘見ることができない’グループ(Fisher PLSD = .25)
 - ◇ 他グループ間の比較はいずれも有意差はなし

➤ 実験 2 の結果

- ◇ 親しみのあるオブジェクトに対して、独自の用途の生成は、図形の反転のしやすさに関連していることを強く示唆している
- ◇ 構成要素の外形から、独特な形態の生成は、図形反転の能力に関連している
 - これは、Riquelme's (2002) の結果と一致している

Table 2. Average number of alternate uses (standard deviations in parentheses) produced by participants according to the ease of seeing opposite animal

	Very easily N = 46	Easily N = 34	Not at all easily N = 7	I cannot see it N = 7
Average number of alternate uses	4.78 (2.38)	3.62 (1.83)	3.57 (2.57)	1.80 (.96)

● GENERAL DISCUSSION

- 本研究では先行研究の内容を支持する結果を発見した
 - ◇ 図形反転と創造性の間に、類推的な関連性を発見した
 - ◇ 実験では、創造性の特質の自己評定と、創造的な生成物を客観的に採点するという両方の手法を用いた
- 創造的な問題解決に対するゲシュタルト的な見解
 - ◇ 創造的な課題と図形反転における両方の再構築は、自動的に行われるため、問題解決者によって抑制することはできない
- これは、洞察課題における再構築が、題材を概念化する代替手段を模索することに対する経験則の意識的な応用を必要とするという最近の情報処理の見解と比べると対照的である (Fleck&Weisberg, 2004; Gilhooly & Fioratou, 2009; Gilhooly & Murphy, 2005; Kaplan & Simon, 1990)
- 多義図形の知覚に関する最近の研究
 - ◇ ゲシュタルト的アプローチへの反論で、実行機能が、多義図形の知覚の別の解釈に関与していることを示唆している
 - 実行機能
 - 複雑な課題の遂行に際し、課題ルールの維持やスイッチング、情報

の更新などを行うことで、思考や行動を制御する認知システム(A Miyake, P Shah, 1999)

- 特に、新しい行動パターンの促進や、非慣習的な状況における行動の最適化に重要な役割を果たし、人間の目標志向的な行動を支えているとされる(Sam J Gilbert, Paul W Burgess, 2008)
- 実行機能の開発
 - ◇ 初期の解釈を阻害し、図を読みとるための注意を引きかつ異なる解釈を促進するために、Duck-Rabbit 型の図に曖昧さの知覚の発達を関連付ける
 - Doherty and Wimmer (2005) and Bialystok and Shapero (2005)
- 創造的な発散的思考における実行過程の役割
 - ◇ 実行機能（スイッチング）の有効的な評価尺度と、生成された別用途の新規性との間に相関関係を発見した(Gilhooly et al., 2007)
- 相関的研究
 - ◇ 創造的な洞察問題解決が、実行機能（スイッチングと制御）の評価尺度に有意に関連づけられていることを発見した (Gilhooly and Murphy , 2005)
- 本論文で報告された研究におけるいくつかの制約
 - ◇ 一般的な知性もしくは特別な能力のどちらかが、創造性と図形反転の両方の根底にある共通因子であるという別の解釈を排除することはできない
- 全体として、図形反転と創造性の根底にある共通因子が実行制御している
 - ◇ この結論は、共通因子が概念の洞察力と知覚の再構築、両方の根底にあるとして、古典的なゲシュタルト的な考え（制御できないプロセス、自動的な圧力）への反論となる
- 実行機能は自動的な処理過程も含んでいる
 - ◇ 例：代替用途課題において、レンガのイメージの読みとる行動が、別の用途を喚起させるかもしれない
 - ◇ 特徴に最初に気づき、代替用途がそれらの特徴によって誘発されるかどうかは自動的なプロセスに基づいているようにみえる
- 多義図形を 3 タイプに識別(Long & Toppino, 1981)
 - ◇ 図地反転 (vases-faces) : 図と地となる領域が交替する図形
 - ◇ 視点の反転 (Necker cube) : 立体視の成立に 2 通り以上の可能性のある図形
 - ◇ 意味内容の反転 (the Duck-Rabbit) : 図形に意味的に馴染みある 2 つ以上の対象を確認できる図形
- 本研究
 - ◇ 意味内容の反転図形を 1 つ使用 (the Duck-Rabbit)
 - ◇ 今後の研究では、創造的な思考への異なる関連を持つ、「図地の反転」と「視点の反転」の図形を含んで、実験 1 と実験 2 を繰り返すことが必要