

# 紙立体模型の観察により空間イメージを視覚言語に変換する試み

紙立体模型の意味づけ情報を視覚言語に変換するプロセスの分析

An idea method to convert images generated by paper 3D models into visual language

井上 順子<sup>1)</sup> 伏見 清香<sup>2)</sup>

Yoriko Inoue<sup>1)</sup> Kiyoka Fushimi<sup>2)</sup>

1) 日本電子専門学校 2) 放送大学 文化科学研究科

Abstract :This study examined whether the use of paper 3-D models in composition in graphic design education facilitates the transition from spatial imagery to 2-D graphic design. The analysis revealed that observing models helps extract and simplify complex spatial information and convert it into visual language. Students identified key elements, adopted them as graphic motifs,

Key Word : Design education method, Paper 3D model, Visual design for flag

adjusted the size and placement of elements based on importance, and explored compositions. The transition from a monochrome model to a color graphic emphasized the choice of symbolic color. Usage was characterized by students who were not good at drawing, but examined the graphics by associating images from the dialogue with the paper 3-D model.

## 1. 研究の背景

人口減少や少子高齢化が進み、商店街のシャッター街化などによる地域の活力の低下が懸念されている。都市の魅力向上させ、まちなかにぎわいを創出することが、多くの都市に共通して求められている。このため、国土交通省では、「まちなかウォークラブル推進プログラム」を提言し、102地区町村が実際に位置付けられ全国で取組みが進んでいる<sup>1)</sup>。

都内の商店会にはにぎわいが少ないという課題がある。そのため、街路灯フラッグを活用した地域の賑わい創出のため、2024年に都内専門学校のグラフィックデザイン科の学生が街路灯フラッグデザイン（以下、フラッグデザイン）の制作に取り組んだ。ケヴィン・リンチが「イメージ・アビリティ」という概念<sup>2)</sup>で、空間把握におけるイメージの重要性について提唱していることから、街のイメージを明確にするため、商店会エリアを歩き、施設や建物などエリアの構成要素について情報を収集した。

本研究の被験者は、事前調査で、「言語表現・絵を描くこと・協調すること」が苦手であることが明らかになった。教員は日頃の教育活動から、抽象的なイメージを視覚言語（形、色、構図）に変換する支援の必要性を感じている。そこで、①理想の空間イメージを紙立体模型で表現し、フラッグのコンセプトを決定し、②紙立体からビジュアル要素を抽出し、立体の観察によるアングルを検討しながら、2次元の構成を考える表現段階を設定した。従来の2次元スケッチでは、アイデアが固定化し、協働による発想が制限される課題が見受けられる。一方で、3次元の紙立体模型は、形や、配置を柔軟に変更でき、試行錯誤を通じて発想の拡張が可能になる。実空間の3次元の情報をそのまま3次元へ共有することで、イメージを把握し、他者とも共有しやすい。本研究では、リサーチ情報を、3次元の模型にするプロセスを経ることで、空間イメージを2次元のフラッグデザインに展開する手法を試みる。紙立体模型は、白い立方体と四角錐、カード状のパーツで構成し、環境の色彩によるノイズを排除することで、かたち（紙立体模型）のイメージそのもので、フラッグを検討しやすくなった。

昨年の研究発表では、紙立体模型を活用した協働的な学習プロセス全体について発表したが<sup>3)</sup>、本研究では、模型制作から平面に落とし込むプロセスに焦点を当て研究を深める。

本研究の新規性は、フラッグのグラフィック制作において、紙立体模型をイメージづくりの手法として活用する点にある。模型を活用し、象徴的なイメージを捉えやすくし、これにより、

2次元のグラフィックデザインへの展開がしやすくなり、コミュニケーションの課題意識がある学生も、自身の考えを視覚的に整理し、ビジュアル要素の選択や構図の検討を通じ、具体的なイメージを伝えやすくなるなどの効果が期待できる。

## 2. 研究目的

紙立体模型を活用することで、三次元の環境情報のイメージを2次元のグラフィックデザインへと展開するプロセスが円滑になるかどうかを明らかにする。

目的1. 紙立体模型の要素の抽出が、空間イメージの整理をしやすくなるかを明らかにする。

目的2. 紙立体模型を観察する視点の探索が、グラフィックデザインの構図を考えやすくなるかを明らかにする。

目的3. モノクロの紙立体模型が、実空間の情報に捉われず、イメージを優先した色彩設計を促進するかを明らかにする。

これにより、紙立体模型が頭の中のイメージの整理、ビジュアル要素の選択、構図の検討を体系的に進めることが期待できると考える。

## 3. 研究方法

フラッグデザイン制作全体の取り組みでは109名の学生が紙立体模型を活用した協働的な学習プロセスに参加したが、本研究では3D模型から2Dへの変換プロセスに焦点を当てた質的分析として、無作為に抽出した5名（1年生4名、2年生1名）のデータを詳細に分析する。

目的1：紙立体模型の要素の抽出が、空間イメージの整理をしやすくなるかを明らかにするため、質問文「模型の強調と省略した部分」「イメージを2次元へ情報変換する手順」の回答を質的内容分析法により分析する。併せて、紙立体模型と完成したフラッグデザインを対照し、実際にどの要素が強調、省略されたか客観的に比較分析する。

目的2：紙立体模型を観察する視点の探索が、グラフィックデザインの構図を考えやすくなるかを明らかにするため、被験者の紙立体模型を観察した視点の種類と構図の関連性を分析する。3D模型の観察がフラッグデザインの構図にどのように反映されているか、「奥行き感と構図」の関係性に注目し、制作した作品事例を視覚的に分析する。

目的3：モノクロの紙立体模型が、実空間の情報に捉われず、イメージを優先した色彩設計を促進するかを明らかにするため、紙立体模型からどのように、イメージを優先した色彩を設計したのか明らかにする。フラッグデザインで使用した色に関する質

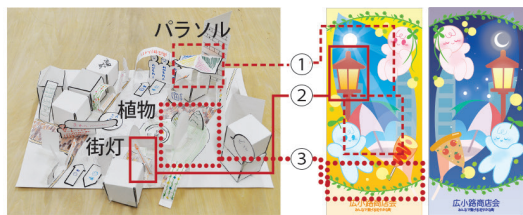


図1: 3D模型と2Dへの変換要素

情報の重要度	配置	
重要度(高)	サイズ(大)	前景
		中景
重要度(低)	サイズ(小)	背景

図2: 情報の重要度と構図の関連

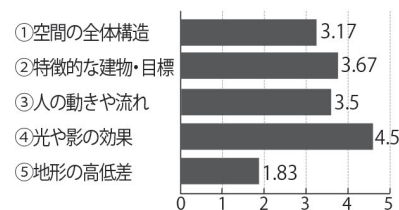


図3: 3D模型から2Dへの効果的な変換の条件

問文「色やサイズを選択理由」を分析する。モノクロの紙立体模型から抽出された形態要素に対して、どのような色彩を適用したのか分析し、色彩設計の傾向と理由を分析する。

#### 4. 分析結果

##### 4.1. 模型の強調と省略した部分についての分析

###### ・紙立体模型の抽出とビジュアルの構成要素の関連

被験者が3D模型から2Dへの変換において強調した要素は、街路灯、街路樹、緑など、未来の「賑わい」を象徴する要素が選ばれていた。省略される要素は、高層ビル、道、車など、実空間を構成する要素が選ばれていた。被験者全員が、3D模型から特定の1～3個の要素を抽出しており、空間を印象づける本質的要素として、2次元を構成するモチーフに直接的に取り入れる傾向が見られた。グラフィックのモチーフやパターンを検討する際に、紙立体模型から、数個の象徴的な要素を抽出することで、グラフィックデザインの構成要素を決めやすくする可能性が見られた。紙立体模型で整理した情報として、「特徴的な建物や目標」(3.6点)を重視したという回答が多かったことから裏付けた(図3)。

###### ・空間イメージを2次元へ情報変換する手順

被験者が空間イメージを2次元へ変換する手順を分析し、グラフィック作品を評価した結果、以下の3タイプに分類された。

1. 具体的要素抽出型(1名): 模型から特徴的な建物や街路などの具体的要素を直接抽出するアプローチ。作品の特徴: 街の特徴の伝達力(街の特徴の表現)は強いが、視認性(遠くからの認識しやすさ)が低くなる場合が多かった。
2. 雰囲気重視型(2名): 模型から体感した印象や雰囲気を重視するアプローチ。作品の特徴: 視認性と伝達力の両面において一貫性が探りにくく、ばらつきが見られた。
3. 抽象度の高い変換型(2名): マインドマップ等を活用して情報を抽象化、概念化するアプローチ。作品の特徴: 視認性は高いが、商店会の独自性の伝達力が弱い傾向があった。

タイプ1と2(3名)は、紙立体模型の観察から、情報を抽出しており、作品からは商店会の独自性とにぎわいの表現が確認できた。にぎわいの表現において、紙立体模型からイメージを連想させグラフィックへと展開するパターンも確認できた。

一方、紙立体模型の観察を経ず、新たに概念整理をした事例(2名)もあり、この作品はパターン表現により、にぎわいのイメージのみが抽象化された。商店会の独自性の伝達は低い傾向が見られた。紙立体模型の観察による構成要素の検討は、象徴的な要素の抽出によるタイプ、連想によりイメージを発展するタイプなど多様性が見られたため、さらに分析を加えていく。

##### 4.2. 紙立体模型の観察が構図に与える影響

###### ・紙立体模型を観察した視点の種類と構図の関連性

作品分析から、紙立体模型の360°どこからでも観察できるという特性が、グラフィックデザインの構図の検討に影響するかどうかを確認した。その結果、アイレベルの視点を採用した作品が最も多く(5名中3名)、見上げる構図(1名)や抽象的なパター

ン構図(1名)も見られた。代表的な事例学生A(図1)は、「最初に模型を様々な角度から観察し、縦長のモチーフが配置できるよう見上げる構図を選択した」と回答しており、紙立体模型の観察を通じて、イメージに合致した視点に探索することにより、構図を検討している傾向が確認できた。

###### ・紙立体模型の空間位置情報から平面的な構図への配置変換

紙立体模型では、模型要素は空間的な近さが表現されていたが、2次元に変換する際には、情報の重要度に応じて、サイズや配置に、階層性(前景・中景・背景)を持たせる傾向が見られた。主要な要素を大きなサイズで配置し、それ以外の要素を周辺や小さなサイズで配置する傾向が見られた。実際に、紙立体模型と完成したフラッグデザインの比較分析から、これらの傾向が確認された(図2)。

##### 4.3. 色彩選択のプロセスと効果

紙立体模型(モノクロ)から2Dフラッグデザイン(カラー)への変換における色の選択の傾向と理由について、質問文「デザインで使用した色には、どのような意味や役割を持たせたか」への回答の分析から、抽象的意味づけを優先する傾向が明らかになった。全回答者が、色彩選択において実際の空間が持つ色ではなく、抽象的な意味づけ(季節感・明暗など)が色彩選択の理由として優先されていた。2Dでの色彩計画では、3D模型のモチーフ属性に由来する色の再現より、イメージを象徴する色を重視する傾向が示唆された。

##### 5. まとめと今後の課題

本研究の結果から、目的1. 紙立体模型の要素の抽出が、空間イメージの整理をしやすくするまで、被験者は共通して、紙立体模型から1～3個の要素を抽出し、空間を印象付ける要素として、グラフィックを構成するモチーフに取り入れていた。紙立体の観察から連想してグラフィックに反映するパターンも見られた。紙立体模型の観察は、空間を印象づける要素の抽出や連想により、空間イメージの把握を助け、グラフィック要素に直接的に反映しやすくする可能性が示唆された。目的2. 紙立体模型を観察する視点が、グラフィックデザインの構図を考えやすくするについて、被験者の5名中3名が、紙立体模型の観察を通じて、イメージに合致した視点を探索することにより、構図を検討したことが確認できた。さらに、抽出した情報の重要度に応じて、サイズや配置に、階層性を持たせることで構図を検討する傾向が確認できた。目的3. 紙立体模型(モノクロ)から2D(カラー)への変換は、イメージを象徴する色を重視する傾向が示唆された。本研究のサンプルサイズは5名のため、得られた知見の一般化には慎重を期する必要がある。今後の研究では、被験者に、コミュニケーションの課題意識を持つ対象を加え検証を進める。

##### 6. 参考文献

- [1] 国土交通省, "まちなかウォークアップ推進プログラム", [https://www.mlit.go.jp/toshi/toshi\\_machi\\_tk\\_000072.html](https://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_machi_tk_000072.html). (参照 2025-3-20)
- [2] ケヴィン・リンチ, "都市のイメージ(新装版)", 岩波書店, 2007
- [3] 井上順子, 伏見清香, "思考を共有しやすくする紙立体模型の試み" 日本デザイン学会第71回研究発表大会, 2024.