



|                  |   |
|------------------|---|
| Title            | 立体イメージの形成：折り紙を使っての心理学的研究  |
| Author(s)        | 丸山, 真名美   |
| Citation         | 若手イメージ研究者のためのブラッシュアップセミナー（Brush up seminar for young researchers on mental imagery）. 2013年3月16日（土）～17日（日）. 北海道大学学術交流会館, 札幌市., 76-79 |
| Issue Date       | 2013-03-14  |
| Doc URL          | <a href="http://hdl.handle.net/2115/52535">http://hdl.handle.net/2115/52535</a>   |
| Rights(URL)      | <a href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/">http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/</a>             |
| Type             | proceedings   |
| File Information | maruyama.pdf  |



[Instructions for use](#)

# 立体イメージの形成

折り紙を使っての心理学的研究

○丸山真名美

(至学館大学)

キーワード：折り紙、立体的変形、平面的変形

## はじめに

わたしたちは、3次元空間で生活している。また、3次元空間を2次元イメージに変換したり、2次元イメージを3次元イメージに変換したりしている。前者は、地図を書いたり、絵を書いたりすることであり空間認知研究において多く取り上げられている(竹内、2003など)。後者は、図面を見て模型を作製することなどであるが、このような認知的活動についてはほとんど研究されていない。

本研究では、わが国の伝統文化である「折り紙」を用いて、2次元素材を3次元立体イメージへどのように変換しているのかを検討するための予備的検討を行う。

## 目的

本研究では、以下の3点について検討する。

- ① 折り紙の折り方の分類
- ② 「折鶴」の折りのプロセス分析
- ③ 「折り紙」初心者の「折鶴」の折りのステップ分析

Table1 折り紙の基本的な折り方

|                              |
|------------------------------|
| ①たにおり：折り線が中に隠れるように折る。        |
| ②やまおり：折り線が外側に出るように折る。        |
| ③だんおり：たにおりとやまおりをくり返す。        |
| ④まきおり：たにおりをくり返して巻き込むように折る。   |
| ⑤なかわりおり：紙の間を広げて、指で中に押し込む。    |
| ⑥かぶせおり：紙を外側に広げてかぶせるように折る。    |
| ⑦四角おり：正方形の向かい合う点がつくようにたたむ。   |
| ⑧ふくろおり：四角おりから、上の一枚を引き出してたたむ。 |

## ① 折り紙の折り方の分類

折り紙の基本的な折り方8種類、たにおり、やまおり、だんおり、まきおり、なかわりおり、かぶせおり、四角おり、ふくろおり (Table1) を、「平面的変形」と「立体的変形」分類した(Figure1)。

変形後の形が平面的なものを「平面的変形」、変形後の形が立体的なものを「立体的変形」とした。また、変形後の形が平面的であっても、変形の際に「折り紙」を立体的に操作するものは「立体的変形」とした。

## ② 「折鶴」のプロセス分析

研究を始めるにあたり、わたしたちはどのように「折り紙」を折っているのか検討した。

## 方法

実験参加者 以下の成人3名。

A…21歳、男性。B…37歳、男性。C…21歳、女性。

各人の折り紙経験は次の通りである。

A…保育園時代にはよく遊んだが、最近でほとんどしない。

B…保育園時代に少しした。最近もしない

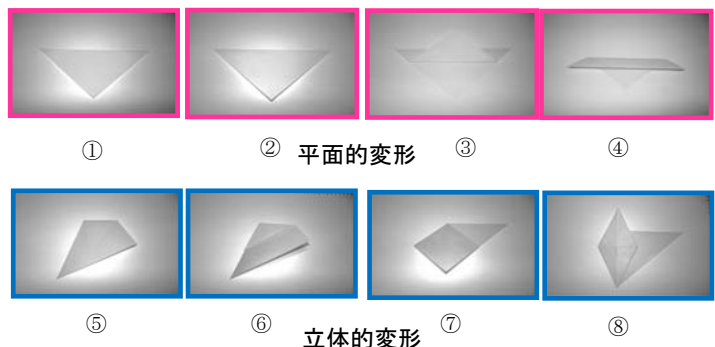


Figure1 平面的変形と立体的変形

C…子ども時代も折り紙をしたが、現在のバイト先の休み時間に、バイト仲間とよく折り紙をしている。

**課題** 普通の「折鶴」を折る。

**手続き** 「『折鶴』を折ってください」と教示した。折り図は提示しなかった。折り方が分からない場合は折り図を提示した。

被験者が追っている様子は、撮影した。「折鶴」課題終了後に、折っている様子の映像を見ながらどのようなことを考えていたのか、なぜそのようにしたのかなどのインタビューを行った。

<所要時間>

他の課題も同時に行ったため、合わせて課題を行うのに30分程度、インタビューに約30分の、合計60分間。

## 結果

A, B, Cそれぞれについて結果を示す。

### <A>「折鶴」6分34秒

折り方を思い出しながら順番に折っていった。分からなくなったときは、出来上りをイメージして、どの面を折ったらよいかを考えた(とくに、羽根のところ)。

展開図、立体図形は得意であった。

### <B>「折鶴」18分5秒

最初、自身の持っている「折鶴」のイメージを思い出し、羽根の形を作ろうとする。次に見本を提示するが、折り方が分からず(展開図にしたいとの申し出があった)、折り図を見て折ることにする。折り図の順番に折るより、出来上りのイメージにとらわれて折った。

展開図、立体図形は苦手であった。

### <C>「折鶴」3分53秒「変形鶴」16分24秒

折り方の順番どおりに折った。

開図形、立体図形は苦手であった。

## 考察

「折り紙」の折りのプロセスには、Aのような出来上りの立体をイメージをして折るものと、Cのように折りの順番通りに折るものとの2通りのものがあることが示された。

福井(2003)によると、明治期にわが国の学校教育において「折り紙」が取り入れられ「折る手順を折ること」を強調したとある。実際、今日の幼稚園などでの「折り紙」指導でも順番に折ることが重要視されている。Cのような折りのプロセスはこのような経験から学習されたものであることが示唆される。

### ③ 「折り紙」初心者の「折鶴」の折りのステップ分析

②における実験参加者Bについて、どのように「折鶴」を折ったのか詳細に検討する。

## 方法

**手続き** 「折鶴」の折りの過程をFigure2のように、15ステップに分けた。そして、各ステップを「平面的変形」「立体的変形」「裏返す」に分類した。さらに、「ステップとステップの間」も分析対象とした。

各ステップについて所要時間を計測した。

実験参加者のBは、折り図を見ながら「折鶴」を折った。

分析対象としたのは、折り図をみて折り始めてから完成させるまでである。

## 結果

結果をFigure3に示す。

ステップ6の「立体的変形」の「ふくろおり」ステップ6は「立体的変形」の「ふくろおり」である。しかし、ステップ8も同じ「立体的変形」の「ふくろおり」であるが、スムーズに変形できている。同様に、ステップ12の「立体的変形」である「なかわりおり」も「立体的変形」の「ふく

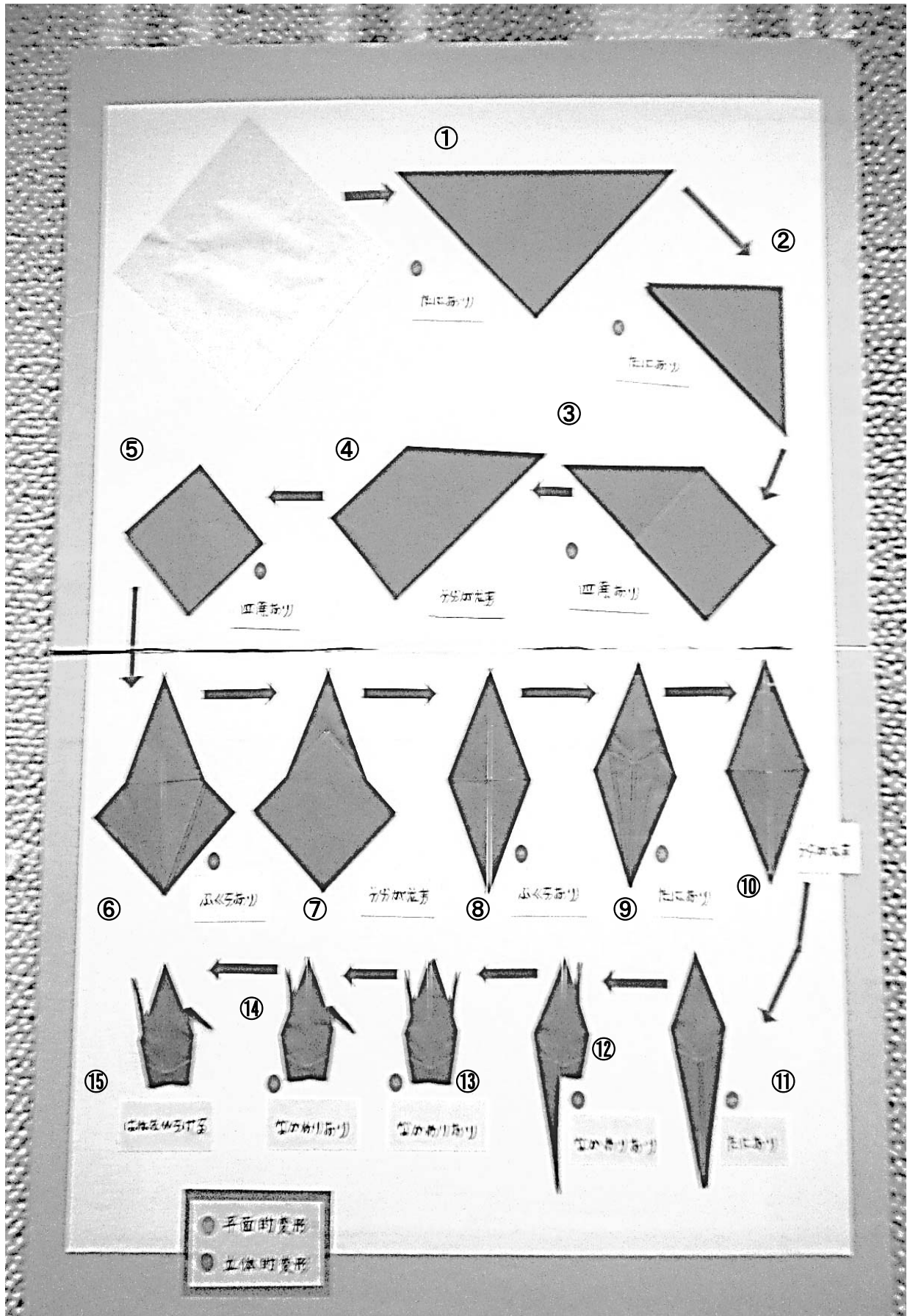


Figure2 「折鶴」の折りのステップ

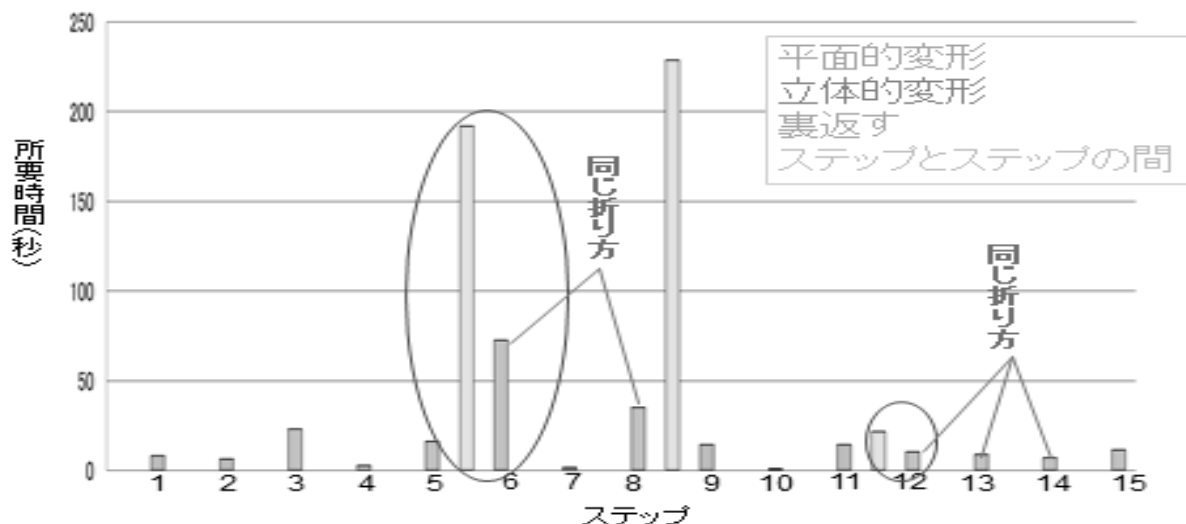


Figure 3 「折鶴」の折りの各ステップの所要時間

ろおり」の直前にも「ステップ間」に若干の時間があるが、同じ「ふくろおり」のステップ 13、14 はスムーズに変形できている。

### 考察

まず、先般的に「平面的変形」より「立体的変形」の所要時間のほうが長いことが示された。このことは、「立体的変形」のほうが難しいことを示唆すると考えられる。

次に、「立体的変形」の直前に「ステップ間」の時間があるが、これは折り図をみて、どのように変形させたらよいか理解することが困難だったことを反映していると考えられる。

### 総合的考察

本研究では、折り紙の折り方を「平面的変形」「立体的変形」に分類した。

折りのプロセス分析からは、個人がどのように「折り紙」を学習してきたかということが折りのプロセスに影響与えることが示唆された。このことから、実験参加者の「折り紙」経験の統制や、

課題の開発を行うことが必要なことが明らかになった。初心者の折りステップの分析からは、「立

体的変形」が「平面的変形」よりも難しいことが示唆された。さらに、本研究では、「折り紙」を2次元素材としていたが、折り図を読み取ることで「折り紙」を変形させることから、折り図も実験計画に組み入れることが必要であることが示された。

今後の課題としては、より多くのデータを蓄積し分析することと、より適切な課題の作成（難易度を明確にするなど）である。そして、関連する認知能力の検討や発達の変化について明らかにすることである。

### 引用文献

竹内謙彰(2003). 地図表現の理解と産出に影響を及ぼす諸要因の分析的研究 平成 13～平成 14 年度科学研究費補助金(基盤研究(C)(1)) 研究成果報告書, 巻号, 開始ページ番号-終了ページ番号.

福井晴子(2003). 折り紙遊びの歴史的側面と幼児教育における現代的意味 保育学研究, 41 (1), 36-43.

本研究は、科研費(JSPS KAKEN Grant Number 24530840 基盤研究(C) 研究代表者:丸山真名美)の助成を受けたものです。