

折り紙イメージの機能的側面について

－ 平面作品と立体作品の相違 －

藤木 晶子

(北星学園大学短期大学部)

キーワード：空間操作能力，立体，平面

折り紙は、一枚の紙を折ったり、曲げたりしながら形を変化させ、一つの作品を作り上げる行為である。藤木・菱谷 (2015) は、この折り紙作品を制作する過程を心の中でシミュレートする際にどのような認知機能が関わるのかを、折り紙イメージの鮮明性を測定する質問紙調査によって検討した。その結果、因子分析によって次の4種類の認知機能が抽出された。第1因子は「紙を折り曲げるときの手(もしくは指)で紙を持つ感覚」「手(もしくは指)を動かす感じ」などの項目からなる『手の感覚』、第2因子は「自然に紙が動いていく様子の実感」「思い通りに各手順の内容が展開する感覚」などの項目からなる『折り紙操作の統御性』、第3因子は、「折り目」「折った紙の形」などの項目からなる『形に関する視覚イメージ』、第4因子は、「色同士の境目」などの項目からなる『色に関する視覚イメージ』が抽出された。さらに、藤木 (2019) によって、これらの因子間の関係性を共分散構造分析によって検討したところ、形と色は視覚イメージとしてひとつに包含され、さらに、この形と色の視覚イメージ及び折り紙操作の統御性は、体験のモニタとしてひとつに包含することができることが明らかとなった。つまり、色や形といった目に見える視覚的特徴を捉えながら、折り紙が折られていく様子を映像として適切に把握するモニタ機能がひとつのイメージ機能を果たしていることが示唆された。一方、手の感覚は体験のモニタ機能からは分化することが分かった。

このように、折り紙イメージ関わる認知機能の構成要素やその構造は明らかとなりつつあるが、それらの認知的構造がどのような条件で変化するかという点は不明な点が多い。例えば、折り紙の場合、平面的に紙を折る、いわゆる非剛体変換(non-rigid transformation)のみを繰り返しながら、最終的に平面的な作品を仕上げる工程があ

る一方、紙を広げたり膨らますことによって立体作品に仕上げる工程もある。立体作品の場合には、非剛体変換を利用するだけでなく、剛体変換(rigid transformation)によって作品自体を回転させ、多方向から作品を観察する心的操作能力が必要となる(藤木, 2018) ことも分かっている。

そこで、本研究では、これらの研究を踏まえ、折り紙イメージに関わる認知機能の果たす役割が、平面作品と立体作品のにおいてどのように異なるのかを検討する。

方法

調査対象者

平面作品群: 大学生 59 名(女性 57 名, 男性 2 名, 平均年齢=18.5 歳)

立体作品群: 大学生 81 名(女性 78 名, 男性 3 名, 平均年齢=18.5 歳)

折り紙イメージ尺度 平面作品群と立体作品群ともに藤木・菱谷(2015)と同様の尺度を用いた。項目数は21項目からなり、回答は5件法を用いた。「1」がはっきりしたイメージ、「5」がほとんどイメージ体験がないとした。集計は、全21項目のうち、手の感覚イメージ(7項目)、折り紙イメージの統御性(5項目)、形に関する視覚イメージ(4項目)、色に関する視覚イメージ(3項目)の4つの下位尺度の平均値を算出した。

手続き

平面作品群: イメージする折り紙作品は、7つのステップからなる「せみ」を採用した。完成する作品は平面的であった。折り紙イメージ尺度に回答する前に、折り紙行為をイメージするための練習を次に示す手順で3回行った。その後、4回目に閉眼で手を使わず折り紙を折るイメージを行った。最後に目を開けて、4回目に行ったイメージ体験について、質問への回答を行った。

1 まず、「せみ」の折り図を見て折った。

2. 1と同じ手順で、目を閉じて折った。

3.目を閉じたまま、紙のない状態で手を動かしながら折る行為を行った。

4.目を閉じたまま、紙のない状態で、手も動かさずに、折るイメージを行った。

立体作品群：イメージする折り紙作品は、7つのステップからなる「はこ」を採用した。完成作品は立体的なものであった。折り紙イメージ尺度に回答する前に、平面作品と同じように折り紙行為をイメージするための練習を3回行い、4回目に閉眼で手を使わず折り紙を折るイメージを行った。最後に目を開けて、4回目に行ったイメージ体験について、質問への回答を行った。

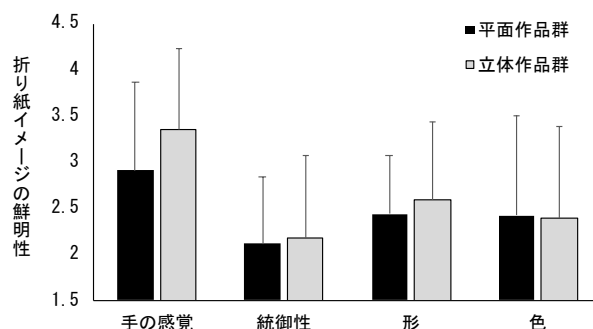
その他のイメージ尺度 平面作品群、立体作品群ともに、4種類のイメージ能力の測定を行った。

1) 視覚的イメージ鮮明性 (以下 VVIQ) では、5件法による回答によって16問を合計した得点を算出した。2) 心的回転課題 (以下 MRT) では、基準図形1つに対し比較図形4つのうち、正解である2つを共に選択した場合のみ1点を付与し、全20問の正解した合計得点を算出した。3) ペーパー・フォールディング課題 (以下 PFT) は、正解した問題につき1点を付与し、全20問の正解した合計得点を算出した。4) 展開図構成テスト (以下 SDT) は、1図形につき5問分を正誤判断し、全12図形の正解した合計得点を算出した。

結果

平面作品と立体作品における折り紙イメージ鮮明性の相違 折り紙イメージ鮮明性について作品 (平面・立体) × 折り紙イメージ (手の感覚・折り紙操作の統御性・形に関する視覚イメージ・色に関する視覚イメージ) の混合要因分散分析を行った結果、折り紙イメージの主効果が有意であり ($F(3, 414) = 42.34, p < .001$)、交互作用効果が有意傾向 ($F(3, 414) = 2.489, p = .06$) であった。試みに有意水準 10%にて、下位検定を行ったところ、手の感覚の単純主効果が有意であり ($F(1, 552) = 8.297, p < .01$)、立体作品群の方が平面作品群よりも手の感覚イメージの鮮明性が低かった。また、平面作品群 ($p < .001$) と立体作品群 ($p < .001$) の単純主効果も有意であり、多重比較の結果、平面作品群では、手の感覚のイメージ鮮明性がもっとも低く、次いで、色と形の視覚イメージ、折り紙操作の統御性の順に有意に鮮明性が高くなる結果が得られた。立体作品群では、手

の感覚イメージが色と形の視覚イメージ及び折り紙操作の統御性よりも有意に鮮明性が低く、色と形の視覚イメージ及び折り紙操作の統御性の



間に有意な差は見られなかった。

Figure 1. 平面作品群と立体作品群における4種類の折り紙イメージごとのイメージ鮮明性

平面作品群と立体作品群における各イメージテストの平均 VVIQ, MRT, PFT, SDTの4つのイメージ能力について、平面作品群と立体作品群におけるt検定を行ったところ、いずれも有意な差は認められなかった。

Table 1. 平面作品群と立体作品群における各イメージテストの平均

	VVIQ	MRT	PFT	SDT
平面作品群	40.02	7.41	12.15	38.37
立体作品群	41.19	7.12	13.21	37.94

考察

平面作品群と立体作品群において、イメージ能力に相違がなかったことから、同程度のイメージ能力を有していたと考えられる。それにも関わらず、折り紙イメージに関わる各認知機能については、平面作品と立体作品の間に相違が見られた。とくに、平面作品群は、手の感覚イメージと色や形の視覚イメージ、折り紙操作の統御性の3つが分化していたのに対し、立体作品群は、手の感覚イメージと視覚的な体験をモニタするイメージ (色や形の視覚イメージと折り紙操作の統御性) の2つが分化していた。また、手の感覚イメージは立体作品群になると平面作品群に比べてその鮮明性が低下したことから、立体作品では、体験をモニタするイメージが主に利用され、手で紙を動かす感覚についてはより補助的な役割に変化する可能性が示唆された。

(FUJIKI Akiko)