「点・線・面」を活用した構成・構成要素の研究 -意図した印象表現のための定量的パラメーターの検討-

○大場 久恵, 吉武 良治 (芝浦工業大学大学院理工学研究科)

Research on composition and components utilizing "dots / lines / surfaces"
-The study of quantitative parameters for the impression expression of intending-
Hisae OBA and Ryoji YOSHITAKE
(Graduate School of Engineering and Science, Shibaura Institute of Technology)

1. 研究の背景と目的

デザイン教育の基礎課程において、必ずといっていいほどカリキュラムに組み込まれるワシリー・カンデンスキー（以下、カンデンスキー）の「点・線・面」の概念は、デザイナーとなる人物であれば基礎知識として身につけている素養といえる。このカンデンスキー教育の概念・哲学における日本への影響として、谷本ら [1] は、昭和初期にバウハウス（1919年-1933年）の基礎教育を受容し、造形要素による実験的・芸術的表現の習得を目指して日本に根付いたとしている。

また、昨今一般化した「デザイン」の機能は、もはや専門家や技術職だけのものではなく、PCの普及とともに、誰もが簡単にデザインワークが可能となった。

本研究では、デザイン教育の基礎課程においてと、デザイン教育を受けていない一般の方が活用できるようなイメージモデルの構築を目指し、カンデンスキーの「点・線・面」の概念とラッセルの円環モデルの形容詞をもとにした、印象表現パラメーターの提案を目的とする。

2. ワシリー・カンデンスキーの「点・線・面」

カンデンスキーの教育概念について下口ら [2] は、1914年～1921年のモスクワ時代において、それまでの象徴主義的な絵画から幾何学的要素への転換がはかられ、1926年の「点・線・面」にみられる芸術の持つ本質的な意義を求める姿勢へと変化したとしている。カンデンスキーは、バウハウスにて教育者として1920年代後半から活動し、造形を受け持つ教師「形態教師」として教育を行う。予備過程は学生の才能と資質をみて計画された基礎教育で半年間の暫定的な入学とした。

「点・線・面」について、予備課程において造形教育として採用し、「形態教育」と「分析的描写」の2つを掲げて教鞭をとった。「点・線・面」の教育意義については、「総合」の感覚、内的性質に対する「世界観」、人間の活動の意味を確立するための「哲学」の感覚を発達させ、「人間性の概念と価値を学ぶ」としている。

3. 構成と構成要素のパラメーターの検討

3.1. 先行研究

これまでも制作側が意図したデザインが伝わるかに関する研究がなされている。江藤ら [3] は、カンデンスキーの「想念形態」について触れながら、概念を総じた。Ana Rodriguesら [4] は、カンデンスキーの「点・線・面」の要素とラッセルの円環モデルを使用して、そこに動きをつけた後の効果について研究を行った。しかしこれらの研究は色彩に偏ったものであったり、純粋に構成要素と構成でもたらされる効果について提唱されたものではない。

また、Shin-Cheng Fannら [5] の研究においても、ラッセルの円環モデルをベースにし、グレートーンでの構成要素と構成についての伝達度を研究しているが、ここではカンデンスキーについては考慮しておらず、実験サンプルのビジュアルについても、構成要素の決定が曖昧な部分が多い。

3.2. 意図した印象表現のパラメーター

本研究では、カンデンスキーの「点・線・面」※1と、四大造形要素※2、Shin-Cheng Fannらの先行研究※3をもとにパラメーターを検討し、図1のように整理した。

a.	エネルギーが強い	力点が大きい、線が太い、円（同心円）、幾何学曲線 ※1 / 幾何学的、ダイナミック、アクティブ ※2 / 繰り返し、複写、太い線 ※3
	喜び	力点が大きい、線が太い、線が短い、幾何学曲線、円（同心円）、S字曲線 ※1 / 幾何学的、ダイナミック ※2 / 繰り返し、丸みのある、流曲した円形のフォーム、薄いライン ※3
	興奮した	線が太い、線が短い、円（同心円）、上向き斜線 ※1 / ダイナミック、アクティブ ※2
b.	怒り	力点が大きい、三角形 ※1 / 集中、ひび割れ（ジグザグ） ※2 / ギザギザの繰り返し ※3
	恐ろしい	力点が大きい、線が太い、下向き斜線 ※1 / 集中、ひび割れ（ジグザグ） ※2
	種々しい	三角形、線が太い、線が短い、スライラル ※1 / 統一された、集中、ひび割れ（ジグザグ） ※2
c.	静かな	力点が小さい、円、水平線、四角形 ※1 / 調和した、疎らな ※2 / 横線、繰り返し、線が短い ※3
	穏やかな	力点が小さい、円、水平線、C字曲線、S字曲線、線が短い ※1 / 調和した、疎らな ※2
	リラックスした	線が短い、C字曲線、S字曲線、円、スライラル ※1 / 調和した、疎らな ※2
d.	憂鬱な	線が太い、線が短い、下向き斜線 ※1 / 統一された、ひび割れ（ジグザグ） ※2 / まりつぷす折線、下向き斜線の湾曲 ※3
	怠惰な	力点が大きい、水平線、垂直線、下向き、スライラル、C字曲線、S字曲線 ※1
	悲しい	力点が小さい、垂直線、下向き ※1 / 統一された ※2

図1 本研究で活用するパラメーターの整理

4. 印象表現のパラメーターの伝達度の実験

4.1. 実験の目的と方法

まず、先に構築した印象表現のパラメーターについて

て、伝達度を検証するための実験を行った。

カンデンスキーの「点・線・面」の概念を理解しているグラフィックデザイナー（実験実施者）によって、図2に示す12のイメージ図を制作した。この時、ラッセルの円環モデルに提示された「感情」をもとに6つの形容詞を選択し、その反対語についても内包した12の感情を誘起することを意図してイメージ図を作成した。また、各イメージの意図した感情を図3に示す。

図2 ラッセル円環モデルに基づく12のイメージ図

2つの実験を行った。実験1では、12のイメージ図について、実験参加者がそれぞれ12の各シーンを象徴する言葉を選択し、回答した。実験2では、シーンごとにラッセルの円環モデルの「快い-不快な」「覚醒-眠気」の軸において7段階の評定尺度で回答するよう求めた。

実験の手順は、説明と同意ののち、実験1と2を5分間の休憩（任意）をはさんで順番に実施した。所要時間は全体として約30分であった。実験は、オンラインで実施した。事前に送った実験セットに実験に用いる装置や実験環境の設定について詳細に説明することで、実験条件を統一し、また効率的に実施することができた。実験参加者は、デザイン教育を受けたことがある13名（男性：11名、女性：2名）とした。

4. 2. 分析と結果

本稿では実験2の結果について中心に言及する。実験参加者の主観評価データについては、一元配置の分散分析、個々の詳しいデータをみるため多重比較を行った。評定値の平均をラッセルの円環モデルに配置したものを図4に示す。

「快い～不快な」について、A怒り、E静か、F恐ろしい、G穏やかな、I怠惰な、K騒々しい、Lリラックスした、の7つの形容詞については、ラッセルの円環モデルにおいて意図した位置に属することがわかった。それに対し、B憂鬱なとC精力的な、B憂鬱なとD喜び、H興奮したとB憂鬱な、J悲しいとH興奮した、J悲しいとC精力的な、J悲しいとD喜び、の6つの「快い」「不快な」の両極端に位置するイメージ図において、有意な差が見られなかった。これらを受けて、B憂鬱な、C

精力的な、H興奮した、J悲しいについては図4のとおり、ラッセルの円環モデルでの形容詞とは異なった位置に配置された。

「覚醒～眠気」について、A怒り、B憂鬱な、C喜び、D精力的な、E静か、F恐ろしい、G穏やかな、H興奮した、I怠惰な、J悲しい、K騒々しい、Lリラックスした、の11の形容詞については、ラッセルの円環モデルの位置に属することがわかった。それに対して、F恐ろしいとA怒り、F恐ろしいとK騒々しい、の2つの「覚醒」に位置するはずのイメージ図において、有意な差（ $p < 0.05$ ）が見られた。これらを受けて、F恐ろしいについて図4のとおり、ラッセルの円環モデルでの形容詞とは異なった位置に配置された。

これらの結果から、「快い～不快な」において、B憂鬱な、C精力的な、H興奮した、J悲しいの4つ、「覚醒～眠気」において、F恐ろしいのイメージ図の改善が必要であることがわかった。

図3 意図したイメージ配置

図4 実験結果

5. 今後の展望

実験によって得られた結果をもとにヒアリングを行い、イメージ図のうち5つの形容詞について再構築をする予定である。そして再度検証実験を実施し、新たな印象表現のパラメーターを検討する。さらに今後はこのパラメーターを利用して、デザイナーが制作時に使用している形容詞の伝達度を検討していく予定である。

参考文献：

- [1] 下口 美帆：バウハウスにおけるカンディンスキーの芸術教育観に関する一考察 -ロシア前衛派との出会いと別れを手がかりとして-，美術科教育学会誌，23，pp. 109-120, 2002
- [2] 谷本 尚子：構成主義と構成教育-ヴフテマスと日本の構成教育の比較研究-，日本デザイン学会研究発表大会概要集，61(0)，pp. 159, 2014
- [3] 江藤光紀：カンディンスキーの色彩理論とその実践，論叢現代文化・公共政策，5，pp. 1-24, 2007
- [4] RODRIGUES, Ana; CARDOSO, Amilcar; MACHADO, Penousal.: A Dynamic Approach for the Generation of Perceptual Associations. In: ICCO, p. 301-305, 2019.
- [5] FANN, S. C., CHUANG, M. C., & HSU, C. C.: A RELATIVE RESEARCH ON AFFECTIVE RESPONSE FROM FORM COMPOSITION FEATURE. Journal of the Science of Design, 1(1), 1_27-1_36, 2017.