

芝浦工業大学
博士学位論文

「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パラメーターの検討と提案-

令和5年 3月

大場 久恵

論文要旨

「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パラメーターの検討と提案-

デザインの手法が多様化するなか、デザイン教育の場面でもより学習効率をあげる効果的な方法論を模索する必要がある。当たり前のように使用してきた概念を定量的にとらえることで、他者に効果的に印象を伝えるというデザインの本質を、システマティックに学ぶことが重要になってくると考えている。それは、デザイン制作の手段が機能的発展をとげていることで、デザイン自体が専門職だけのものではなく、一般の方でも気軽に行うことのできる世の中になったためである。また、デザイン教育においても、明治期から導入された基礎教育の性質において、海外からのデザイン概念を使用している側面があり、デザインの伝達性についての定量的な議論がないまま、哲学的・文学的な学習スタイルとして扱っている節がある。そこで、日本のデザイン教育で導入されてきたW・カンデンスキー（1866-1944）の「点・線・面」の概念をもとにして、意図した印象表現のパラメーターの整理・検討を行った。この概念は、ワイマール（現ドイツ）で設立されたバウハウス（1919-1933）の基礎課程にて実践された教育法で、哲学的・構造的な体系をもとに構成と構成要素などの、デザインにかかわる方法論として扱われた。

本研究の目的は、デザイン初学者のためのデザイン教育における活用と、デザイン教育を受けたことのない方に向けた、新たなる意図した印象表現のためのパラメーターの提案を目的としている。初学者のデザイン制作における、より効果的な指標となる方法論として提案するものとする。

それに関する目的①は、「点・線・面」の概念をもとにした意図した印象表現のためのパラメーターの整理・検討とする。また目的②は、「線・面」の概念を中心とした意図した感情誘起のための構成・構成要素の検証、目的③は、「点・線・面」の概念をもとにした意図した印象表現のための新たなるガイドの提案とする。

研究方法は、目的①：「点・線・面」の概念をもとにした意図した印象表現のためのパラメーターの整理・検討としては、「点・線・面」の概念を熟知したグラフィックデザイナー（実験実施者）によって、概念をもとにした構成と構成要素の組み合わせでイメージ図を作

成し、意図した印象表現の検討を行う。次に目的②：「線・面」の概念を中心とした意図した感情誘起のための構成・構成要素の検証としては、構成と構成要素をシンプルな形に整理し、ひとつひとつを検証していく。まずは「線」の概念をもとに制作したイメージ図の増減による関係性の検証と、次に「面」の概念を付随したイメージ図の意図した感情誘起の結果が得られるかの検証を行う。さらにはイメージ図の意図した印象表現の診断を行った。

本研究の最終目的である目的③は、「点・線・面」の概念をもとにした意図した印象表現のための新たなガイドの提案については、目的①・目的②を受けて総合的に判断し、アンケートなどによる診断を行いさらなる整理をした結果を具体的に示す。

第1章「緒言」は、本研究の背景、関連研究、本研究で設定した研究目的と研究方法について述べた。

第2章「『点・線・面』を中心としたパラメーターの整理」は、本研究の第一の目的である：「点・線・面」の概念をもとにした意図した印象表現のためのパラメーターの整理・検討の研究に向けて行った。「点・線・面」の概念を中心に、「四大造形要素」(テクスチャー・色彩を除く)、「Fannらの研究」の3つのパラメーターをまとめたうえで、今後の研究で使用する本研究のパラメーターをまとめた。

第3章「意図した印象表現のためのパラメーターの検討」は、本研究の第一の目的である：「点・線・面」の概念をもとにした意図した印象表現のためのパラメーターの整理・検討の研究に向けて行った。「点・線・面」の概念をもとに自由度の高い構成と構成要素の組み合わせでイメージ図を作成し、意図した印象表現の検討をした。研究目的は、「点・線・面」の概念を熟知するグラフィックデザイナーが制作したイメージ図が、制作者の意図にそった印象を与えられるかの研究をすることである。方式として、ラッセルの円環モデルから12の感情をあらわす形容詞を抽出し、各印象を表現したイメージ図を刺激として、「覚醒～眠気」「不快な～快い」の2軸を7段階の評定尺度で評価してもらう実験を行った。これらのイメージ図は、モノトーンにおける明度差や複雑な構成要素を活用して、比較的自由的なアプローチで制作をした。実験の結果、円環モデルの配置関係から、「覚醒～眠気」「不快な～快い」の2軸による第1象限(覚醒～快い)・第2象限(覚醒～不快な)・第3象限(眠気～不快な)・第4象限(眠気～快い)の各象限ごとの「点・線・面」の概念をもとにしたイメージ図が、意図した印象を与えることができることがわかった。

第4章「シンプルな線による構成の検討と意図した感情誘起の検証」は、本研究の第二の目的である：「線・面」の概念を中心とした意図した感情誘起のための構成・構成要素の検証に向けて行った。「点・線・面」の「線」の概念をもとにして、シンプルな線の構成によ

るイメージ図を作成し、4段階の増減による各印象のそれぞれの関係性と数の適正の研究をした。また、研究結果を受けて定めた、各形容詞のイメージ図の検証を行った。研究目的は、「線」の概念をもとにしたイメージ図の線の増減による各印象において、どのような順序関係があるのか検証する研究をすることと、そのイメージ図の意図した感情誘起における検証を行い、改善点を明らかにすることである。方式として、ラッセルの円環モデルから12の形容詞を抽出し、それらの各感情のイメージ図を「線」の概念を活用したシンプルな構成で制作する。その後、数列を使用した方法で4段階にわたって数の増加をし、それらを一対比較法（中屋の変法）にて比較を行う実験を行った。実験の結果、4つの各象限ごとで、増減の変化による順序関係の特徴がわかった。また、3つの形容詞対によるイメージ図の検証を行い、5つの形容詞の改善の必要性を明らかにした。

第5章「構成要素付加による意図した感情誘起の検証」は、本研究の第二の目的である：「線・面」の概念を中心とした意図した感情誘起のための構成・構成要素の検証に向けて行った。「線」の概念による単純な構成に、「面」の概念をもとにした構成要素付加による意図した印象を与えられるかについての研究を行った。研究目的は、「線」と「面」の概念をもとにして制作した12のイメージ図が、各象限に対して制作者の意図にそった印象を与えられるかの研究をすることである。方式として、12の感情をあらわす形容詞を設定し、各印象を表現したイメージ図を刺激として、「覚醒～眠気」「不快な～快い」の2軸を7段階の評定尺度で評価してもらう実験を行った。

第6章「シンプルな線の構成と構成要素付加による意図した感情誘起の検証」は、本研究の第二の目的である：「線・面」の概念を中心とした意図した感情誘起のための構成・構成要素の検証に向けて行った。「線」の概念によるシンプルな構成と、「面」の概念をもとにした構成要素付加によるイメージ図において、それぞれ各印象の診断のためヒアリングをし、構成と構成要素の改善を行ったイメージ図に対する、意図した印象表現の検証を行った。研究目的は、意図した印象表現におけるパラメーターの提案に向けて、使用するイメージ図のブラッシュアップのための研究をすることである。方式として、単純な線による構成と、構成要素付加の構成についてそれぞれ改善を行った。次に、それぞれに12の感情をあらわす形容詞をもとにしたイメージ図を刺激として、「覚醒～眠気」「不快な～快い」の2軸を7段階の評定尺度で評価してもらう実験を行った。実験の結果、単純な線による構成に関しては、十分な意図した結果を得られなかったが、構成要素付加の構成については、意図した印象を与えることができることがわかり、構成要素付加による有効性も確認できた。

第7章「シンプルな線による構成の検討と意図した印象表現の診断」は、本研究の第二の

目的である：「線・面」の概念を中心とした意図した感情誘起のための構成・構成要素の検証に向けて行った。「線」の概念によるイメージ図をブラッシュアップし、3段階の線の増減による各印象のそれぞれの関係性についての診断の研究をした。また、さらに結果を受けてブラッシュアップし、それらの意図した感情誘起の診断を行った。研究目的は、「線」の概念をもとにしたイメージ図の線の増減による各印象において、比較した際にどのような順序関係があるのか検証することと、それらの上位の数によるイメージ図が意図した印象を誘起するかを診断をすることである。方式として、12の感情をあらゆる形容詞の各感情のイメージ図をこれまでの研究をもとにしてブラッシュアップをする。その後、数列を使用した方法で3段階にわたって数の増加をし、それらを一対比較法（中屋の変法）にて比較を行う実験を行った。実験の結果、3つの象限ごとのイメージ図の関係性がわかった。それらのイメージ図について診断を行った結果、明確な改善点が明らかとなった。

第8章「デザイナーによるシンプルな線の構成と構成要素付加のイメージ図の意図した印象表現の診断」は、本研究の第二の目的である：「線・面」の概念を中心とした意図した感情誘起のための構成・構成要素の検証に向けて行った。第6章の結果を受けてブラッシュアップを行い、シンプルな線のイメージ図と構成要素付加のイメージ図に対する、プロのデザイナーによる意図した印象表現のための感情誘起の診断を行った。方式として、オンラインのアンケート形式で診断を行った。その際に環境と条件を整え実施し、イメージ図による刺激に対しての「眠気～覚醒」「不快な～快い」の2軸を7段階の評定尺度で評価してもらった。結果として、最終的な新たなガイド提案のためのパラメーターの整理に役立つ概要を得られた。

第9章「結論」では、本論文の結論をまとめた。目的①：「点・線・面」の概念をもとにした意図した印象表現のためのパラメーターの整理・検討に向けては、「点・線・面」を中心としたパラメーターの整理」と「意図した印象表現のためのパラメーターの検討」の研究を行い、「点・線・面」の概念をもとにした構成と構成要素によるイメージ図が、意図した印象を誘起することを検証できた。目的②：「線・面」の概念を中心とした意図した感情誘起のための構成・構成要素の検証に向けては、「シンプルな線による構成の検討と意図した感情誘起の検証」の研究の行い、12の感情の各イメージ図に関して、線の増減による4つの段階を施し、各印象のそれぞれの順位関係を明らかにした。そのうえで、暫定的に設定をした各感情の線によるイメージ図において各印象の調査を行い、改善点を明らかにした。次に、「構成要素付加による効果的な意図した感情誘起の検証」と「シンプルな線の構成と構成要素付加による意図した感情誘起の検証」の研究を行い、シンプルな線による構成のイメ

ーシ図と、それに構成要素を付加したイメージ図に対する、意図した印象を与えられるかの検証による研究を行った。3回の実験とヒアリング、改善とブラッシュアップを経て、構成要素を付加したイメージ図に関しては、各象限に対する12のイメージ図の、意図した印象を与えることが可能であることがわかった。またシンプルな線による構成のイメージ図について改善の余地がみられたため、追加調査として「シンプルな線による構成の検討と意図した印象表現の診断」の研究を行い、線の増減による3つの段階を施し、各印象のそれぞれの順位を明らかにした。その後、プロのデザイナーによるイメージ図の印象評価に関する診断を行い、新たなるパラメーターの参考概要を得られた。目的①・目的②の結果をもとに、最終目的である目的③：「点・線・面」の概念をもとにした意図した印象表現のための新たなるガイドの提案を示した。

目次

論文要旨	i
目次.....	vi
第1章 緒言	1
1.1 はじめに.....	1
1.2 研究の背景と目的	1
1.3 関連研究.....	3
1.3.1 日本のデザイン教育に関する研究	3
1.3.1.1 明治期のデザイン教育	3
1.3.1.2 日本におけるバウハウスのデザイン理念に関する影響.....	4
1.3.1.3 今日のデザインにおけるバウハウス理念の価値	4
1.3.2 カンデンスキー「点・線・面」に概念に関する研究	5
1.3.2.1 「点・線・面」の概念に関する研究	5
1.3.2.2 「点・線・面」の具体的な概説.....	6
1.3.3 バウハウスに関連した構成・構成要素に関する研究	6
1.3.4 感性工学に基づく基礎研究	7
1.3.4.1 感性工学に基づく研究とその他の理論・感情モデル・感情尺度の紹介.....	7
1.3.4.2 本研究に関連する感性工学に基づく研究	7
1.4 研究の章ごとの目的と仮説.....	8
1.5 研究の方法	9
1.6 本論文の構成.....	12

1.7	用語の定義	14
第2章『点・線・面』を中心としたパラメーターの整理の研究		
2.1	はじめに	15
2.1.1	第2章の背景	15
2.1.2	第2章の目的	15
2.1.3	第2章の研究手法	15
2.2	構成と構成要素のパラメーターの検討	15
2.3	パラメーターの整理	16
2.3.1	「点・線・面」のパラメーターの整理	16
2.3.2	「四大造形要素」(テクスチャー・色彩を除く)のパラメーターの整理	17
2.3.3	「Fannらの研究」のパラメーターの整理	18
2.4	本研究のパラメーター	19
2.4.1	3つのパラメーターの整理	19
2.4.2	整理したパラメーターをもとに制作した視覚的アプローチ	20
2.5	第2章の結論	21
第3章「意図した印象表現のためのパラメーターの検討の研究」		
3.1	はじめに	22
3.1.1	第3章の背景	22
3.1.2	第3章の目的	22
3.1.3	第3章の研究手法	23
3.2	印象表現のパラメーターをもとに制作したイメージ図の伝達度の実験	23
3.2.1	実験目的	23
3.2.2	実験方法	24
3.2.3	結果	25

3.2.4	考察.....	27
3.3	ヒアリング	27
3.3.1	ヒアリング方法.....	27
3.3.2	結果・考察.....	28
3.3.3	改善.....	29
3.4	印象表現のパラメーターをもとに制作したイメージ図の伝達度の実験.....	30
3.4.1	実験目的.....	30
3.4.2	実験方法.....	31
3.4.3	結果・考察.....	31
3.5	第3章の結論.....	33
第4章	「シンプルな線による構成の検討と意図した感情誘起の検証の研究」	34
4.1	はじめに	34
4.1.1	第4章の背景	34
4.1.2	第4章の目的	34
4.1.3	第4章の研究手法.....	35
4.2	シンプルな線による構成と意図した感情誘起のための整理・検討の研究内容.....	35
4.2.1	意図した印象表現のためのパラメーターの整理・検討.....	35
4.2.2	シンプルな線による構成のパラメーターの検討.....	36
4.3	意図した感情誘起によるイメージ図の「数」の適正の検証.....	37
4.3.1	実験目的.....	37
4.3.2	実験方法.....	39
4.3.3	結果.....	39
4.3.4	考察.....	40
4.4	シンプルな線の構成の意図した感情誘起の検証	46

4.4.1	実験目的.....	46
4.4.2	実験方法.....	46
4.4.3	結果・考察.....	47
4.5	第4章の結論.....	50
第5章	「構成要素付加による意図した感情誘起の検証の研究」.....	51
5.1	はじめに.....	51
5.1.1	第5章の背景.....	51
5.1.2	第5章の目的.....	52
5.1.3	第5章の研究手法.....	52
5.2	構成要素付加による効果的な意図した感情誘起の検証の研究内容.....	52
5.2.1	意図した感情誘起のためのパラメーターの整理・検討.....	52
5.2.2	イメージ案の作成とヒアリングの実施.....	54
5.2.3	意図したイメージ図の特徴.....	56
5.3	構成要素付加のイメージ図の意図した感情誘起の検証実験.....	56
5.3.1	実験目的.....	56
5.3.2	実験方法.....	57
5.3.3	結果.....	57
5.3.4	考察.....	58
5.4	第5章の結論.....	59
第6章	「シンプルな線の構成と構成要素付加による意図した感情誘起の検証の研究」.....	60
6.1	はじめに.....	60
6.1.1	第6章の背景.....	60
6.1.2	第6章の目的.....	60
6.1.3	第6章の研究手法.....	61

6.2	構成と構成要素の整理・検討	61
6.3	シンプルな線による構成と構成要素付加のイメージ図における意図した感情誘起の 検証実験.....	62
6.3.1	実験目的と計画.....	62
6.3.2	実験方法.....	63
6.3.3	結果・考察.....	63
6.3.3.1	実験 6-1-1：シンプルな線の構成のイメージ図	63
6.3.3.2	実験 6-1-2：構成要素付加の構成のイメージ図	65
6.4	シンプルな線による構成と構成要素付加のイメージ図における改善後の意図した感 情誘起の検証実験	66
6.4.1	実験目的と計画.....	66
6.4.2	イメージ図の改善	66
6.4.3	実験方法.....	67
6.4.4	結果・考察.....	67
6.4.4.1	実験 6-2-1：シンプルな線の構成のイメージ図	67
6.4.4.2	実験 6-2-2：構成要素付加の構成のイメージ図	69
6.5	第 6 章の総合考察	70
6.6	第 6 章の結論.....	72
第 7 章	「シンプルな線による構成の改善と意図した印象表現の診断による研究」	73
7.1	はじめに	73
7.1.1	第 7 章の背景	73
7.1.2	第 7 章の目的	73
7.1.3	第 7 章の研究手法.....	73
7.2	シンプルな線による構成のパラメーターの整理・改善	74

7.3 意図した感情誘起によるイメージ図の「数」の適正の検証.....	75
7.3.1 実験目的.....	75
7.3.2 実験方法.....	76
7.3.3 結果.....	76
7.3.4 考察.....	77
7.4 シンプルな線の構成の意図した感情誘起のためのアンケート	79
7.4.1 目的.....	79
7.4.2 アンケート方法.....	80
7.4.3 第1回アンケート結果.....	80
7.4.4 第2回アンケート結果.....	81
7.4.5 総合考察.....	82
7.5 第7章の結論.....	83
第8章「デザイナーによるシンプルな線の構成と構成要素付加のイメージ図の意図した印象表現の診断」	84
8.1 はじめに	84
8.1.1 第7章の背景	84
8.1.2 第7章の目的	84
8.1.3 第7章の研究手法.....	85
8.2 診断に使用する構成と構成要素の整理・改善.....	85
8.3 デザイナーによるシンプルな線の構成と構成要素付加のイメージ図の意図した印象表現の診断	86
8.3.1 診断目的.....	86
8.3.2 診断方法.....	87
8.3.3 結果.....	88

8.3.4	考察.....	88
8.3.5	改善.....	93
8.4	第8章の結論.....	94
第9章	結論.....	95
9.1	各章の結論.....	95
9.1.1	第2章の結論.....	95
9.1.2	第3章の結論.....	95
9.1.3	第4章の結論.....	96
9.1.4	第5章の結論.....	96
9.1.5	第6章の結論.....	97
9.1.6	第7章の結論.....	98
9.1.7	第8章の結論.....	98
9.2	本研究の目的ごとの結論.....	99
9.2.1	目的①の結論.....	99
9.2.2	目的②の結論.....	100
9.2.3	目的③の結論.....	100
9.2.3.1	目的②・③の総合考察.....	100
9.2.3.2	ガイドの提案.....	102
9.3	今後の展望.....	105
参考文献	107
研究業績	113
謝辞	116

第1章 緒言

1.1 はじめに

本章では、本研究全体の概要について説明する。本研究を始めるに至った背景、関連研究、研究の章ごとの目的と仮説、研究方法、本論文の構成、用語の定義を述べる。

1.2 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W・カンデンスキー(1866-1944)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の概念については、これまでも研究がなされている^[1-2]。カンデンスキーが1921年頃までの幾何学形態や空間の構築性に対する探究とアプローチから、1926年より本質的な意義への変化がみられ、「心理的効果の重要性」について明らかにした。言葉から喚起されるイメージ・リズム・気配・音・ひろがりの重要性についても述べている。

また、本研究に関連した日本のデザイン教育の変遷について概観する。明治期の日本の美術教育は文部省が管轄しており、東京美術学校(現：東京藝術大学)の創立時のメンバーとして、フェノロサ(1853-1908)と岡倉天心(1863-1913)が挙げられる。当時はフェノロサの考えから、国粹主義的な日本の伝統美術品の保護と発展をテーマに美術学校が存在していた。そういった美術教育の中で、1900年のパリ万博の諸外国からの影響を受けて、工業製品における基礎知識と教育に力を入れ始めたことから、英国をはじめとする西欧の美術教育を取り入れたデザイン教育が始動する。この時期の美術教育についての研究は、大きな変換期となったため、多くの研究がなされている^[3-4-5]。

日本におけるカンデンスキー教育の影響として、昭和初期にバウハウス(1919-1933)の基礎教育を受容した際に取り入れられた。「造形感覚の育成や技能の獲得、さらには造形表現への価値の転換を図るような内容を目指」した運動であった。構成概念は、バウハウスを経由した、色・平面・立体・点・線・面といった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考えられている。

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なっ

た。PC(パーソナル・コンピュータ)の普及とともに、Adobe などが開発するソフトを使用して、スキルさえ身につければ、誰もが簡単にデザインワークが可能となった。動画の編集でさえも容易にでき、Tik Tok などのスマートフォンで簡単にできる動画編集機能を搭載したサービスも増えている。しかし、それらの基本となる構成力はいまだに身につけられていないまま、制作工程に使用する「手段」ばかりが進化している状況にある。また、今日のデザインについては、問題解決やその解としての「表現」のあり方が多様化しているとしている。それは、デザイン制作の手段が機能的発展をとげていることで、デザイン自体が専門職だけのものではなく、一般の方でも気軽に行うことのできる世の中になったことが起因しているといえる。そこで、現代のデザイン制作の現場においても、バウハウスの科学的アプローチによる教育理念は適用性に富んでおり、重要な方法論であるとしている^[6-7]。

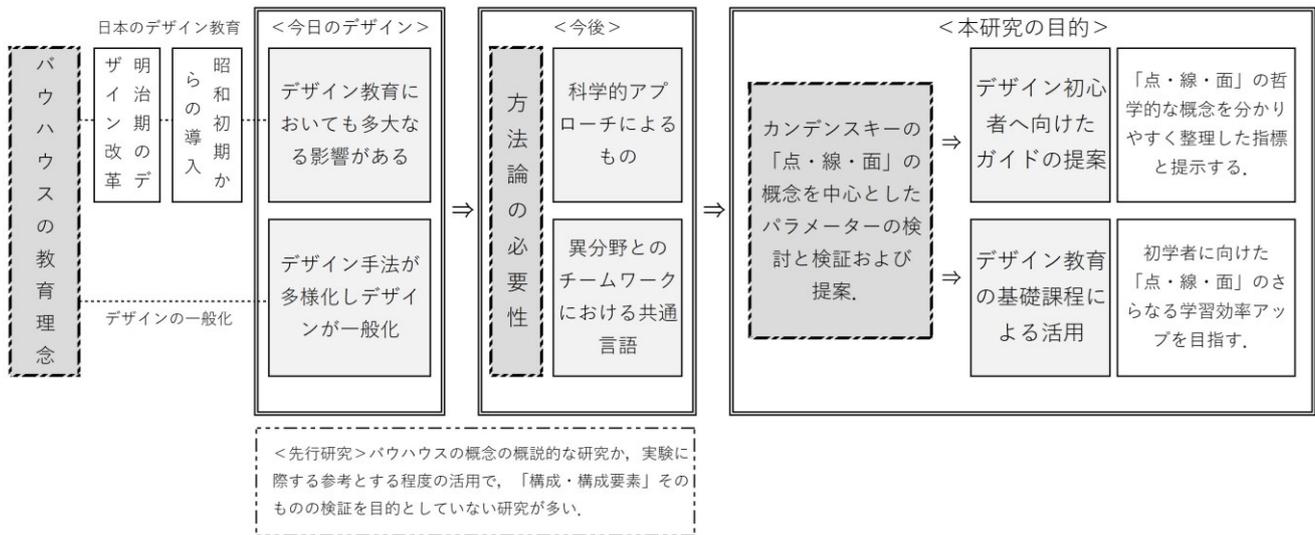
「幾何学形態」については、円・正方形・三角形等の抽象形態は、造形記号を立体的な形態記号に発展させることで、きわめて明確な形態の規定となり得るとし、単純で基本的な造形は、重要な記号概念となるとしている^[8]。そこで、デザイン教育の基礎課程にて使用されてきた「点・線・面」の概念をもとにしたわかりやすいイメージを示すことで、構成力を補える「方法論」としての指標となると考えた。本研究では、先に述べたデザイン教育の基礎課程におけるカリキュラムへの活用と、デザイン教育を受けていない一般の方が活用できるイメージモデルの構築を目指し、カンデンスキーの「点・線・面」の概念とラッセルの円環モデルの形容詞をもとにした、意図した印象表現のための新たなるガイドの提案を目的としている。

本研究における「点・線・面」の概念のポイントを以下の4点にまとめる。(1)「点・線・面」の概念は、「点」「線」「面」の各形状に付随する具体的な感情誘起の定説を唱えている。(2)「点・線・面」の概念は、哲学的なアプローチで成立している。(3)「点・線・面」の概念は現在も、デザイン教育の基礎課程において活用されている。(4)現代のデザインシーンは多様であるため、デザインにおける共通言語としての方法論を必要としている。

これらの背景を具体的な目的に置き換えると以下の4点となる。(1)「点・線・面」の概念は現代のデザインの方法論になる。(2)「点・線・面」の概念は感性工学の観点から定量的に証明できるものである。(3)「点・線・面」の概念をもとに制作すれば、シンプルな形状の感情誘起を意図的に引き出すことができる。(4)「点・線・面」の概念をもとに制作すれば、視覚的な指標を示すことができる。

以上をまとめた研究の大きな目的を次のように定め、研究を進めた。【「点・線・面」の概念は、シンプルな形状の要素を検討・整理することにより、意図した感情誘起を生じる視覚

的な指標となり、現代のデザイン活動において活用できる「デザインの方法論」となる】



1.3 関連研究

デザインの構成と構成要素，発想法の体得のためには，現在の日本のデザイン教育の現状と，バウハウスの教育理念と「点・線・面」の活用，今日のデザインについての考察が不可欠である。具体的な構成と構成要素の整理と検討のための「日本のデザイン教育についての研究」「カンデンスキー「点・線・面」の概念についての研究」「構成・構成要素についての研究」に関連する研究，また実験に際して使用する形容詞の精査のための「感性工学に基づく理論・感情モデルの研究」について概説する。

1.3.1 日本のデザイン教育に関する研究

1.3.1.1 明治期のデザイン教育

日本のデザイン教育について，竹内の研究では，白濱が図面教科書『新定画帖』（明治 43 年）と『図面教授之理論及実際』（明治 44 年）を刊行した際に，指導を受ける学生のみならず，教員となる人物に向けた指導書ほか，シルエット法という幾何学形態を取り入れた手法が，「図形・色彩」に加えてデザイン教育のはしりとして基礎教育に定められたと述べている。

また，明治末期のデザイン方法論である「図按」について日野は，東京美術学校では明治 25 年の規則改正の際に「図按法」を新設し，雑誌『図按』の中で「1.幾何的組織図，2.唐草模様の組織図，3.通俗的混合的組織図，4.写生的組織図」の 4 種の図按法を紹介している。加えて「一般図按法」は，変化と統一，均斎と平衡，適合と連続，安固と釣合などで，幾何

的図形の構成法が中心となっているとしている^[9]。このように既にこの頃には、デザイン教育の礎に幾何的造形の手法が取り入れられ、その流れを汲んだのちに、バウハウスの教育理念や概念が受け入れられたという経緯があるといえる。

1.3.1.2 日本におけるバウハウスのデザイン理念に関する影響

日本のデザイン教育の基礎課程において、バウハウスのデザイン理念は現代でも重要な役割を担っている。阿部は、未だにバウハウスの造形芸術・造形教育に与えた影響は多大なもので、特に造形教育分野への影響は大きく、諸造形要素を学ぶ基礎造形教育全般にわたり及ぼしているといえると述べている。そのうえで「1. 現代デザインの礎を築き、機能的なデザインの様式を成立させたこと。2. 表現主義に基づいた構成主義、抽象表現の隆盛に貢献した。時代を超えた現代にも通じる基礎造形教育分野の確立。」といった2点を挙げている。阿部はさらに、バウハウスは、近代デザインの機能主義・量産主義という今日のデザイン様式を確立するとともに、抽象芸術の理論化とその確立、とりわけ教育的な面において、多大なる貢献をしたとしている。カンデンスキーやP・クレー(1879-1940)らは、単なる造形芸術の取り組みだけではない、人間の本質的な要素を多分に含んだ知見から教育論を成立させたと述べている^[10-11]。

1.3.1.3 今日のデザインにおけるバウハウス理念の価値

現代の「デザイン」のあり方について西村は、デザインという言葉が一般的になり、その重要性が認識されていると同時に、デザイン活動の対象あるいは領域に広がってきているとした。これは、デザイン教育にもいえることで、デザイン論の中心的理論に従来のプロセス論を加えた関係性の概念を前提とした、デザイン教育の理論の構築であるとしている^[12]。

また当然のことながら、日本のみならず海外のデザインシーンで、現代においても多大なる影響を及ぼしている。バウハウスの今日的なデザインの実践に関する考察で五月女は、バウハウスが提唱した科学的アプローチによる考えが、現代のデザイン思考につながっているとしている。バウハウスのデザイン教育理念は、1937年にシカゴでニュー・バウハウスとして創立された流れを汲み、米国のデザイン界の発展に影響を及ぼしてきた。イリノイ工科大学のインスティテュート・オブ・デザインでの、デザインと企業経営をねらいとした、潜在的な消費者にニーズの分析からデザイン開発する科学的方法や、スタンフォード大学の美術学部とビジネススクールが共同で、デザインと経営に役立つ人材を育成している。このバウハウスのデザイン教育における科学的アプローチの考え方が、現代における、経営者

や技術者、他のデザイナーに伝わる共通の言語となっているとしている^[13]。かつての直感的なものを裏付ける理論的かつ科学的根拠を得ることが可能となる時代となったことが、当初のバウハウスの理論をさらに具体化したものに昇華することにつながるといえる。近代の技術発展に伴い、当初は漠然と存在していた理論を客観的にとらえることができる今日のデザインシーンにおいて、バウハウスの目指した「新しい時代の変化に耐えうる人材」を育成することは、デザイン教育にとって重要であり、経済との関係性においても必要となってくるといえる。

1.3.2 カンデンスキー「点・線・面」の概念に関する研究

1.3.2.1 「点・線・面」の概念に関する研究

カンデンスキーは 1866 年モスクワに生まれ、30 歳の時画家と志しミュンヘンに赴き、1909 年「新芸術家協会」1911 年「青騎士」を設立し、この時期から抽象絵画を描き始めている。その後 1921 年にドイツに渡り、バウハウスの教師(マイスター)となる。ロシア前衛派から吸収した原理をさらに発展させ、独自の理論を築き、抽象的なイメージを用いた統合的アプローチと構成的解決の多様性を発見した。そのことによって、象徴主義的な海外から幾何学形態を取り入れた作品への転換があり、1926 年「点・線・面」にみられる豊かな感受性をもとに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^[1-14]。カンデンスキーは形態教師(フォルム・マイスター)として、この「点・線・面」の概念を、バウハウスの予備課程(基礎課程)において実践し、「形態教育」「分析的描写」の 2 つを掲げて行った。教育意義は、「<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」ことが教育理念となる。

デザイン教育において、カンデンスキーの提唱した概念の現代における応用について金子は、「現代においては、カンデンスキーの造形教育を表面的な方法で真似るのではなく、彼の対比的な思考プロセスに着目し、時代や文化に適応したあり方を求めていく必要があるだろう」と述べ、バウハウスの統合理念は「諸芸術の統合」「機械技術と芸術との統合」であり、相対的な眼で造形の実態を分析し、さらに比較しながらそれらを調和させようとする態度から生まれたものだとしている^[15]。

1.3.2.2 「点・線・面」の具体的な概説

「点・線・面」に関する概説は、カンデンスキー本人によって解説されており、書籍『点と線から面へ ヴァシリー・カンデンスキー』に示されている。また、梅田・二上の研究では、形態に関する概要について詳しく説明がなされている。梅田の論文では、純粋美術と応用美術の統合から生まれた造形方法のひとつで、分析的・原理的な造形表現形態の追及は、教育方法においても効力を発揮していると述べている。機能的形態の制作という目的だけでなく、造形を媒介とする教育課程においても、造形感覚を育成する有効な方法としている^[16]。

1.3.3 バウハウスに関連した構成・構成要素に関する研究

ビジュアルコミュニケーションにおいて、制作側が意図したデザインが伝わるかに関する研究論文は、「点・線・面」の概念や四大造形要素、構成学の側面からも報告されている。カンデンスキーの「想念形態」について触れながら概念を解説した研究や、「三角形・四角形・円」と色彩との関係性について検証した研究が挙げられる。関連研究として、村上の「イメージ、フォルム、シンボル」では、G・ケペッシュ(1906-2001)のデザイン概念について詳しく解説をしている。また、ケペッシュの構成における考え方を参考としたデザイン教育における方法論の研究も行われている。加えて、幾何学図形の視覚的短期記憶とその印象についての研究もなされている^[17-18-19]。

構成や構成要素における研究は、日本のみならず海外でも多数報告されている。ゲシュタルトの法則を利用した幾何学形態における形状の近似性と連想性における認知についての研究や、カンデンスキーに関する海外の研究使用される例も報告されている^[20-21-22]。

しかしこれらの研究は、色彩を中心としたもの、色彩と要素との関係性や、他の目的に付随した実験サンプルとしての要素が強い場合が多く、純粋な構成と構成要素でもたらされる効果そのものについて提唱されたものではない。また、感情の印象を認知する判断の基準が、「好き・嫌い」といった嗜好性の強い項目などが確認されている。本研究の目的である意図した感情誘起の検証については、あくまで個々の嗜好性を主軸とした評定について明らかにするものではない。そのため、これらの既存研究における実験サンプルとしての位置づけや、嗜好性の強い評定尺度については除外し、純粋な構成と構成要素の意図した感情誘起についての検証を行っていく。

1.3.4 感性工学に基づく基礎研究

1.3.4.1 感性工学に基づく研究とその他の理論・感情モデル・感情尺度の紹介

感性工学研究に基づく、理論や感情モデルについては様々な提案がみられる。ラバン(1879-1958)は、心理状態と身体運動の相関関係を規定する理論としてラバン理論を提唱した。また、ザデー(1921-2017)によって創始された、あつかう対象が「あいまい性をもつ知識表現」であるファジィ理論がある。

感情モデルについては、感情を次元でとらえたモデルの1つに、ミレンソンの3次元モデルや、基本的な感情8種においてそれぞれが正反対の性質を設定したプルチックの感情の輪がある。これは、刺激の強さの違いをベクトルで表現している。本研究にて使用したラッセルの円環モデルは、すべての感情は「快い～不快な」「覚醒～眠気」の2次元で表された平面の円環上に並んでいるとする円環モデルである^[23]。

感情尺度の種類として、様々なものが報告されている。特に日本においては、海外の感情尺度の定められた形容詞の検証と、日本で研究に実装可能な研究が試みられている。形容詞対尺度構成は、日本の研究分野における形容詞対尺度を、「自己概念・子ども観・パーソナリティ認知」の3種に分類した研究である^[24]。多面的感情表現尺度は、感情の基本的な2次元である肯定的感情・否定的感情を測定したPANASをもとに、日本語の形容詞もしくは類似した言葉を用いて感情の主観的状态を測定した研究である^[25]。また、その他の感情尺度としては、新たな感情尺度の提案を目的とした、一般感情尺度^[26]や3次元感情尺度^[27]などが研究されている。他にも、尺度の検証・提案をしている研究は多数存在する^[28-29-30]。

1.3.4.2 本研究に関連する感性工学に基づく研究

本研究では、広い範囲にわたる感情の印象についての検証を行うため、ある程度自由度の高いラッセルの円環モデルを起用し、一連の研究に活用する。1つの感情の強度をはかる目的のミレンソンの3次元モデルや、形容詞が定められているプルチックの感情の輪は、限定的なものとなるため除外した。ラッセルの円環モデルは、「不快な～快い」「眠気～覚醒」の2次元構造によって、4つの象限にわかれており、「覚醒～快い」(第1象限)・「覚醒～不快な」(第2象限)・「眠気～不快な」(第3象限)・「眠気～快い」(第4象限)となっている。研究を進めるうえで4つの象限を活用するメリットは、多岐にわたる感情を象限ごとに設定することで、整理を行いやすくするためである。また、構成と構成要素の整理や検討を行う際に、簡略化したシンプルな純粋形態をあつかうため、象限ごとの印象の考察がスムーズ

となる。象限ごとに3つずつ形容詞を設定し、全12の感情を網羅することで、「不快な～快い」「眠気～覚醒」による円環図に、実験で使用したイメージ図(実験サンプル)の検証結果の配置関係が一目でわかる仕組みとなっている。

また、「不快な～快い」「眠気～覚醒」のみの尺度で評価するだけではなく、診断に使用する形容詞対においては、井上らの研究の形容詞対尺度構成から抽出する。SD法によって3種に分類された「自己概念・子ども観・パーソナリティ認知」の「パーソナリティ認知」のなかから「不快な～快い」「眠気～覚醒」に近い評価尺度である「感じのよい-感じのわるい」「落ち着いた-落ち着きのない」などを抜粋し、作成したイメージ図の意図した印象表現の診断に使用する。これらは2軸による4象限の配置関係ではなく、それぞれの軸に対して各形容詞の印象評価を行い、多面的な改善点を明らかにすることで、ブラッシュアップの参考とするねらいがある。

本研究におけるラッセルの円環モデルを使用する利点を以下の4点でまとめる。(1)シンプルな形状を扱うため、最終的に象限ごとの特徴を明らかにすることができる。(2)2軸の4つの象限ごとに結果を分析でき、配置関係が一目で理解できる。(3)各形容詞は意味合いのないものではなく、ラッセルの円環モデルより抽出した感情を表現した形容詞となっている。(4)各形容詞を設定するのは、あくまでイメージを作成するうえでの参照とするためである。以状のことから、意図した印象表現のための感情誘起の検証は、概ねラッセルの円環モデルを使用するものとする。

1.4 研究の章ごとの目的と仮説

本研究の章ごとの目的は以下のとおりである。目的①:「点・線・面」の概念をもとにした意図した印象表現のためのパラメーターを整理・検討とすること=第2章・第3章、目的②:「線・面」の概念を中心とした意図した感情誘起のための構成・構成要素の検証=第4章・第5章・第6章・第7章・第8章、目的③:「点・線・面」の概念をもとにした意図した印象表現のための新たなガイドの提案をすること=第9章である。

本研究の章ごとの仮説は以下のとおりである。目的①…仮説①「点・線・面」の概念・四大造形要素・先行研究をもとにして、明度・線・構成要素の具体的な形状の設定を行った造形は、意図した感情誘起を表現することが可能である=第2章・第3章。目的②…仮説②「点・線・面」の「線」の概念を使用したシンプルな形状は、感情誘起を意図的に引き起こすことが可能である=第4章。仮説③「点・線・面」の「線」と「面」の概念をあわせて使用したシンプルな形状は、感情誘起を意図的に引き起こすことが可能である=第5章・第6

章. 仮説④「線」の概念を使用したシンプルな形状の意図的な感情誘起については、何度も実験を繰り返してブラッシュアップを行うことで可能となる＝第7章・第8章. 目的③…仮説⑤「点・線・面」の概念をもとにしたパラメーターは、4つの象限ごとに特徴づけられ、意図した印象表現のための感情誘起につながる視覚的ガイドを提案することが可能である＝第9章.

本研究の第1の目的である①:「点・線・面」の概念をもとにした意図した印象表現のためのパラメーターの整理・検討の研究に向けて、「点・線・面」の概念を熟知したグラフィックデザイナー(実験実施者)によって、概念をもとにした構成と構成要素の組み合わせでイメージ図を作成し、意図した印象表現の整理・検討を行う.

本研究の第2の目的である②:「線・面」の概念を中心とした意図した感情誘起のための構成・構成要素の検証としては、構成と構成要素をシンプルな形に整理し、ひとつひとつを検証していく. まずは「線」の概念をもとに制作したイメージ図の増減による関係性の検証を行い、「面」の概念を付加したイメージ図が意図した印象を得られるかの検証を行う. 次に、それぞれシンプルな線の構成と構成要素付加のイメージ図による意図した感情誘起の検証を行う. その後、シンプルな線の構成によるイメージ図の意図した印象表現の診断を行い、ブラッシュアップの参考としたうえで、プロのデザイナーによる診断を行う.

本研究の最終目的である③:「点・線・面」の概念をもとにした意図した印象表現のための新たなガイドの提案としては、目的①と目的②の結果を総合的に判断して整理・検討を行った具体的な提案を示す.

これらを踏まえて、デザイン教育の基礎課程におけるカリキュラムへの活用と、デザイン教育を受けていない一般の方が活用できる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、印象表現のパラメーターの提案をする.

1.5 研究の方法

本研究の第1目的である目的①:「点・線・面」の概念をもとにした意図した印象表現のためのパラメーターの整理・検討に向けて、(1)『「点・線・面」を中心としたパラメーターの整理』の研究と、(2)「意図した印象表現のためのパラメーターの検討」の研究を行う.

目的①:(1)「点・線・面」を中心としたパラメーターの整理の研究では、「点・線・面」の概念を中心に、「四大造形要素」(テクスチャー・色彩を除く)、「Fannらの研究」の3つのパラメーターをまとめたうえで、「本研究のパラメーター」を作成する目的で進める. そ

の理由としては、「構成」と「構成要素」の意図した感情誘起の検証をするうえで、まずは既存の概念である「点・線・面」のパラメーターをまとめることが重要であり、それらの工程を経て、本研究における今後の実験などで使用するパラメーターを整理する。

目的①：(2)意図した印象表現のためのパラメーターの検討の研究では、「点・線・面」の概念をもとに自由度の高い構成と構成要素の組み合わせでイメージ図を作成し、意図した印象表現の検討をした。「点・線・面」の概念を熟知するグラフィックデザイナーが制作したイメージ図が、制作者の意図にそった印象を与えられるかの検証を目的として進める。その理由としては、先行研究を調査するうえでも考察できるとおり、「点・線・面」の概念の活用が実験サンプルとして扱われることが多く、構成と構成要素の科学的かつ定量的にとらえた詳しい検証を行う必要がある。そのためには、まずは概念の整理をし、パラメーターを一度まとめたうえで、それにそったイメージ図の作成をする。イメージ図(刺激)を具体的に示すことで、概念の示す構成と構成要素が、実際に意図した印象を与えることができるのかの検証を行う。

次に、本研究の第2の目的である目的②：「線・面」の概念を中心とした意図した感情誘起のための構成・構成要素の検証に向けては、(1)「線」の概念をもとに整理したシンプルな線の構成による検証のために「シンプルな線による構成の検討と意図した感情誘起の検証」の研究と、(2)「面」の概念をもとに整理した構成要素付加による検証のために「構成要素付加による意図した感情誘起の検証」(3)「線」の概念をもとにした構成・「面」の概念をもとにした構成要素付加の構成について、それぞれ意図した感情誘起の検証するために「シンプルな線の構成と構成要素付加による意図した感情誘起の検証」の研究を行う。そして、(4)「線」の概念をもとに整理したシンプルな構成の診断のための「シンプルな線による構成の検討と意図した印象表現の診断」の研究、(5)「線・面」の概念を踏襲したシンプルな構成と構成要素付加の診断のための「デザイナーによるシンプルな線の構成と構成要素付加のイメージ図の意図した印象表現の診断」の研究を行う。

目的②：(1)シンプルな線による構成の検討と意図した感情誘起の検証の研究では、「点・線・面」の「線」の概念をもとにして、単純な構成によるイメージ図を作成し、段階をふんだ線の増減による各印象のそれぞれの関係性の研究をした。「線」の概念をもとにしたイメージ図の線の増減において、どのような関係性があるのかと、各イメージ図の数の適正についての検証を目的として進める。その理由としては、目的①で検証したイメージ図はあくまで整理したパラメーターをもとにした自由度の高いものであったため、新たなるパラメーターの提案のためには、簡略化したシンプルな構成を検討する必要がある。そのため、「線」

の概念をもとにシンプルな線の構成のイメージ図を作成し、さらに4段階の線の増減を施し、その順序関係を検証する。順序関係を検証したのちに、暫定的な各印象の適切な線の数を設定した。次に、これらのイメージ図が意図した印象を与えられるかの検証を行うため、意図した感情誘起の診断を行った。

目的②：(2)構成要素付加による意図した感情誘起の検証の研究では、(1)のシンプルな線による構成に「点・線・面」の「面」の概念である「正三角形・正方形・円・楕円」の構成要素を付加したイメージ図を作成し、意図した印象を与えられるかの検証を行った。シンプルな形状に説明要素として構成要素を加えることで、より意図した感情誘起を促進するの参考とするために、構成要素を検討し付加したイメージ図の検証を行った。

目的②：(3)シンプルな線の構成と構成要素付加による意図した感情誘起の検証の研究では、シンプルな線の構成と、構成要素付加によるイメージ図において、それぞれ意図した印象を与えられるかの検証を行った。これらの結果を受けてパラメーターの提案に向けた、ブラッシュアップのための改善点を明らかにする目的として進める。その理由としては、シンプルな線による構成の検討と検証の研究で抜本的に検討した各印象の線の本数をベースとし、構成要素を付加したイメージ図の意図した感情誘起の検証を行うことで、目的①で検証したイメージ図よりもさらに簡略的な要素の検証が可能となるためである。2つの研究を行うことで、4つの象限ごとのシンプルな構成と構成要素の特徴と、それらのブラッシュアップのための改善点を明らかにすることができるといえる。

目的②：(4)シンプルな線による構成の検討と意図した印象表現の診断の研究では、(1)(2)で検証した結果をもとにして、シンプルな線の構成についてさらなる検討を行い、数の適正の検証実験と、それらのイメージ図の意図した感情誘起における診断を行った。その理由としては、(2)(3)の結論として、構成要素付加による効果が明らかとなったが、シンプルな構成については改善が必要との結果を受け、具体的な改善点を明らかにするために診断した。まずは再度、数の適正における検証を行い、各感情をあらわすイメージ図の整理を行った後に、意図した感情誘起の診断を行うことで、説明要素を最小限にそぎ落としたシンプルな形状による意図した感情を誘起させるうえで、イメージ図作成の参考とする目的がある。

目的②：(5)デザイナーによるシンプルな線の構成と構成要素付加のイメージ図の意図した印象表現の診断の研究では、(4)の診断結果を受けて抜本的な改善を行ったイメージ図を含むシンプルな線のサンプルと構成要素付加のサンプルについて、デザイン教育を受けたことのあるプロのデザイナーを対象とした、意図した印象表現のための診断を行った。その理由としては、実際に社会でデザインを生業とするデザイナー（アートディレクター、グラ

グラフィックデザイナー、webデザイナーなど)の多様なデザインに対する実務的な知見をとおすことで、デザインの側面からのアプローチも含みつつ、さらなる冷静な判断のうえに構成されたガイドの提案につなげるためである。これらの結果を、新たなパラメーターの整理・検討を行うための参考とする。

本研究の最終目的である目的③：「点・線・面」の概念をもとにした意図した印象表現のための新たなガイドの提案に向けては、(1)(2)(3)(4)(5)の研究をもとにして整理と検討を行い、新たなパラメーターの提案を示す。

また、本研究の成果の適用範囲について以下に示す。実験を実施する環境(照度、輝度/コントラスト、イメージサイズ、視距離、実験参加者特性等)・同じ条件が基本となるが、過去の知見や既存研究にて明らかとなっている条件までは概ね拡張可能と考えている。例えば、人間の視覚の空間周波数特性や視力への影響が少ない照度範囲・視対象と人間との距離であれば適用できるように実験計画にて考慮する。また、実験参加者の特徴・特性を考慮して選定することで、実験結果の解釈を明確にし、その拡張について議論できるようにする。

本研究の全体をとおしたルールと、目的②の研究のルールを以下に示す。本研究の全体のルールは次のとおりである。①すべてのイメージ図に関して色彩を除くモノトーンにて制作した。②検証対象としては「点・線・面」の一般性の検証ではなく、あくまでパラメーターの構築のための研究であるため、デザインに対する知見をもった方による検証を行うことを前提とする。③象限の記載については、「」象限という形で述べる。④本研究の視覚的要素および使用するためのパラメーター等は実験実施者(グラフィックデザイナーおよびデザイン学校教員)自身による精査・選出・制作となる。⑤本研究の一連の実験等で使用する感情をあらわす形容詞は、ラッセルの円環モデルより抽出した、各象限に3つずつの計12個(興奮した・エネルギッシュな・喜び・怒り・騒々しい・恐ろしい・憂鬱な・怠惰な・悲しい・静かな・穏やかな・リラックスした)となる。⑥単純な構成と構成要素を検討するため、象限ごとに設定した3つの各感情の印象は、非常に近接している。よって、象限ごとを中心に、整理・検討および考察を進める。

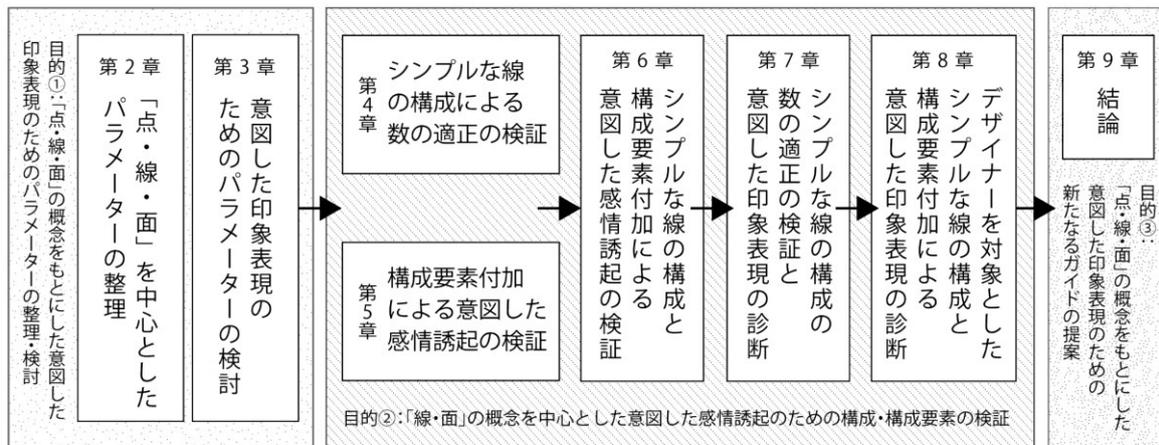
1.6 本論文の構成

本論文の目的①：「点・線・面」の概念をもとにした意図した印象表現のためのパラメーターの整理・検討に向けて、第2章・第3章について研究を進める。実験に際する目的は<「点・線・面」の概念・四大造形要素・先行研究をもとにして、明度・線・構成要素の具体的な形状の設定を行った造形は、意図した感情誘起を表現することが可能である>とする。

また、実験参加者の経験則に左右されないよう、具象表現に頼らずフラットな印象を与えることを意識してイメージ図を作成するといったことをもとに、制作上の仮説を<イメージ図の作成について、具象ではなく、構図の動きや配置による構成がフラットな印象を与え、意図した印象を与える>とした。

本論文の目的②：「線・面」の概念を中心とした意図した感情誘起のための構成・構成要素の検証に向けて、第4章・第5章・第6章・第7章・第8章について研究を進める。第4章の実験に際する目的は<「点・線・面」の「線」の概念を使用したシンプルな形状は、感情誘起を意図的に引き起こすことができる>とし、制作上の仮説を<線のみで構成されたイメージ図の数の増減に適するのには、線の要素の繰り返しが可能な単純な構図である>とした。第5章・第6章の実験に際する目的は<「点・線・面」の「線」と「面」の概念をあわせて使用したシンプルな形状は、感情誘起を意図的に引き起こすことが可能である>とし、制作上の仮説を<意図した印象を与えるイメージ図の構成要素の動きは、構図にそった配置に影響される>とした。第7章・第8章の実験に際する目的は<「線」の概念を使用したシンプルな形状の意図的な感情誘起については、何度も実験を繰り返してブラッシュアップを行うことで可能となる>とし、制作上の仮説を<イメージ図に使用する点線について、点の間隔や大きさの調整によって目の覚める印象（覚醒の度合い）が影響される>とした。

本論文の目的③：「点・線・面」の概念をもとにした意図した印象表現のための新たなガイドの提案に向けて、第9章によるまとめを行った。実験に際する目的は<「点・線・面」の概念をもとにしたパラメーターは、4つの象限ごとに特徴づけられ、意図した印象表現のための感情誘起につながる視覚的ガイドを提案することが可能である>とし、具体的な新たなガイドの提案を示した。



目的	章	実験およびガイド提案に際する目的	制作上の仮説	仮説の概要
目的 ①	第2章 第3章	「点・線・面」の概念・四大造形要素・先行研究をもとにして、明度・線・構成要素の具体的な形状の設定を行った造形は、意図した感情誘起を表現することが可能である。	イメージ図の作成について、具象ではなく、構図の動きや配置による構成がフラットな印象を与え、意図した印象を与える。	実験参加者の経験則に左右されないよう、具象表現に頼らずフラットな印象を与えることを意識してイメージ図を作成する。
目的 ②	第4章 第5章 第6章 第7章 第8章	「点・線・面」の「線」の概念を使用したシンプルな形状は、感情誘起を意図的に引き起こすことが可能である。 「点・線・面」の「線」と「面」の概念をあわせて使用したシンプルな形状は、感情誘起を意図的に引き起こすことが可能である。 「線」の概念を使用したシンプルな形状の意図的な感情誘起については、何度も実験を繰り返してブラッシュアップを行うことで可能となる。	線のみで構成されたイメージ図の数の増減に適するのは、線の要素の繰り返し可能な単純な構図である。 意図した印象を与えるイメージ図の構成要素の動きは、構図にそった配置に影響される。 イメージ図に使用する点線について、点の間隔や大きさの調整によって目の覚める印象（覚醒の度合い）が影響される。	「線」の概念をもとにしたシンプルな形状を扱うため、それらの数の増減に適した単純な構図と動きを意識して制作する。 「面」の概念による構成要素の動きについて、「線」の概念による構図にそった構成を意識して作成する。 意図した結果を得なかったイメージ図の改善について、点線を使用する場合、点の間隔や大きさに着目して調整をすることで、目の覚める印象をコントロールすることができる。
目的 ③	第9章	「点・線・面」の概念をもとにしたパラメーターは、4つの象限ごとに特徴づけられ、意図した印象表現のための感情誘起につながる視覚的ガイドを提案することが可能である。		

1.7 用語の定義

- ・カンデンスキー…W・カンデンスキーの略称。
- ・「点・線・面」…カンデンスキーが提唱した概念。
- ・パラメーター…「点・線・面」や「四大造形要素」、先行研究などをもとに整理した要素。
- ・構成…「点・線・面」で定義づけられた要素を組み立て作りあげたもの。
- ・構成要素…「点・線・面」で定義づけられた、特に「面」の要素（円・正方形・三角形などの幾何学形態）。
- ・意図した…制作者がテーマに対し、受け手に伝わるよう視覚化すること。
- ・印象表現…制作者がテーマに対し、受け手に伝わるよう視覚化したイメージのこと。
- ・イメージ図…作成したイメージの構成図のこと。
- ・感情誘起…イメージ図の視覚的刺激に対して、受け手が感情を誘起すること。
- ・シンプルな…簡略化すること。単純なものを指す。
- ・k…キープレートのこと。CMYKのK（ブラック）を指す。
- ・pt…線幅の単位。1pt=約0.35mm。
- ・ブラッシュアップ…イメージ図の改善を行うこと。
- ・ガイド…本研究の成果として示す視覚的要素を含む指標のこと。
- ・Tik Tok…Byte Dance社が開発運営する映像プラットフォーム。

第2章 「『点・線・面』を中心としたパラメーターの整理の研究」

2.1 はじめに

W・カンデンスキーの「点・線・面」の概念は、日本のデザイン教育のみならず、他分野とのコミュニケーションといった共通言語としての「方法論」への活用も期待できる。

2.1.1 第2章の背景

デザインの今後について、課題を解決する「方法論」としての「点・線・面」の概念のあり方が問われている。ここでいう「方法論」は、科学的アプローチによる定量的な検証をもとにした、デザイン初学者でも理解できる指針としてのパラメーターのことを指しており、それらの整理と検討が重要となっている。

2.1.2 第2章の目的

本研究の目的は「点・線・面」の概念を中心としたパラメーターの整理と検討を行うことである。

また、本研究は仮説①<「点・線・面」の概念・四大造形要素・先行研究をもとにして、明度・線・構成要素の具体的な形状の設定を行った造形は、意図した感情誘起を表現することが可能である>とし、第一段階のパラメーターの整理を中心に進めていく。

2.1.3 第2章の研究手法

「点・線・面」を中心としたパラメーターの整理の研究」のプロセスを、1:「点・線・面」の概念のパラメーターの整理と、2:「四大造形要素」(テクスチャー・色彩を除く)のパラメーターの整理、3:「Shin-Cheng Fannらの研究^[1]」のパラメーターの整理の3つに分けて研究を進めた。

2.2 構成と構成要素のパラメーターの検討

ビジュアルコミュニケーションにおいて、制作側が意図したデザインが伝わるかに関する研究論文は、カンデンスキーの側面からもラッセルの円環モデルの側面からも報告されている。カンデンスキー自体の研究においても多数存在し、江藤は、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^[2]。また、木村らは、カンデンスキーが提唱し

た「三角形・四角形・円」とカラーとの関係性について検証している^[3]。

Andria Sartori らは、カンデンスキーの絵画をデジタル化したビジュアルを用いてカンデンスキーが提唱したカラーの効果が得られるかの検証を行った^[4]。また、Ana Rodrigues らは、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、それらに動きをつけた後の効果に関する研究を行った^[5]。

しかしこれらの研究はカラーを中心としたものや、カラーと要素との関係性について研究されたものであって、純粹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。加えて、判断基準が「好き」「嫌い」といった項目が多く、ラッセルの円環モデルにおける「快い」「不快」といった判断基準とは異なっており、嗜好で良し悪しを決めるといった研究は、本研究の目的にそぐわない。

2.3 パラメーターの整理

パラメーターについては、カンデンスキーの「点・線・面」の概念（『点と線から面へ ヴァシリー・カンディンスキー』^[6]）と、久保村の研究^[7]より抽出した四大造形要素（色彩・テクスチャーを除く）、Fann らの先行研究をもとに設定した。実験実施者（グラフィックデザイナー・デザイン学校教員）自身が精査・選出することで定めた主な成果を表1に示す。まず、ラッセルの円環モデルより12の形容詞を設定し、「点・線・面」の概念の画面を4分割した各エリア同士で及ぼす緊張関係の概念に従って、4つの象限ごとに当てはまるパラメーターを上記の3つから抽出した。その上で、各12の形容詞から想起したパラメーターを設定した。

2.3.1 「点・線・面」のパラメーターの整理

まず、「点・線・面」の概念のパラメーターの整理について記す。大きく「点」「線」「面」「比率」「コンポジション」の5つの項目に分けて、それらの指し示す意味と定義をまとめた。「点」は<大きさ・形態・数><点のコンポジション><力点>、「線」は<直線><曲線><自由曲線>、「面」は<正方形><円><三角形>、「比率」は8つの数列などの種類、「コンポジション」は定義についてまとめている。例えば、「線」の<直線>については、細い線・太い線・水平線・垂直線・上昇斜線（左下から右上へ）・下降斜線（左上から右下へ）の種類へとさらに細分化され、それらの持つ感情的印象について述べている。細い線であれば「弱い・鋭い・軽い・繊細」となり、太い線であれば「強い・重い・鈍い」といった印象があるとしている。

I. カンデンスキー「点・線・面」

点	位置だけを示すもの。視覚化されたもの。点から面に移行する。一番シンプルなものである。	大きさ・形態・数		大きさ、形態、数が増えれば「複雑さ」は増す。 大きさ/形態/数と複雑さは相関関係にある。
		点のコンポジション		力＝緊張であり、相互関係にある。 いくつかの緊張は、内のおよび有機的な総和となる。
		力点		大きいほど力強く重たい。小さいほど繊細で軽くなる。
線	点の移動の軌跡である。幾何学として、長さを持つ幅や厚さをもたないもの。線と面との違いは、相関関係にある。内的な動き、緊張がある。点は線→線は線や面→面は線や面	直線	単純、直、硬直、率直 ・細い線：弱い、鋭い、軽い、繊細 ・水平線：安静、拡張、制限、退屈、左右運動 ・上昇斜線：活動的、飛躍、元氣 ・太い線：強い、重い、鈍い ・垂直線：権威、厳肅、中心、厳正、上下運動 ・下降斜線：消耗、沈滞、疲勞	
		曲線	・幾何学的：確実、明瞭、上品、緩慢 ・自由曲線：硬一柔、急一緩、様々な表情 ・スパラル：幻覚、迷い、引き込まれる	
		自由曲線	光の点の運動の軌跡をとらえた図形である。内的なものである。 C字曲線 S字曲線 硬一柔、急一緩、様々な表情、感性的、叙情的、柔軟、優雅、不確実、自由、間接、親和性がある i. 能動的なプラスの圧力と受動的なマイナスの圧力の組み合わせ。 ii. 方向が有する響きの共働。 iii. ii. の響きの因子に、線自体のアクセントが加わる。根源は常に「力」にある。	
面	線の移動の軌跡である。面の分割、重複、点や線の集積、拡充。上下左右にひろがりをもつもの。特定の意味をもったとき、定形・図であり、その回りの意味をまたないものは、不定形・地となる。幾何学的形態は正方形/円/三角形となる。点の軌跡＝線＝線の軌跡＝面	正方形	直、安定、構造、単調 上辺：希薄、解放、自由 左辺：上辺と同一 下辺：稠密、重さ、束縛 右辺：下辺と同一	
		円	統一、無限、完全、生成 同心円：静的 内接円：動的 楕円：奥行き感、方向性	
		三角形	緊張感、活動的 縦長二等辺三角形：鋭、生長 横長二等辺三角形：安定、純重	
比率	等差数列/等比数列/調和数列/フィボナッチ数列/ペル数列/ルート/黄金比/白銀比			
コンポジション	緊張の形で諸要素内に含まれる、「生き生きとした力」を正確、合法的に構成すること。			

2.3.2 「四大造形要素」(テクスチャー・色彩を除く)のパラメーターの整理

次に、「四大造形要素」(テクスチャー・色彩を除く)のパラメーターの整理について記す。大きく「形」「コンポジション」の2つの項目に分けて、それらの定義づけと種類についてまとめた。

II. 四大造形要素 (色彩・テクスチャーを除く)

形	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 点： 大きさ、定形、不定形、円 ▪ 線： 幾何学的線、有機的線、直線、曲線、円弧、放物線、実線、点線、波線、長さ、太さ ▪ 面： 大きさ、定形、不定形、平滑、濃淡、具象、抽象
コンポジション	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 数： 単一、複数、郡化、プログレッション ▪ 位置： 上、下、左、右、中央、端、均等、揃え、集、散、ネガ、ポジ、縮小、拡大、重なりとズレ

「形」は<点><線><面>、「コンポジション」は<数><位置>とし、それぞれの具体的な種類に関して提示している。例えば、「コンポジション」の<位置>については、縮小・拡大や重なりとズレなどの要素について示している。四大造形要素の「テクスチャー」と「色彩」を除いた理由は、本研究ではシンプルな形状の構成を検証する目的があるため、テクスチャーについて構成と構成要素に付加すると、扱う要素が複雑化してしまうため、除外した。また、色彩についても同じ理由で、これだけで研究が成り立つような、複雑な意味合いを持つ項目は除外している。

2.3.3 「Fann らの研究」のパラメーターの整理

まず、Fann らの研究は、ラッセルの円環モデルを使用して、形容詞から想起したイメージ図が意図した結果を得られるかを検証するものである。この研究の結論として、ラッセルの円環モデルの象限ごとに、イメージを制作するうえでの指針となるパラメーターの提示がなされている。ただし、この研究で扱ったイメージ図は、イラストレーション寄りの表現となっており、結果からその特徴を抜粋したパラメーターとなっている点は、本研究と異なるため、Fann らの結論にデザイン要素の強い「点・線・面」の概念を付加することが重要であると考えている。

象限は、「快い～覚醒」「不快～覚醒」「快い～眠気」「不快～眠気」の4つに分かれており、例えば、「快い～覚醒」の象限であれば、「ダイナミック・アクティブ・爆発的な構成方法」としており、これらは「エネルギーで、興奮した、喜びそして元気な印象を与える」としている。

III. Fann らの研究結果

a 「快い～覚醒」	ダイナミック・アクティブ・爆発的な構成方法 → エネルギーで、興奮した、喜びそして元気な印象を与えます
b 「不快～覚醒」	統一・集中・つめこみとひび割れな構成方法 → 騒々しく怒った印象を与えます
c 「快い～眠気」	調和した・まばらな構成方法 → 静かな印象を与えます
d 「不快～眠気」	統一・集中・つめこみとひび割れな構成方法 → 悲しみ、病気、怠惰、うつ病の印象を与えます

2.4 本研究のパラメーター

2.4.1 3つのパラメーターの整理

「点・線・面」の概念と「四大造形要素」（テクスチャー・色彩を除く）と「Fann らの研究」をもとにして、本研究に使用するパラメーターをまとめた。

イメージに使用する 12 の形容詞は、「興奮した・精力的な・喜び・怒り・恐ろしい・騒々しい・憂鬱な・怠惰な・悲しい・静かな・穏やかな・リラックスした」とした。これらは実験結果が有用であった Fann らの研究を参考にして設定した。Fann らの研究で使用された「女性的-男性的」については、有意な結果が得られなかった点と、本研究では感情を表す形容詞にて統一するため、「恐ろしい-リラックスした」に変更した。「点・線・面」※1 と、Fann らの研究※2、四大造形要素（色彩・テクスチャーを除く）※3 を総合的に考慮して、表に示す 12 種類ごとのパラメーターを指定することとした。

本研究で活用するパラメーターの整理

a. 「快い～ 覚醒」	精力的な	力点が大きい、線が太い、円（同心円）、幾何学曲線※1 /爆発的、ダイナミック、アクティブ※2 /繰り返し、爆発、太い線※3
	喜び	力点が大きい、線が太い、線が細い、幾何学曲線、円（内接円・楕円）、S字曲線※1 /爆発的、ダイナミック※2 /繰り返し、丸みのある、湾曲した円形のフォーム、薄いライン※3
	興奮した	線が太い、線が細い、円（楕円）、上昇斜線※1 /ダイナミック、アクティブ※2
b. 「不快な～ 覚醒」	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、下降斜線※1 /集中、ひび割れ（ジグザグ）※2
	騒々しい	三角形、線が太い、線が細い、スパイラル※1 /統一された、集中、ひび割れ（ジグザグ）※2
c. 「快い～ 眠気」	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、線が細い※3
	穏やかな	力点が小さい、円、水平線、C字曲線、S字曲線、線が細い※1 /調和した、疎らな※2
	リラックスした	線が細い、C字曲線、S字曲線、円、スパイラル※1 /調和した、疎らな※2
d. 「不快な～ 眠気」	憂鬱な	線が太い、線が細い、下降斜線※1 /統一された、ひび割れ（ジグザグ）※2 /塗りつぶす斜線、下降線の湾曲※3
	怠惰な	力点が大きい、水平線、垂直線、下降、スパイラル、C字曲線、S字曲線※1
	悲しい	力点が小さい、垂直線、下降※1 /統一された※2

2.4.2 整理したパラメーターをもとに制作した視覚的アプローチ

「点・線・面」の概念と「四大造形要素」(テクスチャー・色彩を除く)と「Fann らの研究」による本研究のパラメーターをもとに制作した詳しい視覚的な概要について以下に記す。また、視覚的アプローチを図1と図2に示す。

「覚醒～快い」象限(第1象限)は、線は上昇斜線・放射線・S字曲線・点線に設定し、k100% (ブラック)とした。要素は楕円・正円に設定し、サイズは小ぶりで細かく多めに使用、構図にそった流れで配置した。明度はk0%～k45%の比較的明るめの中間色に設定し、45%間とした。構図は上昇斜線の配置・放射状の配置とした。

「覚醒～不快な」象限(第2象限)は、線はジグザグ線・放射線・自由曲線に設定し、k100% (ブラック)とした。要素は長方形・三角形・楕円・ギザギザの形状に設定し、サイズは大ぶりとし、構図にそった流れで配置した。明度はk45%・k60%を使用し、k0%・k100%を「怒り・騒々しい・恐ろしい」のいずれにも必ず使用することで、100%間のコントラストをつけた。構図は放射状の配置・全体にまばらな配置・垂直線の配置とした。

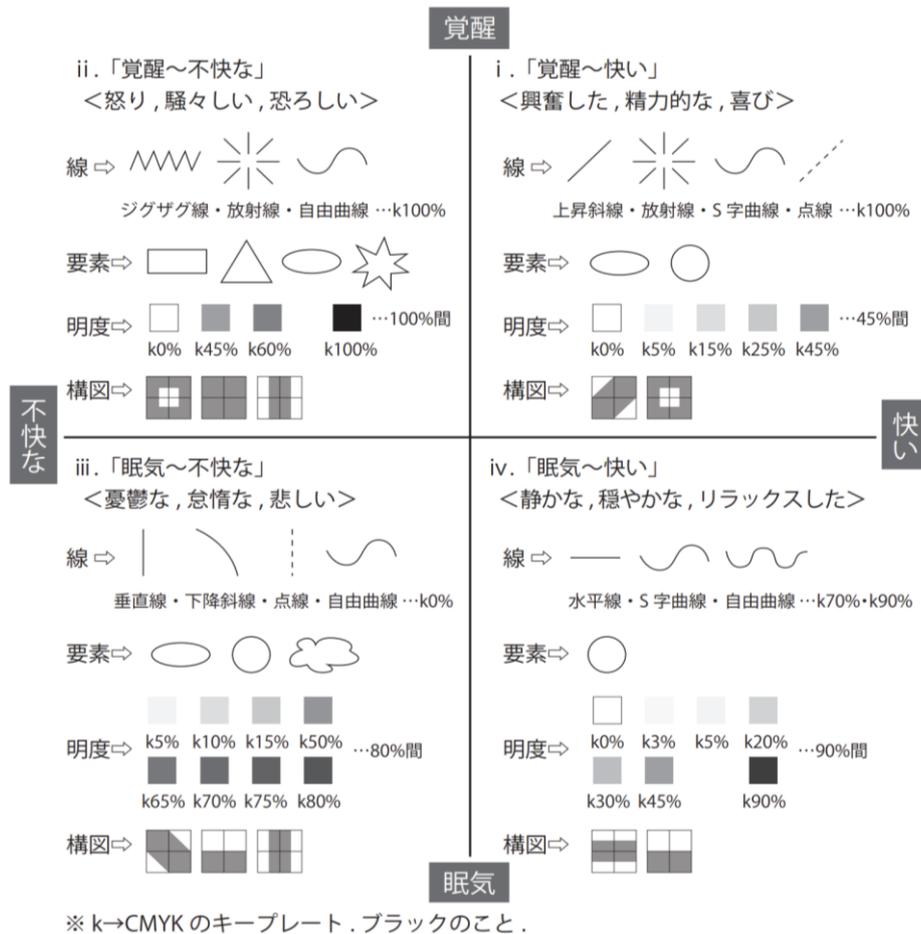


図1 本研究のパラメーター (視覚的な提示)

Fig. 1 Study of parameters.

「眠気～不快な」象限（第3象限）は、線は垂直線・加工斜線・点線・自由曲線に設定し、k0%（ホワイト）とした。要素は楕円・正円・不規則形態に設定し、サイズは上方から下方への流れで小ぶりから大ぶりへと段階的に大きさを变化させて垂直線の動きをつけた。明度は、「怠惰な」に関してk5%～k50%の比較的明るめの中間色とし、「憂鬱な」「悲しい」はk65%～k80%の暗めの中間色に設定し、80%間とした。構図は下降斜線の配置・底辺エリアの配置・垂直線の配置とした。

「眠気～快い」象限（第4象限）は、線は水平線・S字曲線・自由曲線に設定し、k70%・k90%とした。要素は正円に設定し、サイズは、「静かな」に関して一定とし「穏やかな」から「リラックスした」へと段階的に大きさを变化させて水平線の動きをつけた。明度はk0%～k45%・k100%に設定し、45%間とk100%とした。構図は水平線の配置・底辺エリアの配置とした。

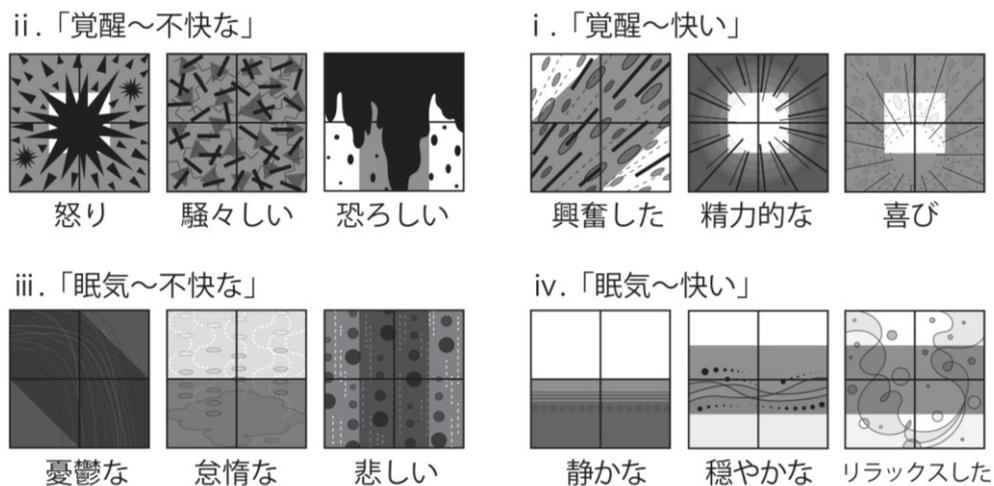


図2 構図の計画
Fig. 2 Plan of compositions.

2.5 第2章の結論

カンデンスキーの「点・線・面」を基本に、四大造形要素（テクスチャー・色彩を除く）と Fann らの研究を合わせた印象表現パラメーターをもとに、本研究で使用するパラメーターの整理を行った。今後は、これらをもとにして、イメージ図の作成を行い、意図した印象表現のパラメーターになり得るのかの検討を行っていく。

第3章「意図した印象表現のためのパラメーターの検討の研究」

3.1 はじめに

日本におけるカンデンスキー教育の影響としては、昭和初期にバウハウスの基礎教育を受容した際に取り入れられたものであり、造形感覚の育成や技能の獲得、さらには造形表現への価値の転換を図るような内容を目指した運動であったとしている。

構成概念は、バウハウスを経由した、色・平面・立体・点・線・面といった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^[1]。

3.1.1 第3章の背景

日本のデザイン教育において多用されてきた「点・線・面」の概念は、文学的で哲学的な表現が多く、初学者への内容としては難解な部分がある。そのため、システマティックな方法論として概念を捉えることで、デザイン教育における学習理解度をさらにあげるための定量的検証が必要であるといえる。また、現代の多様なデザインのあり方が、デザイン教育においても影響しており、他種とのグループワークのなかでの共通言語としても、理解度をあげることは重要になっている。

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、パーソナルコンピュータの普及とともに、Adobeなどが開発するソフトを使用して、だれもが簡単にデザインワークが可能となった。動画の編集でさえも容易にでき、TikTokなどのスマートフォンで簡単にできる動画編集機能を搭載したサービスも増えている。しかし、それらの基本となる構成力は未だに身につけられていないまま、制作工程に使用する「手段」ばかりが進化している状況にある。

3.1.2 第3章の目的

本研究では、デザイン教育の基礎過程にて使用されてきた「点・線・面」の概念をもとにした分かりやすいイメージを示すことで、構成力を補えるものとなると考えた。この際、「点・線・面」の概念の一般性の検証ではなく、まずはデザイン教育の知見をもとに検討することを前提とする。デザイン教育の基礎課程におけるカリキュラムへの活用と、デザイン教育を受けていない一般の方が活用できる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

ーターの検討を目的とする。

また、本研究は引き続き、仮説①<「点・線・面」の概念・四大造形要素・先行研究をもとにして、明度・線・構成要素の具体的な形状の設定を行った造形は、意図した感情誘起を表現することが可能である>とし、パラメーターの検討・検証を中心に進めていく。

3.1.3 第3章の研究方法

「意図した印象表現のためのパラメーターの検討の研究」プロセスを、実験 3-1：印象表現のパラメーターをもとに制作をしたイメージ図の伝達度の実験と、3-2：実験 1 のヒアリング、実験 3-3：印象表現のパラメーターをもとに制作をしたイメージ図の伝達度の実験に分けて研究を進めた。

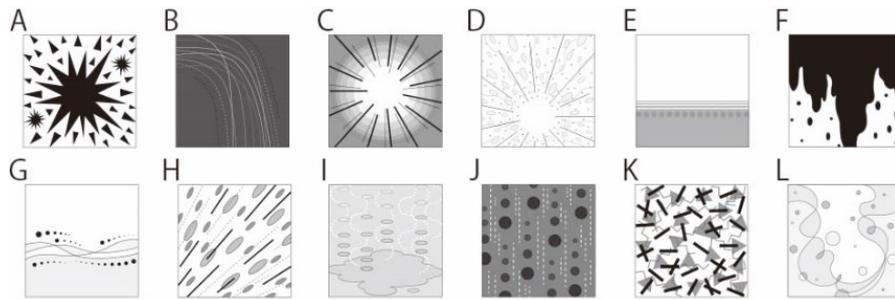
また、デザインの構成について、「点・線・面」を心理的な要素とし、この概念に基づく「形態」と「構成」について設定するものとする。また、ラッセルの円環モデルについても、実験に使用する「形容詞」や「形態」と「構成」について、Fann らのパラメーターを参考にして構成する。これらの要素をミックスして、カラーは除外し、グレートーンにてイメージ図を構築する^[2]。

3.2 印象表現のパラメーターをもとに制作をしたイメージ図の伝達度の実験（実験 3-1）

3.2.1 実験目的

先に構築した印象表現のパラメーターについて、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 1 に示す 12 のイメージ図を制作した。この時、「点・線・面」の具体的な構成については、二上の研究をもとにした。また、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。12 の形容詞は、「A 怒り・B 憂鬱な・C 精力的な・D 喜び・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」とした。

イメージ図の構成要素は、上記のパラメーターの表 2 に属し、Fann らのパラメーターと、カンデンスキーの「点・線・面」、四大造形要素（色彩・テクスチャーを除く）をもとにして、グレートーンと黒・白を使用して構成した。色彩はあくまで純粋なる構成要素と構成との関係性を明らかにしたいので除外した。



A 怒り ,B 憂鬱な ,C 精力的な ,D 喜び ,E 静かな ,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

図1 ラッセル円環モデルに基づき制作した12のイメージ図
Fig. 1 12 image diagrams based on Russell's Circumplex Model.

3.2.2 実験方法

実験は実験3-1-1, 実験3-1-2の2つセッションから構成された。実験3-1-1は, 12のイメージ図と12の形容詞といった要素の多い刺激に, 実験参加者が慣れてもらうために実施した。実験参加者に12のイメージ図に呼応した形容詞を選んでもらった。実験3-1-2は, 各イメージ図に対して, 「快い~不快な」及び「覚醒~眠気」について, それぞれの感じ方の強弱を視覚化する目的で, 評定尺度7段階にて回答してもらった。実験3-1-2にて得られたデータについては, 一元配置の分散分析, その後個々の対応を見るためチューキー法による多重比較を行った。

実験はオンラインにて実施した。実験条件を統一するために, 図2(全体のイメージ図)に示す実験仕様書を作成し, 事前に一定の実験環境が構築可能な実験参加者をスクリーニングし, 実験前に環境を整備し, 準備してもらった。実験参加者は, デザイン教育を受けたことがある13名とした。実験仕様書の送付と同時に送付した実験キット内に「説明と同意」, 「実験概要」等の書類を同梱し, 事前に参加意思を確認し, 了解を得た。

実験ではイメージ図をPC画面上に提示し, 質問に対する回答は, 実験参加者のスマートフォンを用いてGoogleフォームに入力してもらった。実験サンプルであるイメージ図は, 形式はPDFとし規格はA4サイズ横位置, 正方形の中にイメージが提示され, 質問文とともにフルスクリーンで表示した。所要時間は全体として約30分間とし, 2つの実験の間に5分間の休憩(任意)を入れ, PC画面も無表示の画面をはさんで, 明確に区切った。実験環境は, 部屋のカーテンを閉め, 暗くし, イメージ図が明瞭に見えるよう輝度を調節して実施した。実験は, 実験3-1-1, 実験3-1-2のいずれも, 実験参加者が希望すれば, ひとつおりの確認したあとに戻って回答を変更することも可能とした。提示したイメージ図の順序は

実験参加者でカウンターバランスをとった。



図2 実験参加者に示した実験仕様書

Fig. 2 Specification of the experiment shown in experimental participants.

3.2.3 結果

実験 3-1-2 における実験参加者の評定値の平均と標準偏差を図 3 に示す。また、結果の平均値をもとに配置した円環図を図 4 に示す。分散分析の結果、二つの設問ともに主効果は高度に有意であった ($p < 0.001$)。

「快い～不快な」に関しては、「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、ラッセルの円環モデルにおいて概ね意図した位置に配置されている。一方で上記以外の形容詞については課題が認められ、多重比較の結果、相対する感情を意図した「B 憂鬱な・C 精力的」、「B 憂鬱な・D 喜び」、「H 興奮した・B 憂鬱な」、「J 悲しい・H 興奮した」、「J 悲しい・C 精力的な」、「J 悲しい・D 喜び」において「快い～不快な」において有意な差が認められなかった ($p > 0.05$)。

「覚醒～眠気」に関しては、「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意図した位置に配置された。一方で「F 恐ろしい・A 怒り」、「F 恐ろしい・K 騒々しい」といったどちらも「覚醒」側へ位置することを意図したイメージ図の間において、有意な差が見られた ($p < 0.05$)。

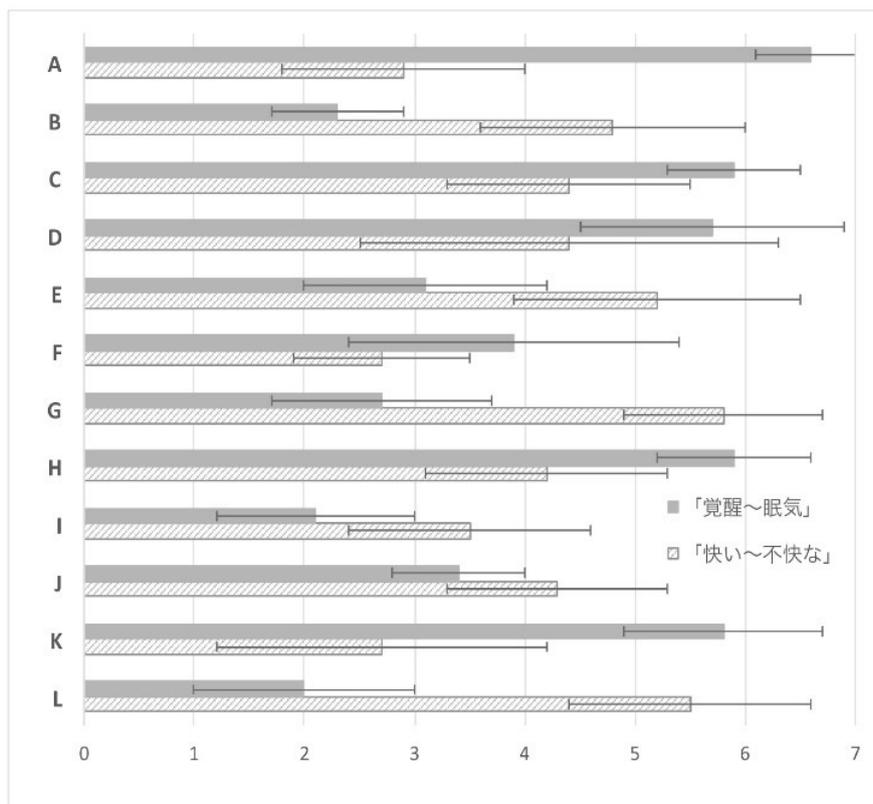


図3 実験 1_2 の結果 (平均、標準偏差)

Fig. 3 Results of Experiment 1_2.

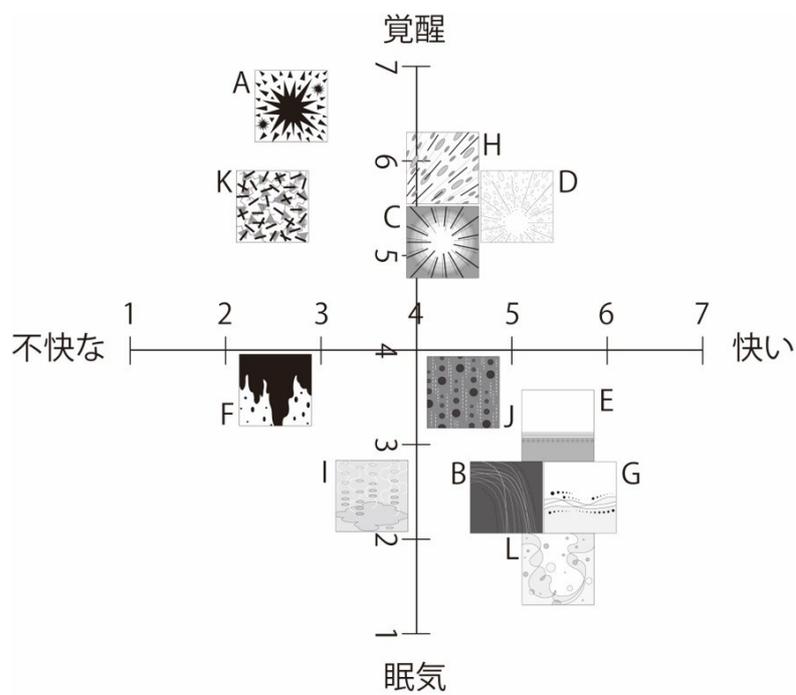


図4 実験 1_2 の平均の配置図

Fig. 4 Image placement of mean of Experiment 1_2

3.2.4 考察

今回の結果から、「快い～不快な」における「B 憂鬱な・C 精力的な・H 興奮した・J 悲しい」の4つのイメージ図、そして「覚醒～眠気」では、「F 恐ろしい」の1つのイメージ図、合計5つのイメージ図において、意図しない結果となった。これは、制作者が意図したイメージと異なるイメージを受け手側が認識した結果であり、その原因を探り、改善する必要がある。

「精力的な・興奮した」については、「覚醒度」を高く感じることで「荒々しさ」を感じる原因となっている可能性を示唆し、「憂鬱な・悲しい」については、「眠気度」を高く感じることで「穏やかさ」を感じる原因となっている可能性を示唆している。また、「恐ろしい」については、「眠気度」を高く感じることで落ち着く印象を与えるため、「快さ」を感じる原因となっている可能性を示唆している。実験 3-1 において意図した結果が得られなかった原因を探ること、そして具体的な改善方法を探る目的で、実験 3-1 の参加者にヒアリング調査を実施することとした。

3.3 ヒアリング (3-2)

3.3.1 ヒアリング方法

「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つのイメージ図と、「覚醒～眠気」において、「F 恐ろしい」のイメージ図において、実験 3-1 で意図しない回答をした実験参加者を抽出した結果、10名であった。10名全員にオンラインにてヒアリングを行った。実験 3-1 にて実施した実験方法と同様の形式をとり、実験 1 で使用した図 1 のイメージ図にて、時間は無制限とし、ヒアリング 3-2-1 とヒアリング 3-2-2 を実施した。

ヒアリング 3-2-1 は、「快い～不快な」にて、「憂鬱な・精力的な・興奮した・悲しい・恐ろしい」の5つのイメージ図について評定尺度 7 段階で答えてもらい、ヒアリング 1_2 では選んだ理由について記述式で答えてもらった。ヒアリング 3-2-2 は、「覚醒～眠気」にて、「憂鬱な・精力的な・興奮した・悲しい・恐ろしい」の5つのイメージ図について評定尺度 7 段階で答えてもらい、ヒアリング 2_2 では選んだ理由について記述式で答えてもらった。

3.3.2 結果・考察

「A 憂鬱な・B 精力的な・C 興奮した・D 悲しい・E 恐ろしい」のイメージ図について、ヒアリングで記述してもらった代表的な意見を表4に示す。

「不快な」に属する「A 憂鬱な・D 悲しい・E 恐ろしい」について、「E 恐ろしい」は、実験1で意図した結果を得ているため除外をした。「A 憂鬱な・D 悲しい」では、「落ち着いた」「穏やかな」といった文言が多くみられた。一方、「快い」のカテゴリーに属する「B 精力的な・C 興奮した」では、「黒い線が爆発のようだ」といった文言がみられ、中には「ウイルスをイメージする」「ごちゃごちゃしている」といった文言もあった。

「覚醒」に属する「B 精力的な・C 興奮した・E 恐ろしい」について、「B 精力的な・C 興奮した」は、実験1で意図した結果を得ているため除外をした。「E 恐ろしい」では、「ドロドロ」「落ちていくイメージ」といった文言が多く記述され、中には「血を想起する」といった文言があった。

表4 ヒアリング結果(抜粋)

Table. 4 Results of asking someone for their opinion.

A 憂鬱な

白い点々と線が綺麗で落ち着いた雰囲気が好き。海っぽい。
水が落ちているようで、落ち着くと感じたから。
線の流れが緩やかであるから。
滝の流れの姿に見えて、自然な感じがした。
水や風が流れていくような線だったので、リラックスできそうな感じがしたから。
曲線の軌跡が滝のような流れをしていて綺麗に感じた。

B 精力的な

黒い線が白かったら快寄りかも。
ウイルスをイメージしたから。
丸の輝きに対して、光の光線が角張っているのが若干不快に感じたから。
黒の線が爆発を感じさせるものだった。

C 興奮した

躍動感はあるが、図形が複数あってごちゃごちゃしている感じがした。
なにもイメージできなかったから。

D 悲しい

雨の印象を受けました。
白い点々からも温かみを感じたので春の雨という印象を受けました。
雨がしとしと降ってる感じ。落ち着いた印象を受けた。
全体的に暗い色で落ち着いていて、また円の配置にも規則性が見られる。

E 恐ろしい

ドロドロとしているから。下に落ちていくイメージがあるから。
とろける感じがしてリラックスするイメージを持ちました。
白黒ではっきり分かれており、どちらが極端に多いわけでもないため刺激が中途半端。
形も曲線が基本で不規則さはあるが、尖った力強さみたいなものもない。

イメージ図の各印象は、「下降線」や「落ちていく」イメージによって、「覚醒度」について低く感じ、また、落ち着く印象を与えるため、「不快感」が低く感じる傾向にあることがわかった。また、「不快感」が高まる原因として、粗密の関係と明度差の関係があり、あまり複雑な構成をしてしまうと不快に感じやすく、また、明度差が大きく太い線(特に黒い線)においては、強い印象を与えて不快に感じやすくなることがわかった。

3.3.3 改善

「快い～不快な」を考慮し「A 憂鬱な・B 精力的な・C 興奮した・D 悲しい」の4つのイメージ図の改善を行い、その結果を図6に示す。「A 憂鬱な」と「D 悲しい」は「不快な」の象限に、「B 精力的な・C 興奮した」は「快い」の象限に配置されるように構成要素と構成を調整した。

具体的には、「A 憂鬱な」において、改善前は細いアプローチの破線を使用していたため、「滝」を連想させるようなイメージ図となってしまう、清涼感が出ていた。そこで線を太くする、左上から右下への下降斜線をジグザグ線で強調した。「C 興奮した」は、左下から右上への上昇斜線はそのまま残し、大ぶりだった楕円を小さくした。また、線の太さを細くし、要素を絞って構成した。「D 悲しい」は、改善前は円が「水玉柄」のポップな印象があったため、円を小さくして下降線を強調するようにした。グレートーンについてもK10%すなわちブラックを10%濃くし、印象を暗くした。「B 精力的な」は、爆発的な構成はそのまま採用し、放射線のK100%をK0%すなわちブラックからホワイトに変更して、背景のグラデーションとの明度差をなくした。これは黒い線の明度差による強い印象を薄くする目的で行った。

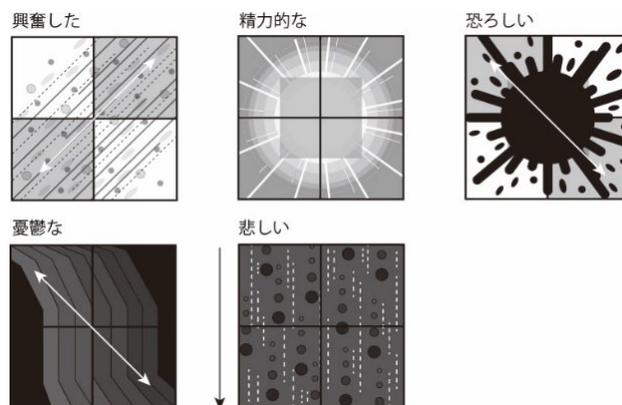


図6 具体的な改善を行ったイメージ図

Fig. 6 Image diagrams of concrete improvements.

「覚醒～眠気」を考慮し「E 恐ろしい」のイメージ図の改善を行い、その結果を図6に示す。「覚醒」の象限に配置されるように構成要素と構成を調整した。

具体的には、「E 恐ろしい」の明度差はそのままにして、「液体が垂れる」ような下降線の動きが、「眠気」度を助長していると推測し、これを「覚醒」の代表的である「爆発的」な構成に変更をした。また、「怒り」との差別化をはかるために、ジグザグの線ではなく、曲線を使用した。これは、ヒアリングで得た意見の「血のイメージ」を踏襲するような液体の飛び散る様子をビジュアル化する目的もある。

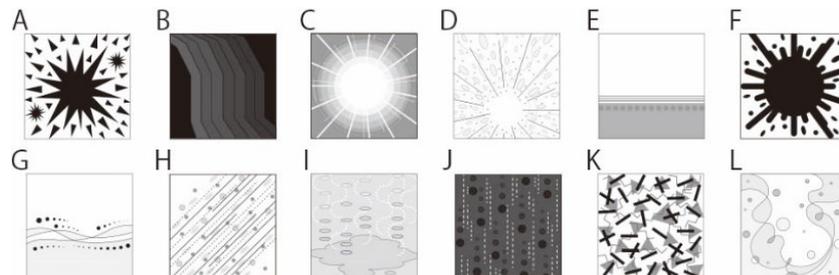
3.4 印象表現のパラメーターをもとに制作をしたイメージ図の伝達度の実験（実験 3-3）

3.4.1 実験目的

実験 3-1 の結果とヒアリングの結果を受けてパラメーターの調整を行った。それらのイメージ図を含む 12 のイメージ図を使用した。印象表現のパラメーターをもとに制作したイメージ図の伝達度と、ラッセルの円環モデルの 4 つの象限に意図した配置となるか検証することを目的とし、実験 3-3 を実施した。

12 の形容詞は、「A 怒り・B 憂鬱な・C エネルギッシュな・D 喜び・E 静かな・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」とし、改善作を含めて、カンデンスキーの「点・線・面」の概念を理解している、実験 1 と同様のグラフィックデザイナー（実験実施者）によって、イメージ図を制作した。実験 2 で使用した 12 のイメージ図を図 7 に示す。

実験 3-1 からの主な変更について、「B 憂鬱な・C 精力的な・H 興奮した・J 悲しい・F 恐ろしい」の 5 つのイメージ図の改善と、「C 精力的な」から「C エネルギッシュな」への形容詞の変更を行った。



A 怒り, B 憂鬱な, C エネルギッシュな, D 喜び, E 静かな, 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

図7 改善したものを含む 12 のイメージ図

Fig. 7 12 image diagrams including improved ones.

3.4.2 実験方法

実験 3-1 とほぼ同じ方法、手順にて、実験 3-3-1 と実験 3-3-2 を実施した。実験 3-1 との主な相違点は、実験に提示したイメージ図が異なること、オンラインではなく、対面にて実施した点であった。実験参加者には、実験 3-3-1・実験 3-3-2 について、イメージ図と質問文が印刷された紙で提示し、その用紙に書き込む形で回答してもらった。実験参加者は、12 名で、いずれもカンデンスキーの基礎教育を受けたことのある者とした。

実験参加者には、イメージ図と質問文が印刷された用紙を提示する前に、「説明と同意」、「実験概要」等の内容を印字した用紙を提示し、事前に参加意思を確認し、了解を得た。実験サンプルであるイメージ図と質問文は、規格は A4 サイズ横位置、正方形の中にイメージを提示した。実験は教室にて行い、実験環境は統一した。実験手順は実験 1 と同じであり、所要時間は全体として約 30 分間であった。

3.4.3 結果・考察

実験 3-3-2 における実験参加者の評定値の平均と標準偏差を図 8 に示す。分散分析の結果、二つの設問ともに主効果は高度に有意であった ($p < 0.001$)。また、結果の平均値をもとに配置した円環図を図 9 に示す。

第 1 象限・第 4 象限を比較すると、「C エネルギーッシュな・D 喜び・G 穏やかな・L リラックスした」間で有意差が認められなかった ($p > 0.05$)。第 2 象限・第 3 象限を比較すると、「A 怒り・F 恐ろしい・K 騒々しい」間で、「I 怠惰な・B 憂鬱な」、「J 悲しい・B 憂鬱な」で有意差が認められなかった。

第 1 象限・第 2 象限を比較すると、「C エネルギーッシュな・A 怒り」、「F 恐ろしい・K 騒々しい」で有意差が認められなかった ($p > 0.05$)。第 3 象限・第 4 象限を比較すると、「I 怠惰な・E 静かな」、「I 怠惰な・G 穏やかな」、「L リラックスした・G 穏やかな」で有意差が認められなかった。

結果として、第 1 象限は「C エネルギーッシュな・D 喜び・H 興奮した」、第 2 象限は「A 怒り・F 恐ろしい・K 騒々しい」、第 3 象限は「B 憂鬱な・I 怠惰な・J 悲しい」、第 4 象限は「E 静かな・G 穏やかな・L リラックスした」となり、ラッセルの円環モデルにおける 4 つの象限に意図したイメージ図が配置された。

この結果になった理由として、ヒアリング後の構成要素の調整・改善が大きく貢献している。例えば、「精力的な」は、放射線をブラックからホワイトに変更し、背景との明度差を失くすことで、強いイメージを和らげた。これが「不快」に感じる度合いを低くした。また、

「恐ろしい」は、「血のイメージ」をそのままにして、「爆発的な」構成にすることで、「覚醒」を感じる度合いを高めながらも、「不快」に感じる度合いをキープした。構成要素の明度や構成を効果的に変化させることで、今回の到達目標である、4つの象限に意図したイメージ図が配置されることがわかった。

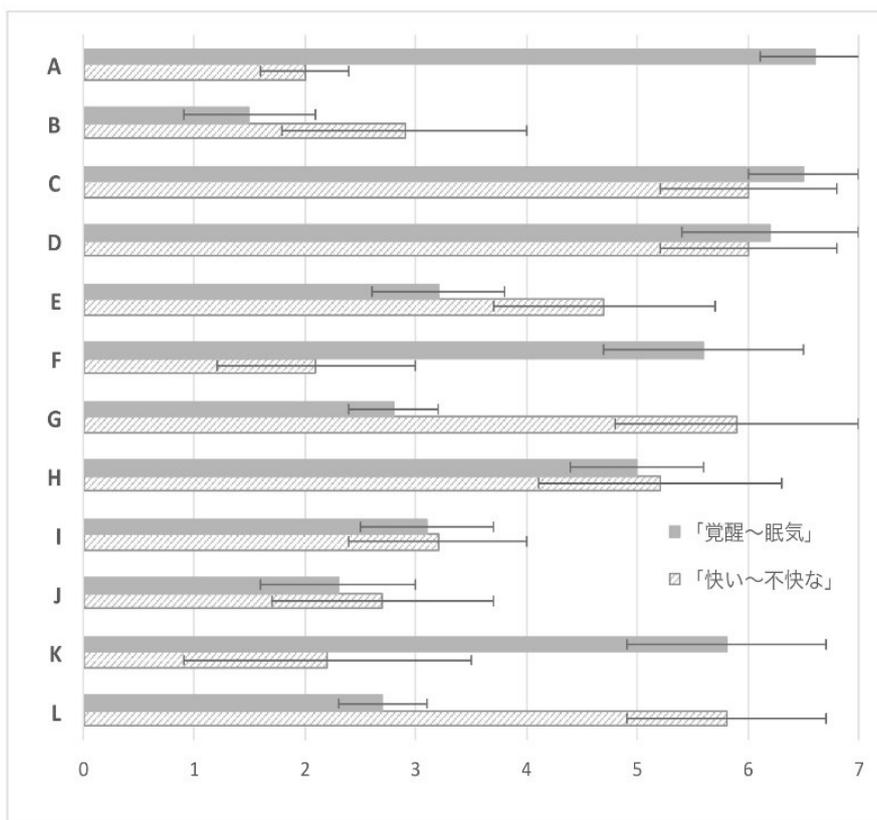


図8 実験 2_2 の結果 (平均、標準偏差)

Fig. 8 Results of Experiment 2_2.

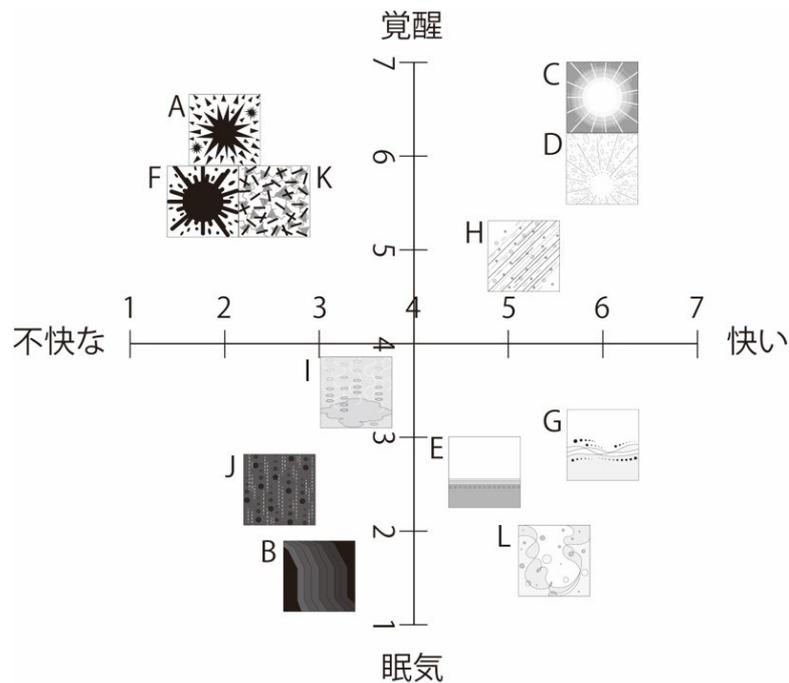


図9 実験2_2の平均の配置図

Fig. 9 Image placement of mean of Experiment 2_2

3.5 第3章の結論

カンデンスキーの「点・線・面」を基本に、四大造形要素（色彩・テクスチャーを除く）と Fann らの研究を合わせた印象表現パラメーターをもとに作成したイメージ図が、ラッセルの円環モデルにおける4つの象限に、意図した配置となった。今回は「検討」の段階であって、今後は、各形容詞対の感情の強弱に関連する構成要素・明度差や線の太さ・位置関係などの「定量的に検討」を行い、シンプルな形状を扱った意図した感情誘起の検証を進めていく。

また、仮説①<「点・線・面」の概念・四大造形要素・先行研究をもとにして、明度・線・構成要素の具体的な形状の設定を行った造形は、意図した感情誘起を表現することが可能である>について、3つの研究をもとに制作したイメージ図は、ラッセルの円環モデルにおいて、意図した配置関係となったという結論に至った。

第4章「シンプルな線による構成の検討と意図した感情誘起の検証の研究」

4.1 はじめに

カンデンスキーの「点・線・面」などの概念の考え方について、バウハウスの予備課程・基礎課程の造形教育の中から発展したものであり、分析的・原理的な造形表現形態の追求といえる。またこの概念は、「形態言語」のような、言葉が組み立てられ文章となるような、純粋な形態による精神的なものの表現への可能性を探求している。つまりは、シンプルな要素として細分化し、感情と結びつけて捉えることで、有効な伝達手段としたといえる。

4.1.1 第4章の背景

昭和初期～戦後の日本のデザイン教育について、戦前の教育運動における「構成」の考え方は、バウハウスの理念についての狭義的解釈があり、戦後になってデザインのための基礎練習という意味合いに変わったといえる。当時の日本のデザイン教育が、バウハウスの理念を徐々に構築したことがうかがえる^[1]。

そういった歴史的背景をもとに、現代のデザインにおける思考の変遷について述べると、デザインの主流が作品を超えて概念拡張が行われ、コンテンツから方法論というコンテクスト的概念へと転換した結果として、デザイン方法論の模索の必要があると考えられる^[2-3]。

これらが象徴するように、バウハウスの理念と哲学は、導入された昭和初期から現代にいたるまで、日本のデザイン教育、デザイン領域全般で重要な役割を担っているといえる。また、現代のデザイン手法の多様化によって、デザイン教育においても科学的に捉える方法論の模索の重要性が問われているといえる。

バウハウスのデザイン理念を活用した先行研究は多数存在するが、「方法論」としての研究ではなく、ほとんどが実験サンプルや考え方を参考とするにとどまる活用であり、概念をもとにした構成や構成要素の検証とはいえない^[4-5-6-7-8-9]。

4.1.2 第4章の目的

日本のデザイン教育における方法論の構築として、シンプルな形状の整理・検討・検証が重要となってくる。これらをもとにして、新たなパラメーターを明らかにし、視覚的要素

を含んだガイドの構築が叶うと考えている。そこで本研究では、ガイドの提案に向けて検討を進めるうえで、シンプルな構成の検討から着手し、「点・線・面」の「線」の概念を中心に検証を行った。シンプルな「線」による構成の精査を行い、各感情をイメージした図（刺激）の線の本数を段階的に増減させることによる関係性を探った。次に、それらのイメージ図の意図した感情誘起の検証を行った。

また、本研究は仮説②<「点・線・面」の「線」の概念を使用したシンプルな形状は、感情誘起を意図的に表現することが可能である>と設定し、研究を進めた。

4.1.3 第4章の研究方法

「シンプルな線による構成の検討と意図した感情誘起の検証の研究」のプロセスを、実験4-1：意図した感情誘起によるイメージ図の「数」の適正の検証実験と、実験4-2：シンプルな線の構成の意図した感情誘起の検証実験に分けて研究を進めた。

また、デザインの構成について、前身の大場らの「点・線・面」の研究をもとに、使用するイメージ図を作成し、本研究を進めていくものとする^[10]。

本研究の基本的ルールは第1章「研究の方法」のルールに準ずる。

4.2 シンプルな線による構成と意図した感情誘起のため整理・検討の研究内容

4.2.1 意図した印象表現のためのパラメーターの整理・検討

カンデンスキーの「点・線・面」の概念の（『点と線から面へ ヴァシリー・カンディンスキー』）と、久保村の研究より抽出した四大造形要素（色彩・テクスチャーを除く）、Fannらの研究を中心に、二上の研究や梅田の研究について参考としパラメーターの整理を行った（第2章「点・線・面」を中心としたパラメーターの整理にて記載）。これらを参考とした大場らの研究で使用したイメージ図（図1 矢印上段）を基本とし、「線」の概念を活用してシンプルな線による構成に再構築をした（図1 矢印下段）。シンプルな構成に改訂することで、純粋な形態の検証を可能にする狙いがある。

「線」の概念と「数」の概念についてカンデンスキーの概念を記す。「線」における構成は、もっとも簡単で単純な造形の厳密な法則的進展であるとし、要素の中に緊張という形で発生した力を、厳密に法則的に組織づけることが構成の意味と説明している。そして、線の「数」についても、結局すべての力はその表現の数を見出し、それは数的表現と呼ばれと述べている。また、すべてのコンポジションは数的表現を獲得でき、数関係の複雑化は同じ

ように魅力的であり，応用されることになるだろうとしている。

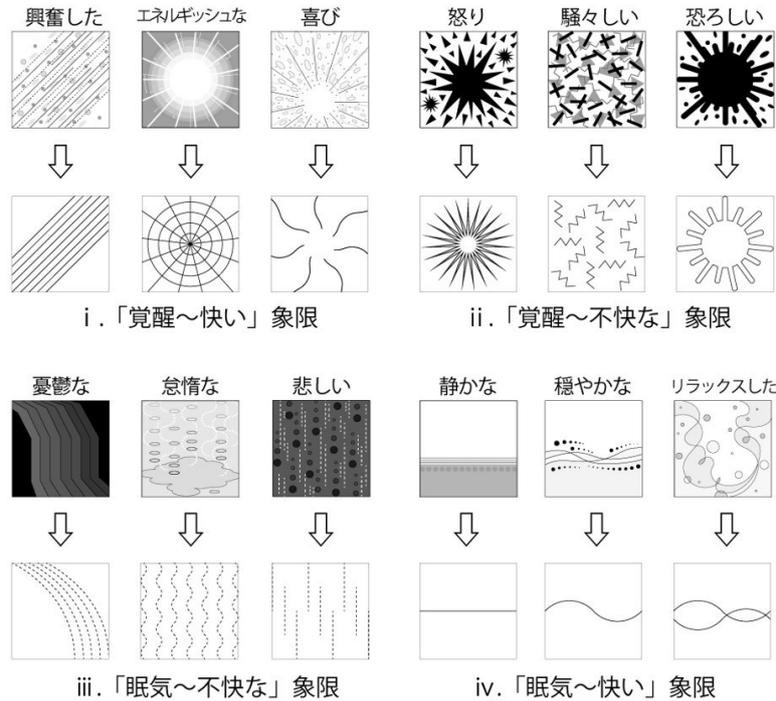


図1 線による意図したイメージ図
Fig.1 12 image diagrams of composition of the line.

4.2.2 シンプルな線による構成のパラメーターの検討

第3章と同様に，使用する感情を表現した形容詞は，ラッセルの円環モデルにおける4つの象限ごとに設定されている。「覚醒～快い」（第1象限）は「興奮した・エネルギッシュな・喜び」，「覚醒～不快な」（第2象限）は「怒り・騒々しい・恐ろしい」，「眠気～不快な」（第3象限）は「憂鬱な・怠惰な・悲しい」，「眠気～快い」（第4象限）は「静かな・穏やかな・リラックスした」とした。

整理したパラメーターをもとに制作したイメージ図を図2に示す。今回の研究では、「線」による構成の精査と，構成要素の精査および比較を目的としているため，複雑な構成ではなく，シンプルな要素での意図した印象表現の伝達を意識して，イメージ図を作成した。

「覚醒～快い」象限は，目の覚める印象・快い印象を高めるために，「上昇斜線・放射線・S字曲線」を中心に作成した。「覚醒～不快な」象限は，目の覚める印象・不快な印象を高めるために，「ギザギザ線・放射線・自由曲線」を中心に作成した。「眠気～不快な」象限は，落ち着いた印象・不快な印象を高めるために，「垂直線・下降斜線・曲線・点線（破線）」を

中心に作成した、「眠気～快い」象限は、落ち着いた印象・快い印象を高めるために、「水平線・曲線・S字曲線」を中心に作成した。

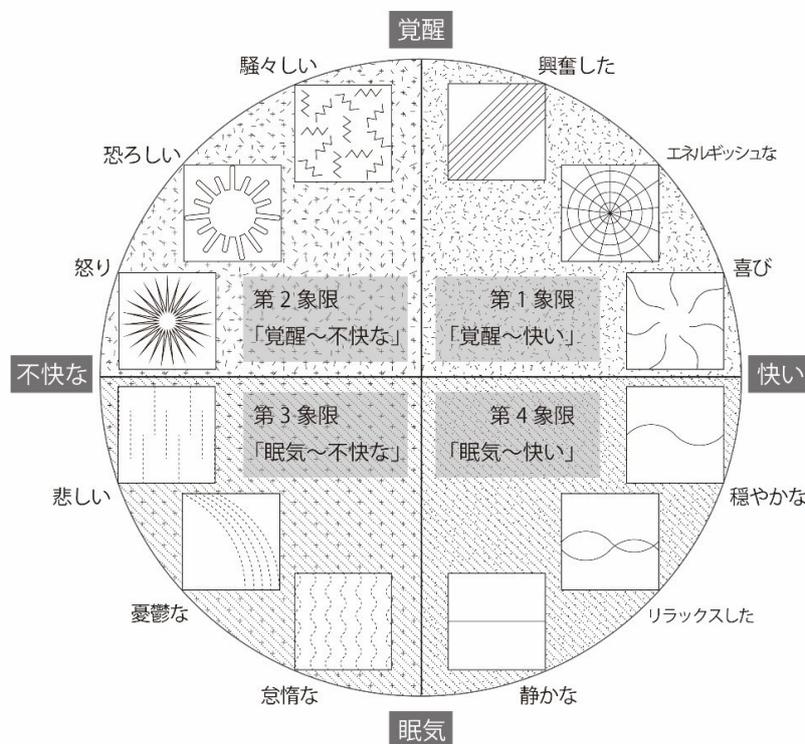


図2 パラメーターをもとに制作した12のイメージ図

Fig. 2 12 image diagrams based on parameters.

4.3 意図した感情誘起によるイメージ図の「数」の適正の検証（実験4-1）

4.3.1 実験目的

イメージ図の構成について、各形容詞の4段階に変化させた図と数列について図3に示す。作成した12のイメージ図において、その「線」の数や密度等を段階的に変化させることで意図した感情の度合いが変化するか、またどのように変化するかを検討するために実験を行った。カンデンスキーの「点・線・面」をもとに、12のイメージ図に対して、線の密度を変化させた複数のイメージ図を制作した。

作成に際して考慮した「点・線・面」の「線」の概念、及び使用した具体的な「構成」については、先の3章にて説明した方針を参考にした。12の形容詞は、「A興奮した・Bエネルギッシュな・C喜び・D怒り・E騒々しい・F恐ろしい・G憂鬱な・H怠惰な・I悲しい・J静かな・K穏やかな・Lリラックスした」とした。

線が増えるにつれて目の覚める印象が高まると仮説をした結果、「覚醒～快い」・「覚醒～不快な」は等差数列の+2～4とした。線の数の変化を少なくして落ち着いた印象とするため、「眠気～快い」・「眠気～不快な」は等差数列の+1～2・フィボナッチ数列を使用した。

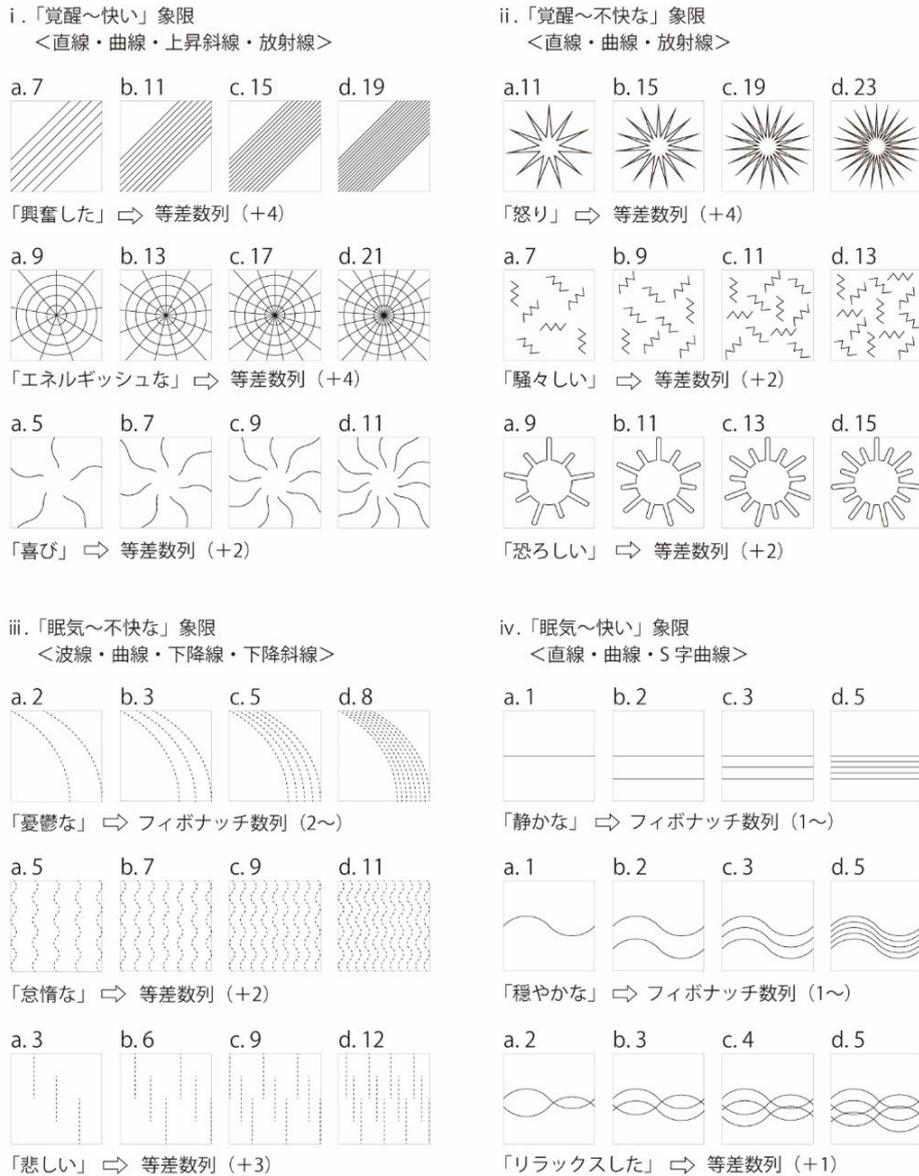


図3 数列による4段階に変化させた12のイメージ図
 Fig.3 12 image diagrams of 4 stages changing based on sequence of numbers.

4.3.2 実験方法

実験は、シェッフェの対比較法（中屋の変法）にて行った。図3に示す線の数異なる4つのイメージ図を一對ずつ提示し、「目の覚める印象」「落ち着いた印象」「各形容詞の印象」について、-2から2までの5段階にて回答してもらった。

実験はオンラインにて実施した。実験条件を統一するために、実験仕様書を作成し、事前に一定の実験環境が構築可能な実験参加者をスクリーニングし、実験前に環境を整備し、準備してもらった。実験参加者は、デザイン教育を受けたことがある12名とした。実験仕様書のデータ送付と「説明と同意」「実験概要」等をオンラインで事前に実施し、参加意思の確認と了解を得た。

実験ではイメージ図をPC画面上に提示し、質問に対する回答は、実験参加者のスマートフォンを用いてGoogleフォームに入力してもらった。実験サンプルであるイメージ図は、形式はPDFをとし規格はA4サイズ横位置、正方形の中にイメージ図が提示され、フルスクリーンで表示した。所要時間は全体として1時間半とし、2つのセッションの間に5分間の休憩をはさんだ。実験環境は、部屋のカーテンを閉め、暗くし、イメージ図が明瞭に見えるよう輝度を調節して実施した。実験は、実験参加者が希望すれば、ひととおり確認したあとに回答を変更することも可能とした。提示したイメージ図の順序は実験参加者でカウンターバランスをとった。

質問内容は、ラッセルの円環モデルの「眠気・覚醒」「不快な・快い」を参考に、落ち着いた印象・目の覚める印象・不快な印象・快い印象についてきた。質問内容の説明を実験参加者にあらかじめ実施した。「覚醒～快い」象限では「快い印象・目の覚める印象・各形容詞の印象」の度合い、「覚醒～不快な」象限では「不快な印象・目の覚める印象・各形容詞の印象」の度合い、「眠気～不快な」象限では「不快な印象・落ち着いた印象・各形容詞の印象」の度合い、「眠気～快い」象限では「快い印象・落ち着いた印象・各形容詞の印象」の度合いを質問し、比較および回答してもらった。

4.3.3 結果

第1象限～第4象限の対比較法による結果を図4～7に示す。主効果が有意となったものはヤードスティックを求め、各条件間の検定を行い、5%、1%水準での検定結果を示した。各図の左から「不快な・快い印象」「眠気・覚醒の印象」「各形容詞の印象」の結果である。

「覚醒～快い」象限において、「各形容詞」の設問は、「喜び」に有意差がなく($p>0.05$)、「興奮した・エネルギッシュな」のいずれもd:上位 - a:下位で有意差があった($p<0.05$)。

「快い・目の覚める」設問は、「興奮した」はいずれも有意差がなく、「喜び」は「快い」設問で有意差がなかった。「覚醒～不快な」象限において、「各形容詞」の設問は、「恐ろしい」のみ有意差が認められなかった。「不快な・各形容詞」設問は d：上位 - a：下位、「目の覚める」設問は c：上位 - a：下位となった。「眠気～不快な」象限において、すべての設問で有意差が認められた。「不快な」の設問は、「怠惰な」の下位が c である以外、a・b が下位となった。「眠気～快い」象限において、すべての設問で有意差が認められた。「快い・各形容詞」の設問は a・b：上位、「落ち着いた」設問は、a が上位となった。

4.3.4 考察

「覚醒～快い」象限（図 4）の「興奮した・喜び」と、「覚醒～不快な」象限の「恐ろしい」の一部以外はいずれも有意差が認められた($p < 0.05$)ため、線の増減によって感情の度合いに変化が生じることが確認できた。

まず、全体的に「快い・不快な」設問について、線数の増加と不快な印象の高まりと相関があった。また、線数の増加による印象が単調増加または単調減少する傾向にあり、一対比較結果の上位と下位に有意差が認められた。「各形容詞」の設問は、順序関係の特徴がでており、「快い・不快な」設問まで単調増加・減少とはいかないが、上位のイメージ図に類似がみられた。「落ち着いた・目の覚める」設問では、下位のイメージ図が共通しており、「覚醒」の 2 つの象限は最小である a、「眠気」の 2 つの象限は最大である d がいずれも下位となった。

本研究では、意図した印象表現を誘起するイメージ図の制作が目標のひとつであることから、本実験の結果からどのようなイメージ図が適切か考察し、ラッセルの円環モデルの象限ごとにもっとも適切なイメージ図を検討、選択する。

「覚醒～快い」象限（図 4）では、象限内の 3 つの感情がバランスよく高まるイメージ図を選択するため、総合して考察した。「快い」設問の「エネルギッシュな」において最小の a が上位、最大の d が下位となり有意差が出たことに着目した。これにより、快い印象について数が少ないほど高まり、数が増えるほど低くなると考えられる。今後の実験に使用するイメージ図を作成するうえで、参考にする数について検討した結果、設問にまたがり上位下位となった a・d を除外し、b・c を選択した。

「覚醒～不快な」象限（図 5）では、「怒り・騒々しい・恐ろしい」の 3 つの感情ともに、第 1 象限と同様、不快な印象は数が増えるほど高まるといえる。参考にする数は、全設問において下位の a および、a と近似値の b を除外し、c・d を選択した。

「眠気～不快な」象限（図 6）では、不快な印象は、「憂鬱な・怠惰な・悲しい」の 3 つの感情ともに、上位が最大の d となったため、数が増えるほど高まるといえる。逆に落ち着いた印象は、すべてのイメージ図で最大の d が下位となったため、数が減るほど高まると考えられる。参考にする数は、「憂鬱な・悲しい」は、設問にまたがり上位下位となった $a \cdot d$ を除外し、いずれも 2 位となった c を採用した。「怠惰な」は、不快な印象で c が下位となったため、同じく他の設問で上位下位となった $a \cdot d$ を除外し、 b を選択した。

「眠気～快い」象限（図 7）では、概ねすべての設問において、3 つの感情いずれも最小の a および、 a と近似値の b が上位となった。この結果から、参考にする数は $a \cdot b$ を選択した。

暫定的な各イメージ図の線の数を定めた結果、「覚醒～快い」象限は $b \cdot c$ 、「覚醒～不快な」象限は $c \cdot d$ 、「眠気～不快な」象限は $b \cdot c$ 、「眠気～快い」象限は $a \cdot b$ を選択した。

線の増減において、第 2 象限は最も数の多いイメージ図のスコアが高く、単調増加の傾向にあった。第 4 象限は最も数の少ないイメージ図のスコアが高く、単調減少の傾向にあった。第 1 象限・第 3 象限は中間の数のイメージ図のスコアが高く、今回の条件の中庸に最適な数が存在する傾向となった。

適切な線の数は、他の要因が付加されることによって変化することが予想されるが、本研究においては、以上の考察により、各イメージ図において最も適切な線の数を定めた。さらに、これらの暫定的に定めた各形容詞のイメージ図において、意図した印象を与えられるかの感情誘起の検証を行う必要がある。

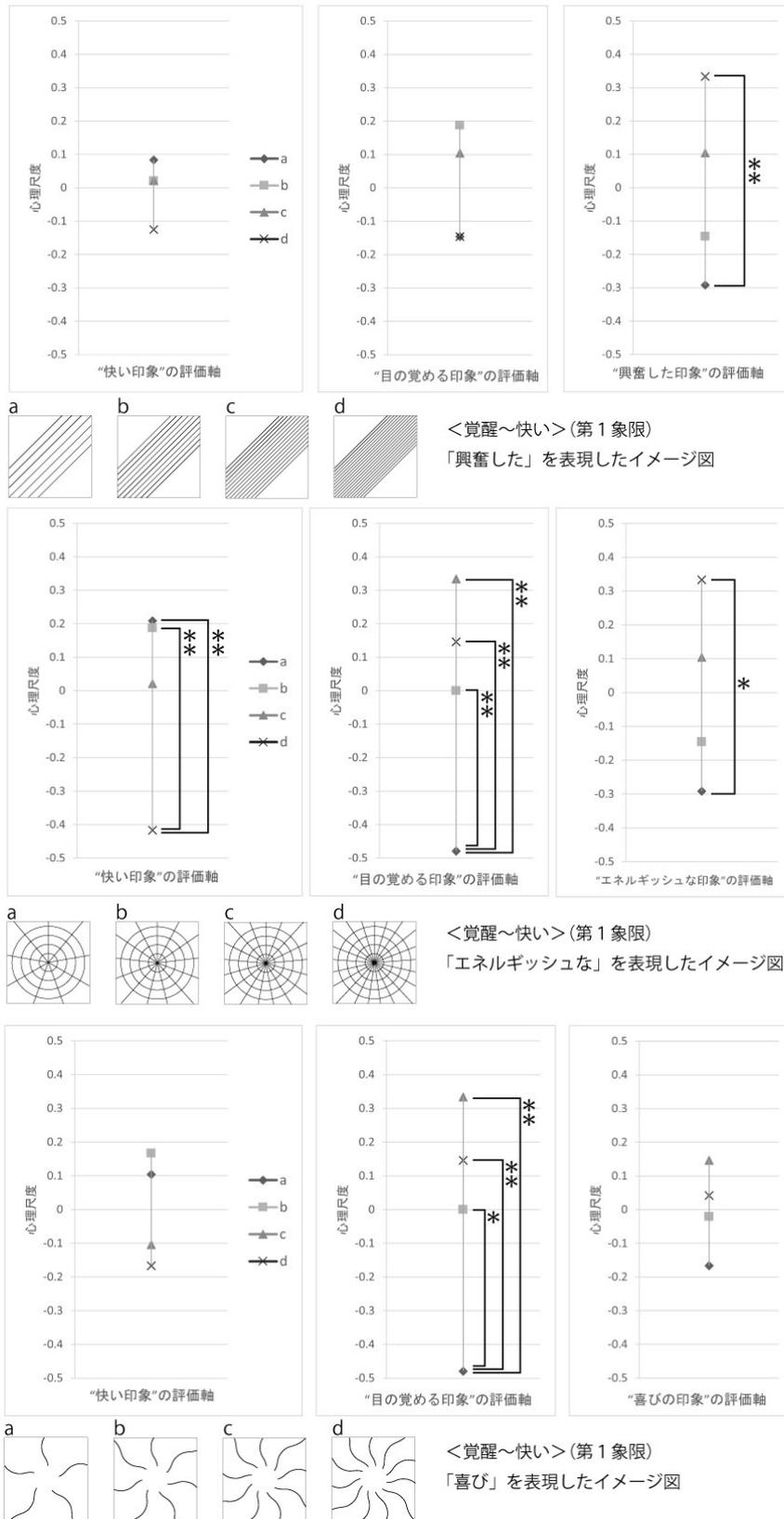


図4 実験1の結果(第1象限)

Fig.4 Results of Experiment 1.

*:p<0.05, **:p<0.01

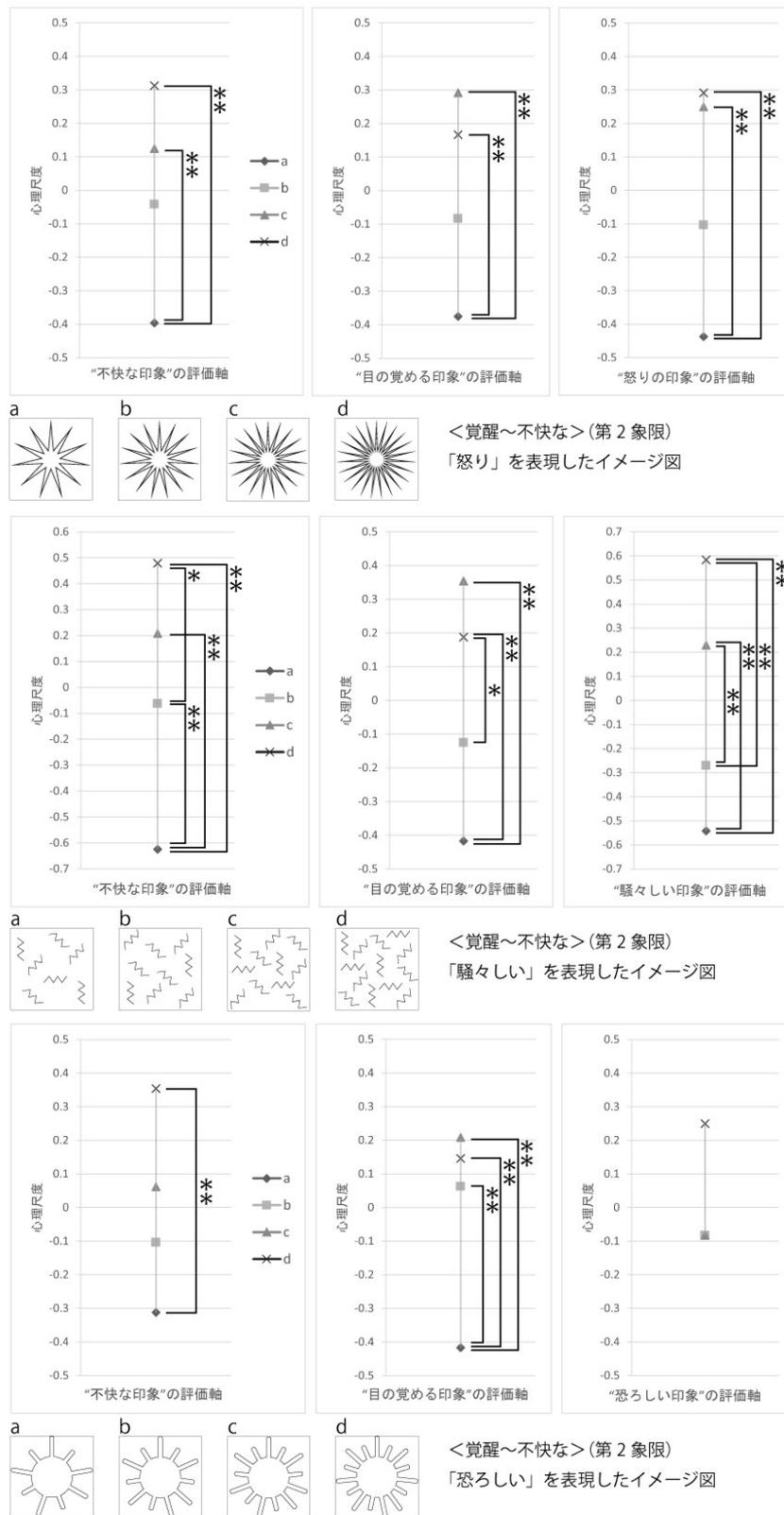


図5 実験1の結果 (第2象限)

Fig.5 Results of Experiment 1.

*:p<0.05, **:p<0.01

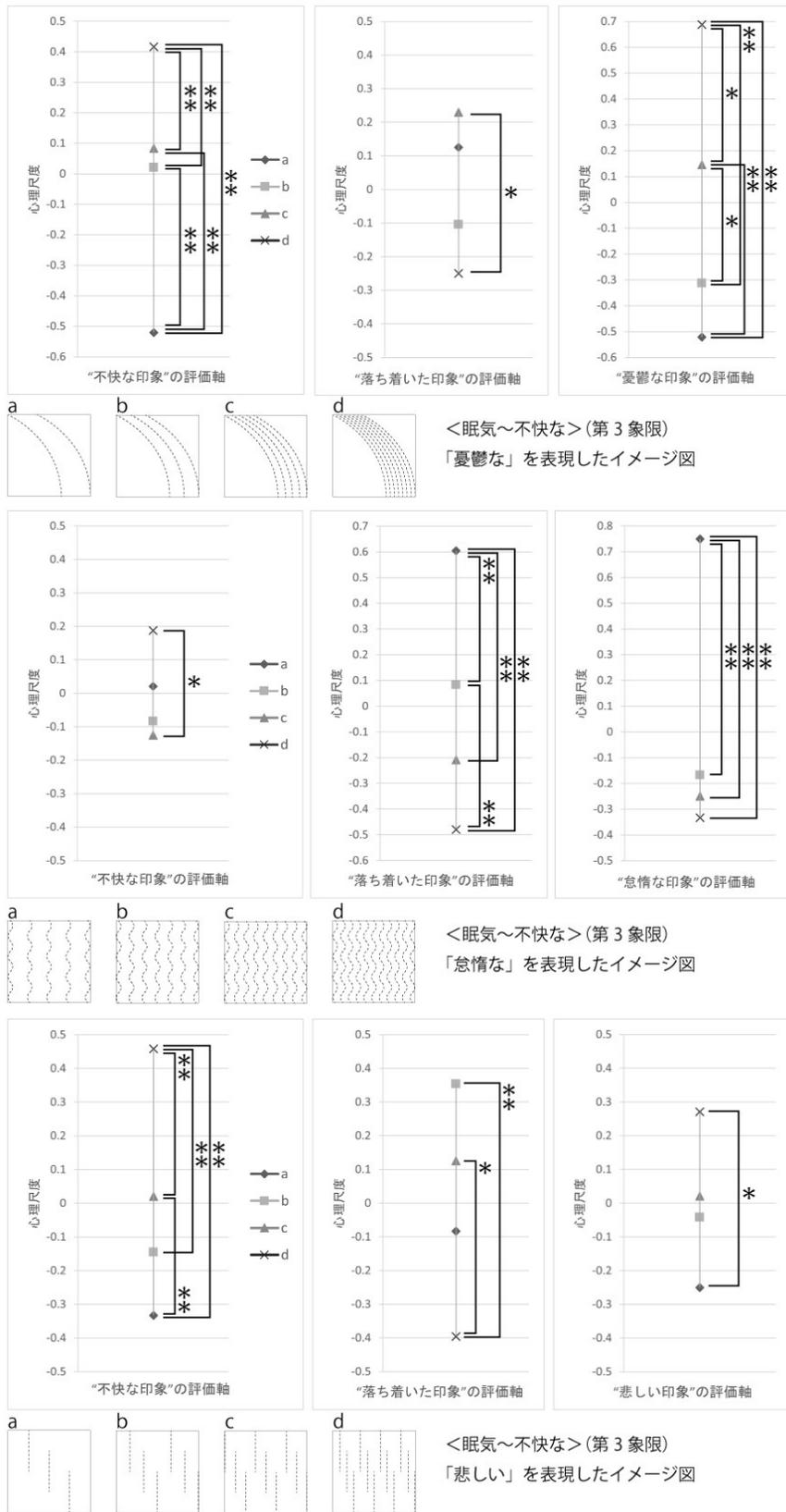


図6 実験1の結果 (第3象限)

Fig.6 Results of Experiment 1.

*:p<0.05, **:p<0.01

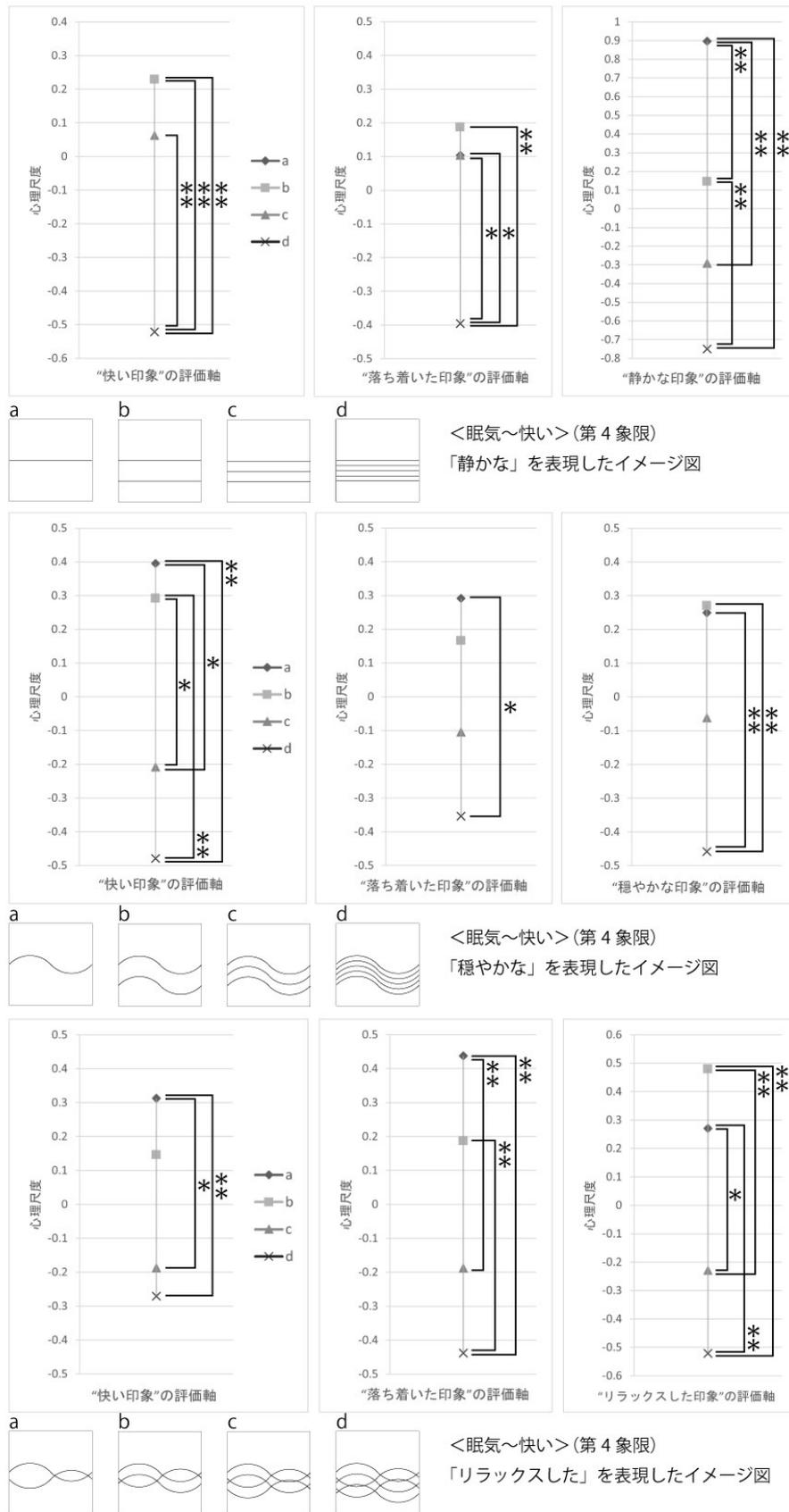


図7 実験1の結果 (第4象限)

Fig.7 Results of Experiment 1.

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

4.4 シンプルな線の構成の意図した感情誘起の検証 (実験 4-2)

4.4.1 実験目的

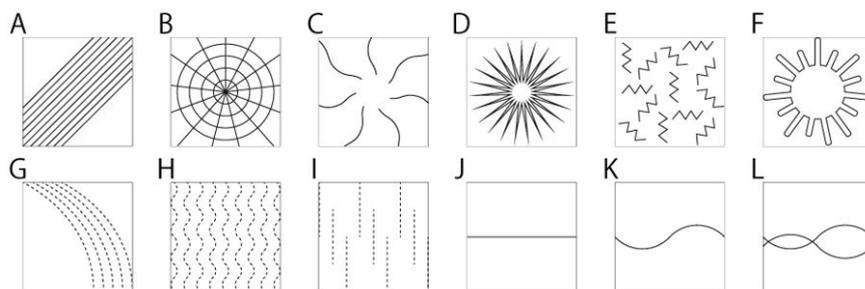
実験 4-2 は、実験 4-1 にて各象限の線の数（密度）を検証したうえで、もっとも感情の誘起が上位であるイメージ図を対象とし、それらの効果を確認することを目的とした。形容詞は実験 4-1 と同様、12 の感情をあらわすものを設定した。また、シンプルな線の構成を扱うため、あくまでも各形容詞の印象を誘起するかの検証ではなく、象限ごとに印象を探ることとする。

実験 4-2 に使用したイメージ図を図 8 に示す。実験 4-1 の結果を受けて選択したイメージ図 (A~L) である。なお「穏やかな」については、より快い印象を持たせるため、S 字曲線の形状を左右線対称で入れ替え、左下から右上へ流れる上昇の構図を取り入れた。

4.4.2 実験方法

実験は、実験参加者に図 8 のイメージ図を提示し、第 2 章で紹介した井上らの「パーソナリティ認知の測定に有効な尺度」より形容詞対を 2 種類抜粋し、それぞれ「落ち着く-落ち着かない (1-7)」「感じのよい-感じのわるい (1-7)」についての 7 段階の評定尺度にて回答してもらった。質問内容は、ラッセルの円環モデルの「眠気・覚醒」「快い・不快な」を参考にして、落ち着いた印象・落ち着かない印象・感じのよい印象・感じのわるい印象とした。使用するイメージ図について、シンプルな構成であるため、主に象限ごとに検証を進めながら、考察を進めていくこととする。

実験はオンラインにて実施し、実験環境や手順は実験 4-1 と同様であった。実験 4-1 との



A 興奮した, B エネルギッシュな, C 喜び, D 怒り, E 騒々しい, F 恐ろしい,
G 憂鬱な, H 怠惰な, I 悲しい, J 静かな, K 穏やかな, L リラックスした

図 8 線による意図したイメージ図

Fig.8 12 image diagrams of composition of the line.

相違点は、実験に提示したイメージ図が異なることと、7段階の評定尺度を使用した点であった。実験参加者は12名とし、いずれもデザイン教育を受けたことのある者とした。実験時間は30分以内であった。

4.4.3 結果・考察

実験4-2における各設問の結果の平均と標準偏差を図9, 11に示す。一元配置の分散分析の結果、すべての設問において主効果は高度に有意であった($p < 0.001$)。2種の各設問にて、多重比較(テューキー法)を行った結果を図10, 12に示す。異なるカテゴリーで有意差が認められなかった($p > 0.05$)ものと、同じカテゴリーで有意差が認められた($p < 0.05$)ものを中心に考察した、特筆すべき結果を示す。

全体として、「覚醒～不快な」象限、「眠気～快い」象限についてはすべてのイメージ図において、意図した感情を誘起することができた。一方で「A 興奮した・B エネルギーギッシュな・C 喜び・G 憂鬱な・H 怠惰な」においては意図した結果が得られなかった。

「落ち着く-落ち着かない」の結果(図9, 10)は、「F 恐ろしい・H 怠惰な」「A 興奮した・G 憂鬱な」で、異なる象限間で有意差がなかった。考察としては、「眠気～不快な」象限の「H 怠惰な」の平均値のスコアが高く、落ち着かない印象(覚醒)が原因と考えられる。破線の幅や線の太さを細く変更することで、落ち着いた印象を高める工夫が必要といえる。また、「覚醒～快い」象限の「A 興奮した」の平均値のスコアが低く、落ち着いた印象(眠気)がある。線の数を増やしたうえで、線を太くする工夫が必要と考える。

「感じのよい-感じのわるい」の結果(図11, 12)では、「C 喜び」は「D 怒り・E 騒々しい」と異なる象限間で有意差がなかった。「G 憂鬱な」は「A 興奮した・K 穏やかな・L リラックスした」と異なる象限間で有意差がなかった。また、「A 興奮した・B エネルギーギッシュな・C 喜び」は同じ象限内で有意差が認められた。「G 憂鬱な」は「H 怠惰な・I 悲しい」と同じ象限内で有意差が認められた。考察としては、「覚醒～快い」象限の「B エネルギーギッシュな・C 喜び」の感じのわるい印象(不快)を下げるために、同心円の削除や曲線を緩やかに改善する必要があると考える。また、「眠気～不快な」象限の「G 憂鬱な」の感じのよい印象(快い)を下げるために、曲線からジグザグ線や細かい波線に変更する改善が必要と思われる。

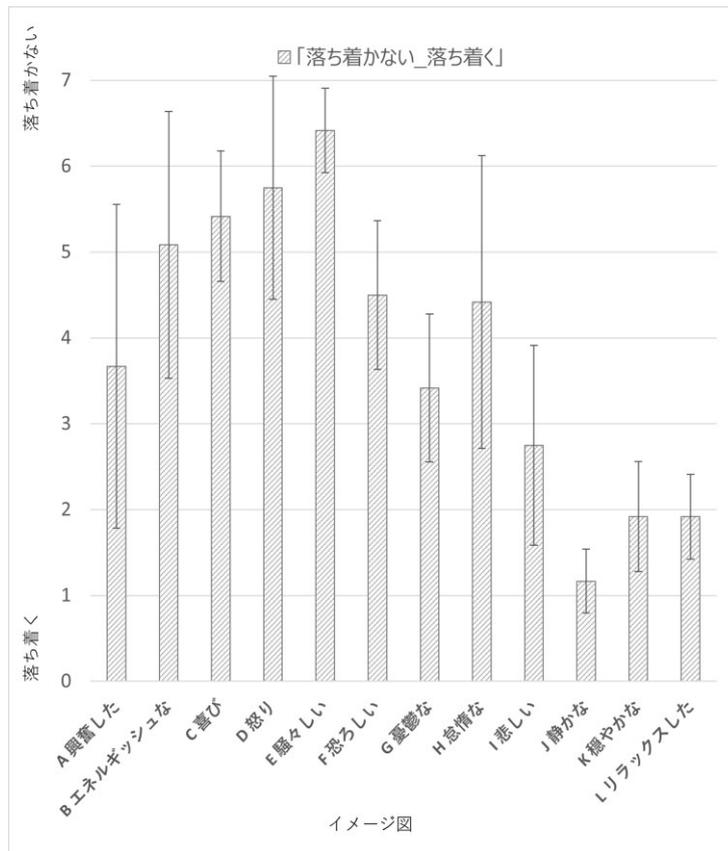


図9 実験2の結果(平均, 標準偏差)

Fig.9 Results of Experiment2.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
A	-											
B	**	-										
C	**	*	-									
D	**	**	*	-								
E	**	**	**	*	-							
F	**	*	**	**	**	-						
G	*	**	**	**	**	**	-					
H	*	*	**	**	**	*	*	-				
I	**	**	**	**	**	**	*	*	-			
J	**	**	**	**	**	**	**	**	*	-		
K	**	**	**	**	**	**	**	**	**	*	-	
L	**	**	**	**	**	**	**	**	**	*	*	-

**p<0.01 *p<0.05 - :有意差なし

図10 実験2の結果(「落ち着く・落ち着かない」の有意差表)

Fig.10 Results of Experiment2.

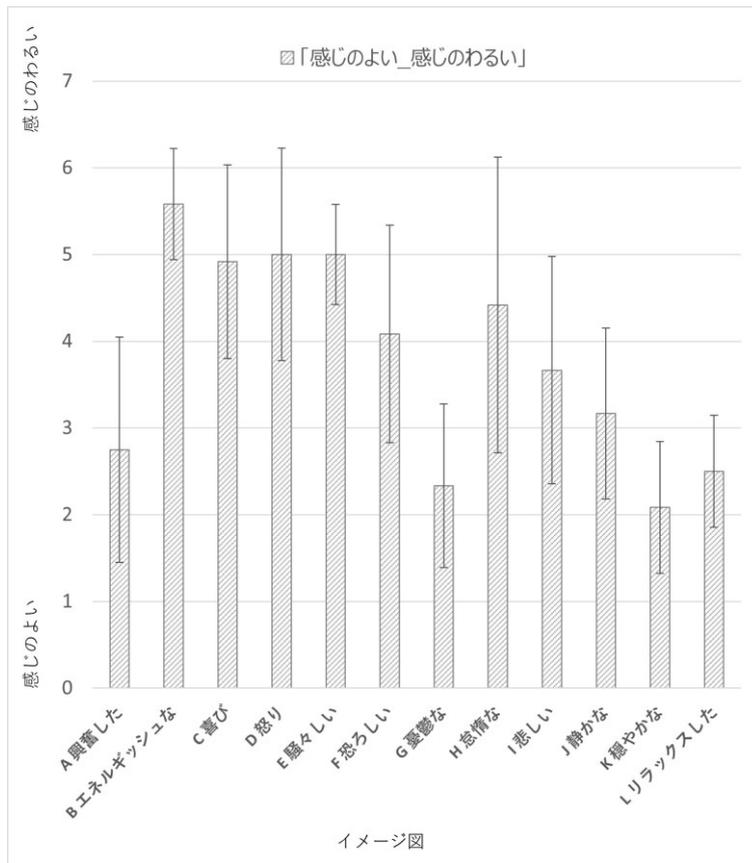


図 11 実験 2 の結果 (平均, 標準偏差)
Fig.11 Results of Experiment2.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
A	-											
B	**	-										
C	**	*	-									
D	**	*	-	-								
E	**	*	-	-	-							
F	**	**	**	**	**	-						
G	-	**	**	**	**	**	-					
H	**	**	**	**	**	**	-	**				
I	**	*	**	**	**	**	-	**	-			
J	-	**	**	**	**	**	**	**	-	-		
K	**	**	**	**	**	**	**	-	**	**	**	
L	-	**	**	**	**	**	**	-	**	**	**	-

**p<0.01 *p<0.05 - :有意差なし

図 12 実験 2 の結果 (「感のよい・感のわるい」の有意差表)
Fig.12 Results of Experiment2.

4.5 第4章の結論

カンデンスキーの「点・線・面」を基本に作成したイメージ図において、シンプルな「線」の数の増減によってイメージ図から得られる印象変化の特徴を得ることができた。特定の条件下ではあるが、「覚醒～不快な」象限・「眠気～快い」象限は単調増加・単調減少の傾向がみられ、「覚醒～快い」象限・「眠気～不快な」象限は中間の数のスコアが高い傾向がみられた。特に不快な印象は数が最大のものが上位となることがわかった。

また、実験4-1でもっとも各感情誘起が上位であったイメージ図を用いて、それらの効果に関する検証を行った。結果としては7つのイメージ図において意図した感情誘起の伝達が可能であることが分かった。残る5つのイメージ図においては十分な結果が得られなかった。特に「覚醒～快い」象限・「眠気～不快な」象限のイメージ図において再検討が必要であることが確認できた。

考察結果として、「覚醒～不快な」象限・「眠気～快い」象限については、線が増えるほど目の覚める印象（覚醒）と不快な印象が高まり、線の数が少ないほど、落ち着いた印象（眠気）と快い印象が高まることがわかった。これはシンプルな線の増減によって感情誘起の度合いが調節できることを示唆している。

また、意図した感情誘起の検証については、前身である大場らの研究については、構成と構成要素が複雑であるがゆえに説明要素が多く、意図した感情表現の伝達につながったといえる。今回はシンプルな線の構成による検証であったため、構成が簡略化されるほどその伝達力が低くなる関係上、意図した感情誘起につなげるには、更なる構成の検討と効果的な構成要素付加による情報量を増やす手続きが必要であるということがわかった。今後は、シンプルな線のイメージ図の検討を進めるとともに、構成要素付加のための「面」の概念によるパラメーターの検討と整理を行う。

また、本研究は仮説②<「点・線・面」の「線」の概念を使用したシンプルな形状は、感情誘起を意図的に表現することが可能である>について、「面」の概念をもとに設定した構成要素をあわせたイメージ図において、意図した結果が得られた。「線」の概念をもとに制作したイメージ図においては、限定的に意図した結果が得られなかったという結論に至った。

第5章「構成要素付加による意図した感情誘起の検証の研究」

5.1 はじめに

日本のデザイン教育の基礎課程において、未だにバウハウスの造形芸術・造形教育に与えた影響は多大なもので、諸造形要素を学ぶ基礎造形教育全般にわたるとしている。

それは、バウハウスのデザイン教育が、日本に影響を及ぼした発端として、教育の抜本的改革が起こった明治期にあると考えられ、そのデザイン方法論である「一般図按法」は「変化と統一、均斎と平衡、適合と連続、安固と釣合」などで幾何的図形の構成法が中心となっているとしている。このように既にこの頃には、デザイン教育の礎に幾何的造形の手法が取り入れられ、その流れを汲んだのちに、バウハウスの教育理念や概念が受け入れられたという経緯がある。

5.1.1 第5章の背景

現代の「デザイン」のあり方について、デザインという言葉が一般的になり、その重要性が認識されると同時に、デザイン活動の対象や領域が広がっている。また、今日のデザインについては、問題解決やその解としての「表現」のあり方が多様化複雑化している。それは、デザイン制作の手段が機能的発展をとげていることで、専門職だけのものではなく、一般の方でも気軽に行うことのできる世の中になったことに起因しているといえる。

そして、これは同時にデザイン教育にもいえることで、問題解決学習としてのデザイン・プロセス論（1960年代～）を前提としたデザイン教育の理論の構築の必要性があるといえる。それは、現代社会の機能的なデザインの応用につなげるためには、教育課程からデザイン手法の多様化に対応していく必要があり、学習効率をあげるための効果的な方法論の構築が重要であるといえるからである。

こういった考え方が提唱される中、バウハウスの教育法を日本の現代の教育課程に取り入れた研究^[1]や、形態と色彩との関係性を検証した研究、具体的に言えば、「正三角形・正方形・正円」を使用してAIにパターンの基本原則を定義づけさせる研究、アイトラッキングでユーザーの感情を検証する研究のための実験サンプルとしてカンデンスキーの絵画が使用される例などがある^[2-3-4-5-6-7]。しかしこれらは、あくまで実験サンプルとしての扱いであり、バウハウスの教育概念そのものを検証し、方法論に昇華する目的ではない場合が多い。

5.1.2 第5章の目的

本研究では、カンデンスキーの「点・線・面」の概念をもとに、グラフィックデザイン初心者が意図した印象を表現するための適切なパラメーターの検討を目的とした。「点・線・面」の表現方法の違い、構成と構成要素をパラメーターとし、誘起する感情を検証した。特にシンプルな「線」による「構成」とそこに「構成要素」を加えたイメージ図を作成し、検討した結果を報告する。

また、本研究は仮説③<「点・線・面」の「線」と「面」の概念をあわせて使用したシンプルな形状は、感情誘起を意図的に表現することが可能である>と設定し、研究を進めた。

5.1.3 第5章の研究手法

「構成要素付加による効果的な意図した感情誘起の検証の研究」のプロセスを、5-1：ヒアリングによる整理と検討、実験5-2：印象表現のパラメーターをもとに制作したイメージ図の意図した感情誘起の検証に分けて研究を進めた。

また、デザインの構成について、「点・線・面」を心理的な要素とし、この概念に基づく「形態」と「構成」について設定するものとする。システムティックな「線による形」における考え方を参考にして、本研究の構成と構成要素の整理を行った。参考文献は、「構成」については前身の大場らの研究と、構成要素については竹島の研究を基本として進める。

本研究の基本的ルールは第1章「研究の方法」のルールに準ずる。加えて「構成要素」については、「点・線・面」の「面・角度」の概念を内包した考え方をもとに検討した幾何学形態のことを指す。

5.2 構成要素付加による効果的な意図した感情誘起の検証の研究内容

5.2.1 意図した印象表現のためのパラメーターの整理・検討

研究で使用するパラメーターについては、カンデンスキーの「点・線・面」の概念（『点と線から面へ ヴァシリー・カンディンスキー』）と四大造形要素（色彩・テクスチャーを除く）、大場らの研究をもとに整理を行った（第2章「点・線・面」を中心としたパラメーターの整理にて記載）。

『点と線から面へ ヴァシリー・カンディンスキー』で説明している構図に関する「上下左右」の概念の概要を図1に示す。構図の「上下」の意味合いについては、「[上]はより大きな弛緩のイメージを、軽快さ、解放そして最後に自由の感情を呼びさます。」「[下]はま

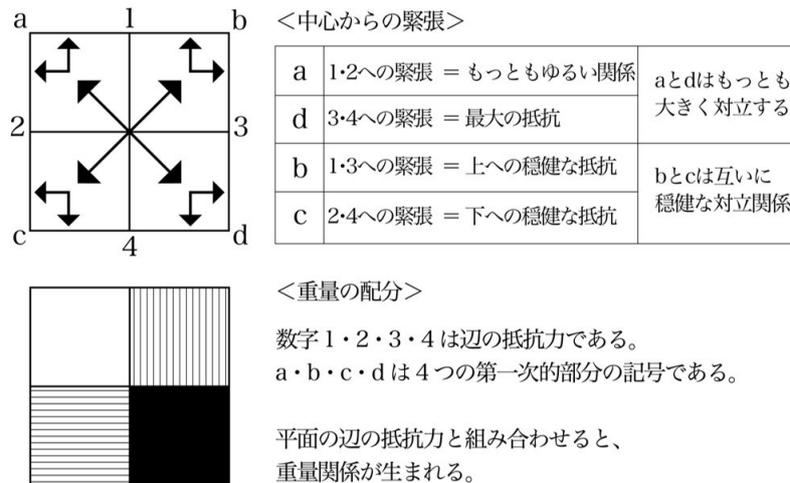


図1 実験1のイメージ図
Fig. 1 12 image diagrams of Experiment 1.

まったく逆方向に、圧縮、重み、拘束へと働く。」と述べており、上から下へあるいは下から上へ向かう相対的な相殺〔バランス〕も可能であるとしている。構図の「左右」の意味合いについては、「〔左〕へ-戸外へ出る-というのは、遠方への運動である。」「〔右〕へ-束縛される-というのは、家へ向かう運動である。」としている。これらの哲学的概念は、特別な感情と結びついていると述べ、構図における「上下左右」の関係の重要性を説いている。

また、「点・線・面」の「線」に関する概念において、「緊張」という言葉を用いて説明された「構成」と「構成要素」の相互関係について参考としている。この「緊張」とは、要素の内在する「力」であり、創造的な「運動」の一部であるとしている。「強い緊張」を示すには、より太い線を用いてコントラストを強調するといった考えをもとにした「分析的描写」という課題を、実際に予備課程にて課すことによって、段階的な線の太さによる対比を行っていた。これらは線の太さの指定はなく、あくまでも緊張状態の段階的変化を視覚化する試みとなっている。

「上下左右」の緊張状態の力関係と、「線」における太さの概念を参考とし、大場らの研究に使用したイメージ図（図2の矢印の上段）をもとにして、シンプルな形を使用した12の感情を誘起することを意図したイメージ図を制作した（図2の矢印の下段）。

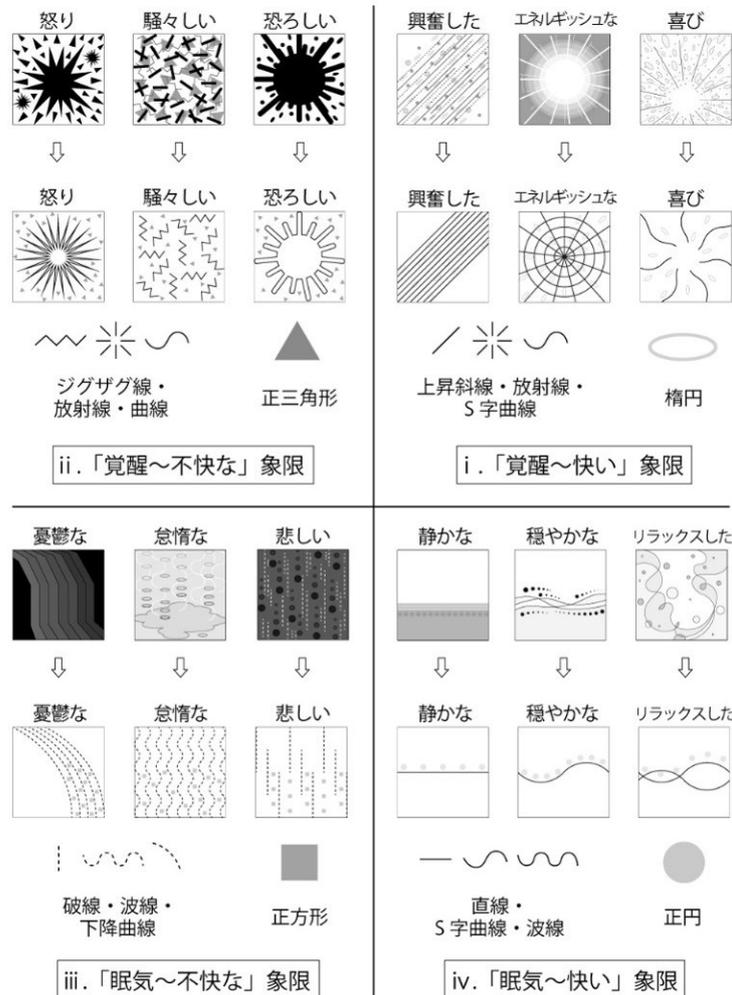


図2 12のイメージ図の制作
Fig. 2 12 image diagrams.

5.2.2 イメージ案の作成とヒアリング (5-1) の実施

制作したイメージ図の妥当性を評価する目的で、ヒアリングを行った。ヒアリング対象者はデザイン教育を受けたことがある6名とした。時間制限はなく、オンラインで実施した。

ヒアリングの結果、概ね意図した感情が伝わっていたが、3つのイメージ図について次のような特徴的な意見があった。快い印象を意図して作成した「エネルギッシュな」が、蜘蛛の巣に見えるという理由で不快な印象を与えていた。また不快な印象を感じてほしい「恐ろしい」は、「太陽のイメージ」という理由で明るいイメージを与えていた。「悲しい」は、「雨

を連想する」という意見が多数あり、快い印象を高める原因となっていた。

これらのコメントをもとに、イメージ図の改善を実施した（図 3）。主な改善点として、「覚醒～快い」象限は、快い印象を高めるために構成要素を正円に変更した。また動きを演出し、目が覚める印象を高めるために大きさを2種類とした。「エネルギッシュな」の線の構成においては、具体的な「蜘蛛の巣」が持つ不快な印象を下げるために同心円を削除した。「覚醒～不快な」・「眠気～快い」象限の構成要素については変更の必要はないと判断した。「眠気～不快な」象限は、構成要素は変更せず、不快な印象を高めるために線の構成を点線（破線）の直線から点線のジグザグ線に変更し、点線の幅を広くした。

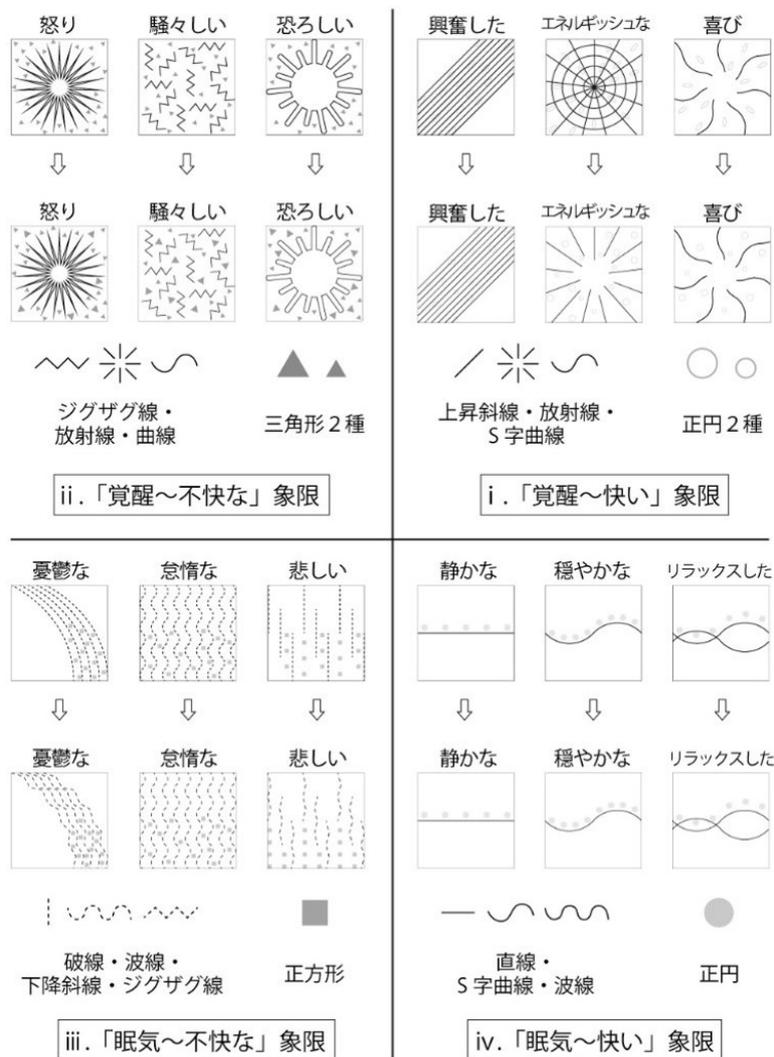


図 3 ヒアリングによるイメージ図の改善

Fig. 3 Including improved of image diagrams by hearing.

5.2.3 意図したイメージ図の特徴

線の構成における特徴は、象限ごとに主に次のような方針とした。「覚醒～快い」象限は、快い印象・目の覚める印象を高めるために、「上昇斜線・放射線・S字曲線」とした。「覚醒～不快な」象限は、不快な印象・目の覚める印象を高めるために、「ギザギザ線・放射線・自由曲線」とした。「眠気～快い」象限は、不快な印象・落ち着いた印象を高めるために、「垂直線・下降斜線・曲線・点線（破線）」とした。「眠気～不快な」象限は、快い印象・落ち着いた印象を高めるために、「水平線・曲線・S字曲線」とした。

「面」の概念を活用した構成要素の特徴は、竹島の研究の三角形・四角形・円の印象調査をもとにして、象限ごとに以下の方針とした。「覚醒～快い」象限は、「調和」の意味を含む「正円」を使用し、目の覚める印象を高めるために動きを持たせる目的で大きさを2種類とした。「覚醒～不快な」象限は、鋭角に内包した「緊張」の意味を含む「正三角形」を使用し、目の覚める印象を高めるために動きを持たせる目的で大きさを2種類とした。「眠気～不快な」象限は、「安定」の意味を含む「正方形」を使用し、落ち着いた印象を保つため、大きさは1種類とした。「眠気～快い」象限の構成要素は、「調和」の意味を含む「正円」を使用し、落ち着いた印象を保つため大きさは1種類とした。

5.3 構成要素付加のイメージ図の意図した感情誘起の検証実験（実験5-2）

5.3.1 実験目的

作成した12のイメージ図が、意図した感情を誘起するか、検証を目的とし、実験5-2を実施した。実験に使用したイメージ図を図4に示す。形容詞は、「a興奮した・bエネルギーッシュな・c喜び・d怒り・e騒々しい・f恐ろしい・g憂鬱な・h怠惰な・i悲しい・j静かな・k穏やかな・lリラックスした」

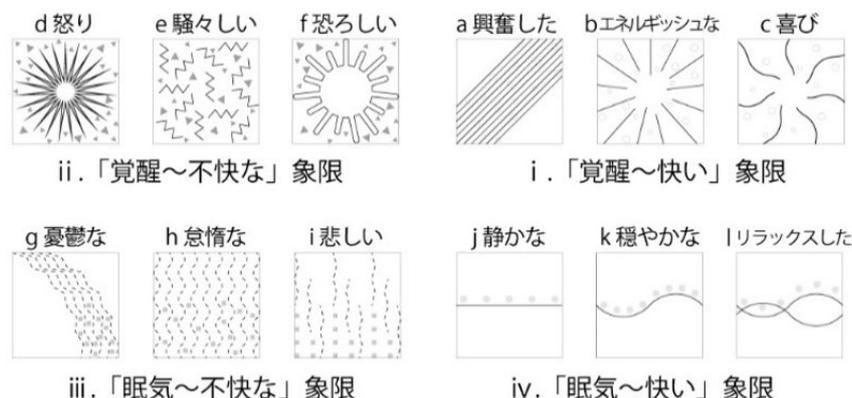


図4 実験1のイメージ図

Fig. 4 12 image diagrams of Experiment 1.

k 穏やかな・l リラックスした」とし、実験に使用する際は、象限ごとにまとめずランダムに設定した。

5.3.2 実験方法

実験は教室にて対面で実施した。印刷したイメージ図と質問紙を実験参加者に提示し、各イメージ図に対して、「眠気～覚醒」、「不快な～快い」について、1 から 7 までの 7 段階の評定尺度にて回答してもらった。A4 サイズ横位置、正方形（92×92mm）の中にイメージを提示した。実験に先立って、実験参加者には「説明と同意」「実験概要」等を印字した用紙を提示し、事前に参加意思を確認し、了解を得た。実験参加者は 12 名とし、いずれも「点・線・面」の基礎教育を受けたことのある者とした。実験環境は、同教室内にて同机・椅子を用いて、視点の高さを統一し実施した。

5.3.3 結果

実験 5-2 の結果を図 5 に示す。一元配置による分散分析の結果、2 つの設問ともに主効果は有意であった ($p < 0.001$)。また、多重比較（テューキー法）の主な結果を以下に示す。

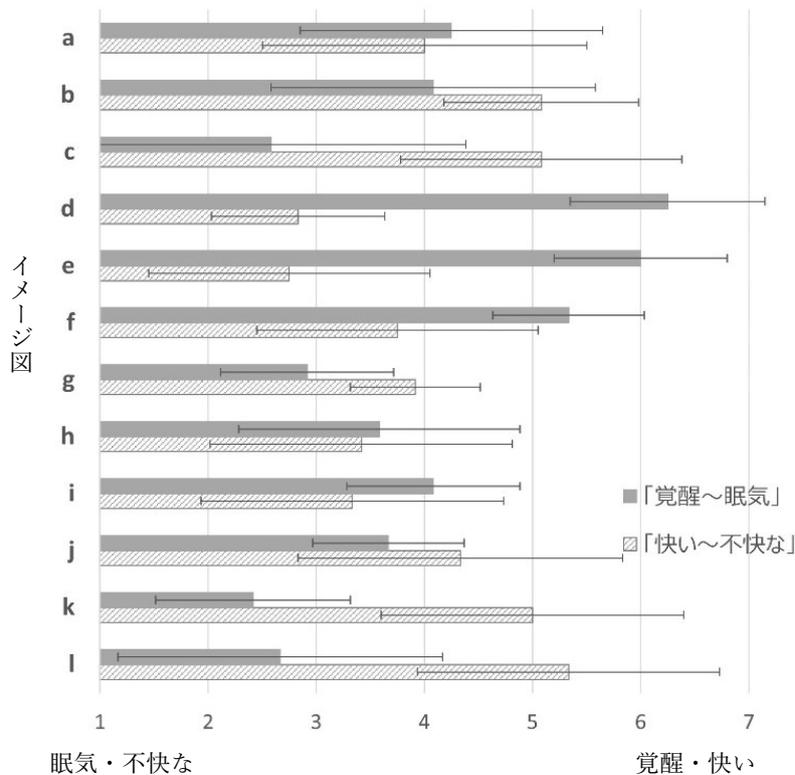


図 5 実験 1 の結果 (平均, 標準偏差)

Fig. 5 Results of Experiment 1.

今後すべての実験の結果について、特筆すべき要点として、異なる象限間で有意差がない ($p>0.05$) ものを中心に示す。同じ象限間で有意差がある ($p<0.05$) ものについては、イメージ図そのものの違いが結果に影響する可能性があるため、考察の参考とする。

「不快な～快い」の設問では、「覚醒～不快な」象限の「f 恐ろしい」に対して異なる象限間の「a 興奮した・c 喜び」に有意差がなかった ($p>0.05$)。「眠気～不快な」象限の「g 憂鬱な」に対して異なる象限間の「a 興奮した・j 静かな」に有意差がなかった..

「眠気～覚醒」の設問では、「覚醒～快い」象限については、「a 興奮した」に対して眠気の象限に位置する「i 悲しい・j 静かな」, 「b エネルギーギッシュな」に対して「h 怠惰な・i 悲しい・j 静かな」, 「c 喜び」に対して「g 憂鬱な・k 穏やかな・l リラックスした」に有意差が認められなかった。

5.3.4 考察

「覚醒～快い」象限は、「a 興奮した」の「不快な～快い」に関する値が中間であったため、快い印象を高める必要性が示唆された。「a 興奮した・b エネルギーギッシュな・c 喜び」の「眠気～覚醒」については、落ち着いた印象が高かった。特に「a 興奮した」については、目の覚める印象を高める改善を行う必要がある。

「覚醒～不快な」象限について、「f 恐ろしい」は、快い印象寄りであったため、不快な印象を高める必要がある。「d 怒り・e 騒々しい」は、異なる象限との有意差が認められたため、改善の必要性がないと考えた。

「眠気～不快な」象限は、「g 憂鬱な」の「不快な～快い」に関する値が中間であったため、不快な印象を高める改善を行う必要がある。「g 憂鬱な・h 怠惰な・i 悲しい」の「眠気～覚醒」に関して、目の覚める印象が高かった。特に「i 悲しい」については、落ち着いた印象を高める必要があると考えた。

「眠気～快い」象限について、「j 静かな」は、不快な印象寄りであったため、快い印象を高める改善を行う必要がある。また、「眠気～覚醒」に関する値が中間であったため、落ち着いた印象を高める必要がある。

5.4 第5章の結論

本研究の結果、「覚醒～不快な」象限については、現段階で設定をした線の構成と構成要素の関係性において、意図した印象を与えることができることがわかり、その効果を検証できた。一方、「覚醒～快い」象限・「眠気～不快な」象限・「眠気～快い」象限の3つの象限については、現段階で設定をした構成・構成要素では、意図した感情誘起による結果を得られなかった。「覚醒～快い」象限では、特に正円による「調和」の印象を強く与える結果となり、落ち着いた印象が高まったことがいえる。

また、「眠気～不快な」象限では、破線の幅が広いことによるハレーションを起こしたため、動きのある印象を与えていた。「眠気～快い」象限では、全体的に目の覚める印象が強いため、線を細く変更するなど、落ち着いた印象を与える工夫が必要だといえる。これらの改善を加え、今後の検証につなげていく。

第 6 章「シンプルな線の構成と構成要素付加による意図した感情誘起の検証の研究」

6.1 はじめに

近代デザイン史において「理論による実践」を最初に主張したのはバウハウスである。バウハウスを創立したグロピウスのデザイン教育理念は、今日のデザイン教育に影響を及ぼし、多数の研究もなされている^[1-2-3]。バウハウスは、形態と色彩の要素をその組み立ての法則による「形態教程」を基礎として展開した。

その中でもカンデンスキーは、造形の手順における「分析と総合」について 2 点を提唱し、現象の相互関係を検証するといった科学的なアプローチによる造形教育の可能性を示している。第一の研究はできるかぎり狭い範囲に局限して観察をする「1. 与えられた現象の分析」で、第二の研究はできるかぎり広範かつ自由に捉える「2. それぞれで研究された 1. による相互の統合連繫—総合的方法。」としている。このようなカンデンスキーの造形概念に触れながら、日本のデザイン教育、抽象絵画に関する概論がなされている^[4-5]。

6.1.1 第 6 章の背景

第 5 章の検証をもとにして、今度はシンプルな線の構成と構成要素付加によるイメージ図のそれぞれの検証を行うことが必要であるといえる。それは、カンデンスキーの「分析と総合」にも記述のあるとおり、局所的に観察することと、局所的に捉えたものの相互関係を広く観察することの重要性について述べている。これらの観察における考え方を参考とし、本研究では、第 5 章の結果を受けて改善を行ったイメージ図をもとにして、「線」の概念による「シンプルな線のイメージ図」と、「面」の概念による「構成要素付加のイメージ図」の双方の意図した感情誘起の検証を行い、結果を受けた総合考察を行う必要があると考えた。

6.1.2 第 6 章の目的

本研究では、カンデンスキーの「点・線・面」の「線」の概念による「シンプルな線のイメージ図」と、「面」の概念による「構成要素付加のイメージ図」において、それぞれの意図した感情誘起による検証を目的とした。それぞれの結果と考察、およびそれらを参考とし

た総合考察を報告する。

また、本研究は引き続き、仮説③<「点・線・面」の「線」と「面」の概念をあわせて使用したシンプルな形状は、感情誘起を意図的に表現することが可能である>と設定し、研究を進めた。

6.1.3 第6章の研究方法

「シンプルな線の構成と構成要素付加による意図した感情誘起の検証の研究」のプロセスを、「点・線・面」の概念を参考とした整理と検討、実験6-1：シンプルな線による構成と構成要素付加のイメージ図における意図した感情誘起の検証、実験6-2：シンプルな線による構成と構成要素付加のイメージ図における改善後の意図した感情誘起の検証に分けて研究を進めた。

また、デザインの構成については、第5章と同様に、「点・線・面」を心理的な要素とし、この概念に基づく「形態」と「構成」について設定するものとする。また構成要素に関して、ケベッシュをもとにした明度による研究もなされており^[6-7-8-9-10]、「線・面」に概念を軸としながら、竹島の研究とあわせて、それらも参考とし進めていく。

本研究の基本的ルールは第1章「研究の方法」のルールに準ずる。

6.2 構成と構成要素の整理・検討

第5章から改善を行ったシンプルな線のイメージ図と構成要素を付加したイメージ図を図1示す。研究で使用するパラメーターについては、第5章からの改善をしたものをイメージ図として作成し、使用している。ここでも、『点と線から面へ ヴァシリー・カンディンスキー』で説明している構図に関する「上下左右」の概念（概要は第5章5.2.1「意図した印象表現のためのパラメーターの整理と検討」にて触れている）を基本的な参考とした。第5章の「覚醒～快い」象限・「眠気～不快な」象限・「眠気～快い」象限について、意図した感情誘起による結果を得られなかったことを受けて、特にこれら3つの象限を中心に改善した。象限ごとの具体的な改善ポイントを以下に示す。

「覚醒～快い」象限は、快い印象・目の覚める印象を高めるため、構成要素を楕円にした。理由は、「点・線・面」の概念において、正円は「調和」を示す「快い感情」のほかに「安定」の意味も含まれており、楕円にすることで動きを持たせる効果を狙った。「覚醒～不快な」象限については、構成要素は正三角形および大きさを2種とした。「眠気～不快な」象限は、不快な印象・落ち着いた印象を高めるため、構成の線幅と破線を1.5ptから1ptと細

くすることで線の主張を和らげ、破線の空きを狭くすることで、ハレーションによる目の覚める印象を低くする効果を狙った。「眠気～快い」象限は、落ち着いた印象を高めるため、構成の線幅を 1.5pt から 1pt と細くすることで線の主張をやわらげた。



図 1 24 のイメージ図
Fig. 24 image diagrams.

6.3 シンプルな線による構成と構成要素付加のイメージ図における意図した感情誘起の検証実験（実験 6-1）

6.3.1 実験目的と計画

実験 6-1 は、シンプルな線の構成と構成要素を加えたイメージ図が、それぞれ意図した感情を誘起するか、検証を目的とし実施した。これらの印象調査を別にする理由は、結果と考察を行う際に、線の構成による影響なのか、構成要素付加による影響なのかを明確にするた

め、それぞれの意図した感情誘起の検証を行った。

イメージ図は 6.2 で整理した図 1 を使用した。12 のイメージ図はそれぞれ、A~L がシンプルな線の構成によるイメージ図で、M~X が構成要素付加のイメージ図となっている。各形容詞について、「覚醒~快い」象限は「A/M 興奮した・B/N エネルギーッシュな・C/O 喜び」、 「覚醒~不快な」象限は「D/P 怒り・E/Q 騒々しい・F/R 恐ろしい」、 「眠気~不快な」象限は「G/S 憂鬱な・H/T 怠惰な・I/U 悲しい」、 「眠気~快い」象限は「J/V 静かな・K/W 穏やかな・L/X リラックスした」とした。

これらは実験に使用した順ではないが、2 つの実験について述べる関係上、ラッセルの円環モデルにおける 4 つの象限ごとに整理し報告する。

6.3.2 実験方法

実験はオンラインにて実施した。実験条件を統一するために、実験仕様書を作成し、事前に一定の実験環境が構築可能な実験参加者をスクリーニングし、実験前に環境を整備し、準備してもらった。実験参加者は、デザイン教育を受けたことがある 13 名とした。実験仕様書のデータ送付と「説明と同意」「実験概要」等をオンラインで事前に実施し、参加意思の確認と了解を得た。

実験ではイメージ図を PC 画面上に提示後、「眠気~覚醒」「不快な~快い」について質問をし、1 から 7 までの 7 段階の評定尺度にて回答してもらった。質問に対する回答は、実験参加者のスマートフォンを用いて Google フォームに入力してもらった。実験サンプルであるイメージ図は、形式は PDF、規格は A4 サイズ横位置、正方形内にイメージ図を提示し、画面までの距離を統一しフルスクリーンで表示した。実験環境は、部屋を暗くし、イメージ図が明瞭に見えるよう各自 PC 画面の明るさを調節し実施した。実験は、実験参加者が希望すれば、ひととおり確認したあとでも回答を変更することが可能とした。提示したイメージ図の順序は実験参加者でカウンターバランスをとった。シンプルな構成の実験は実験 6-1-1、構成要素を加えた実験は実験 6-1-2 とし、大きく 2 つのブロックに分けて実施した。

6.3.3 結果・考察

6.3.3.1 実験 6-1-1：シンプルな線の構成のイメージ図

実験 6-1-1 における実験参加者の評定値の平均と標準偏差を図 2 に示す。実験参加者を繰り返しとした一元配置による分散分析の結果、2 つの設問ともに主効果は有意であった

($p < 0.001$). また、多重比較（テューキー法）を行ったところ、次の結果が得られた。

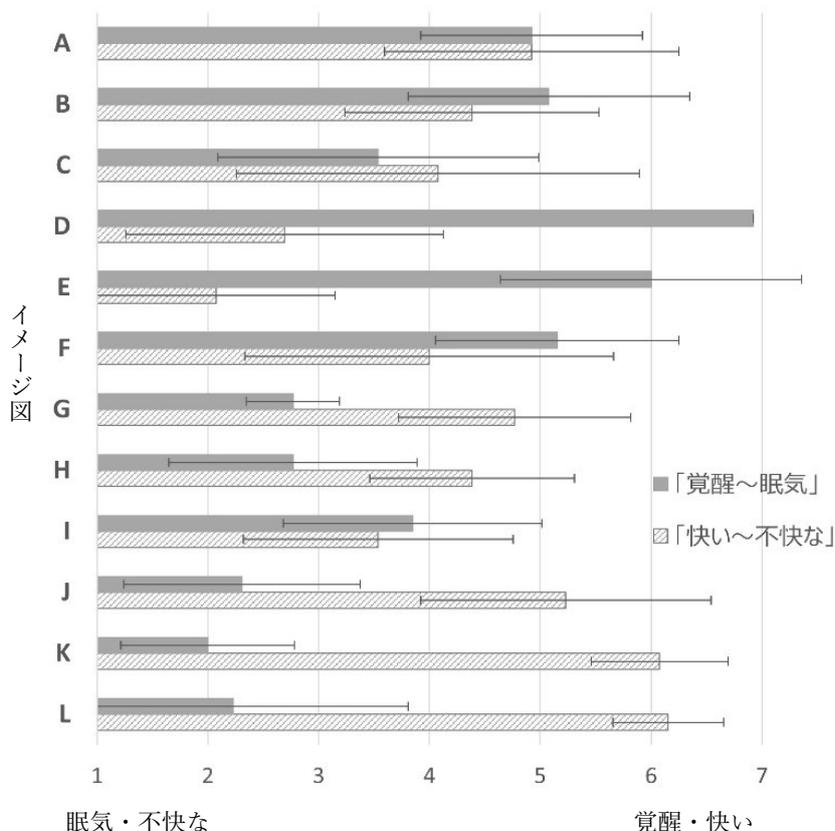


図2 実験2_1の結果（平均，標準偏差）

Fig. 2 Results of Experiment 2_1.

「不快な～楽しい」の設問では、「覚醒～楽しい」象限について、「A 興奮した」に対して異なる象限間の「G 憂鬱な・H 怠惰な」、「B エネルギーギッシュな」に対して「F 恐ろしい・G 憂鬱な・H 怠惰な」、「C 喜び」に対して「F 恐ろしい・H 怠惰な・I 悲しい」に有意差がなかった ($p > 0.05$)。また「眠気～不快な」象限の「G 憂鬱な」に対して異なる象限間の「J 静かな」に有意差が認められなかった。「眠気～覚醒」の設問では、「C 喜び」と「I 悲しい」の異なる象限間で有意差がなかった。

結果を受けての考察は、「覚醒～楽しい」象限は、「C 喜び」に関して中間の値であったため、楽しい印象を高める改善を行う必要がある。「眠気～不快な」象限の「G 憂鬱な・H 怠惰な」に関しては、いずれも不快な印象を高める必要性があり、「G 憂鬱な」は楽しい印象が高いため、特に工夫が要る。「覚醒～不快な」象限では、いずれも意図した結果が得られたが、一点のみ「F 恐ろしい」に関して、不快な印象を高めるような改善の余地があるといえる。

6.3.3.2 実験 6-1-2：構成要素付加のイメージ図

実験 6-1-2 における実験参加者の評定値の平均と標準偏差を図 3 に示す。分散分析の結果、2つの設問ともに主効果は有意であった ($p < 0.001$)。また、多重比較 (テューキー法) を行ったところ、次の結果が得られた。

「眠気～快い」象限は、「不快な～快い」「眠気～覚醒」の設問いずれも同カテゴリーにて有意差が認められなかった ($p > 0.05$)。また今回の「眠気～覚醒」の設問では、すべてのイメージ図において、同じ象限間の有意差はなかった。「不快な～快い」の設問では、「覚醒～快い」象限について、「M 興奮した」に対して異なる象限間の「P 怒り・S 憂鬱な・T 怠惰な・U 悲しい」、「O 喜び」に対して「T 怠惰な・U 悲しい」に有意差がなかった。

結果を受けての考察は、「覚醒～快い」象限は、「M 興奮した・O 喜び」に関して中間の値であったため、快い印象を高める改善を行う必要がある。「眠気～不快な」象限は、「S 憂鬱な」に関して中間の値であったため、不快な印象を高める改善を行う必要がある。

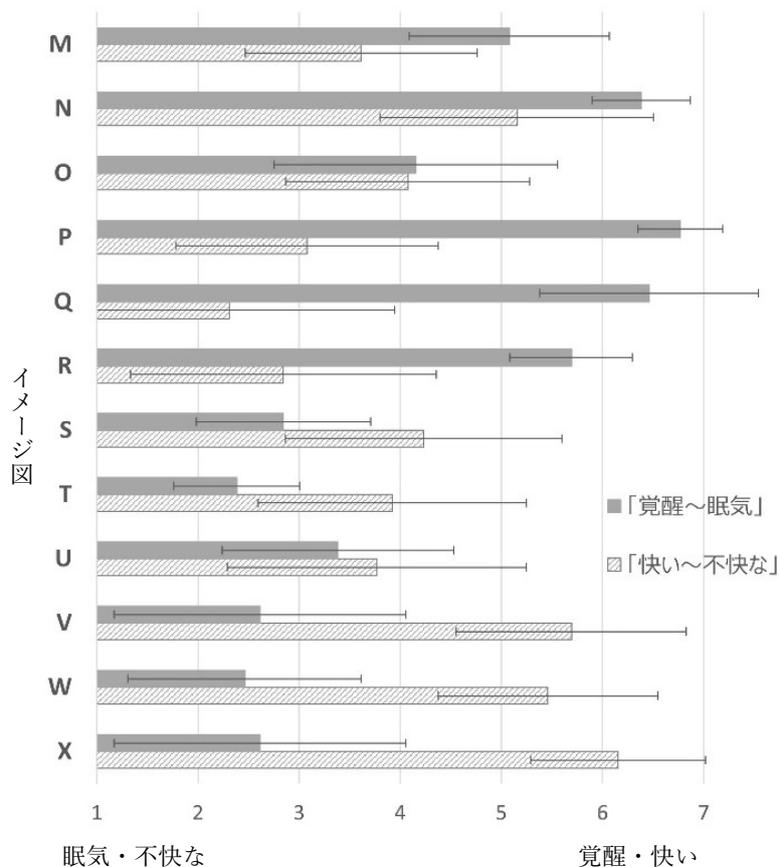


図3 実験 1_2 の結果 (平均, 標準偏差)

Fig. 3 Results of Experiment 1_2.

6.4 シンプルな線による構成と構成要素付加のイメージ図における改善後の意図した感情誘起の検証実験（実験 6-2）

6.4.1 実験目的と計画

実験 6-1 の結果を受けて、イメージ図を改善し、その改善の効果を検証する目的で実験 6-2 を実施した。

6.4.2 イメージ図の改善

実験 6-2 で使用したイメージ図を図 4 に示す（改善した図は'ダッシュにてアルファベットト横に示す）。シンプルな線の構成のイメージ図は「C'喜び・F'恐ろしい・G'憂鬱な・H'怠



図 4 改善したものを含む 12 のイメージ図
Fig. 4 12 image diagrams including improved ones.

情な」の4種類、構成要素付加のイメージ図は「M'興奮した・O'喜び・R'恐ろしい・S'憂鬱な・T'怠惰な」の5種類の改善を行った。

今回は、「M'興奮した」の構成要素の配置の変更のみで構成要素自体の変更は行わず、主に線の構成の改善を中心に行った。理由は、線の構成において、意図した印象表現の伝達力が弱かった影響を、構成要素の有無に関わらず受けていたためである。構成要素を付加する前の感情伝達度がベースとなり、今回は情報量が増えることで伝達度が高まるといった関係であったことからベースの部分に注目することとした。また、線の構成の改善を行ったものに構成要素の付加を施すため、O・R・S・Tも改善対象としている。

改善点を以下に示す。「喜び」は、快い印象・目の覚める印象を高めるため、線の本数を増やしS字の曲線を滑らかにした。「恐ろしい」は、太陽を想起することから、不快な印象を高めるため、内側の円を波立つ曲線に変更し、液体が飛び散る様を連想する形にした。「憂鬱な」は、緩やかに落ちていく曲線が、快い印象を高めていたため、対角線（下降斜線）のジグザグ線に変更した。「怠惰な」は、線の数が多いことが、目の覚める印象を高めていたため数を減らし、曲線であったのを鈍角のジグザグ線に変更した。

また、構成要素の改善について、「興奮した」に関してのみ構成要素の配置を「まばら」に変更し、楕円の構成要素の数を増やして、「快い印象・目の覚める印象」を高めた。

6.4.3 実験方法

実験6-1と同じ方法、手順にて、実験6-2を実施した。実験参加者は12名で、いずれもデザイン教育を受けたことのある者とした。シンプルな構成の実験は実験6-2-1、構成要素を加えた実験は実験6-2-2とし、大きく2つのブロックに分けて実施した。

6.4.4 結果・考察

6.4.4.1 実験6-2-1：シンプルな線の構成のイメージ図

実験6-2-1における実験参加者の評定値の平均と標準偏差を図5に示す。実験参加者を繰り返しとした一元配置による分散分析の結果、2つの設問ともに主効果は有意であった($p < 0.001$)。また、結果の平均値をもとにした配置図を図6に示す。多重比較（テューキー法）を行ったところ、次の結果が得られた。

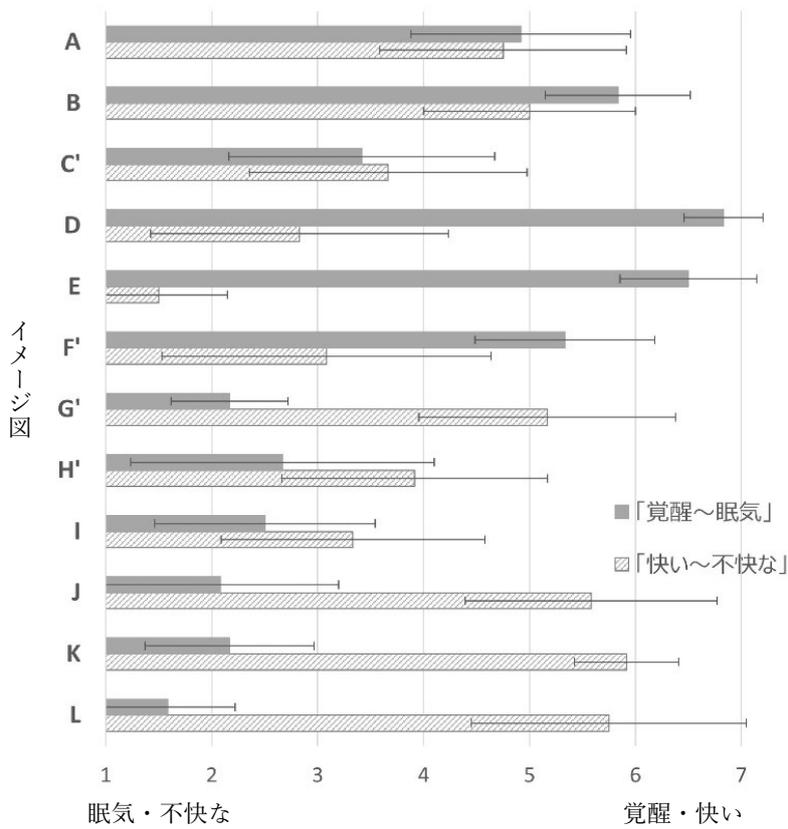
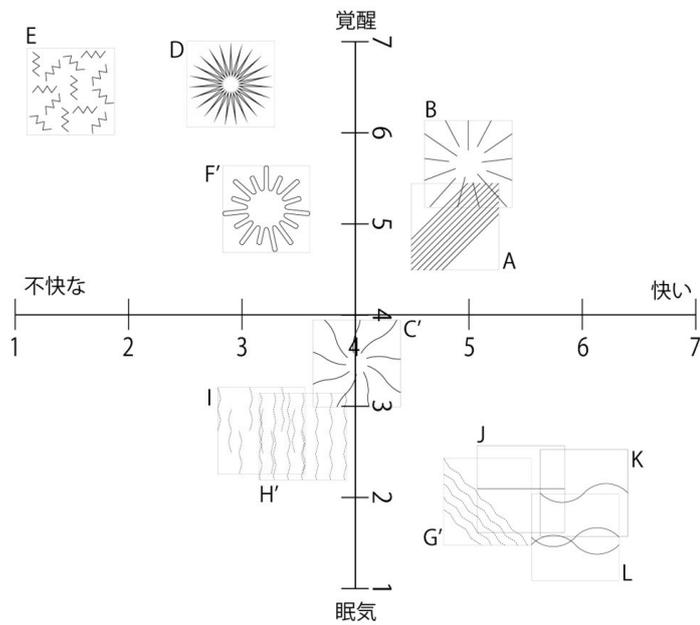


図5 実験2_1の結果(平均, 標準偏差)
Fig. 5 Results of Experiment 2_1.



A興奮した,Bエネルギッシュな,C'喜び,D怒り,E騒々しい,F'恐ろしい,
G'憂鬱な,H'怠惰な,I悲しい,J静かな,K穏やかな,Lリラックスした

図6 実験2_1の平均の配置図
Fig. 6 Image placement of mean of Experiment 2_1.

異なる象限間で有意差が認められなかった「不快な～快い」の設問の結果について以下に示す。「覚醒～快い」象限について、「A 興奮した」と「G' 憂鬱な」、「B エネルギーッシュな」と「G' 憂鬱な」、「C' 喜び」に対して「F' 恐ろしい・H' 怠惰な・I 悲しい」に有意差がなかった ($p>0.05$)。「眠気～不快な」象限の「G' 憂鬱な」に対して、「J 静かな・L リラックスした」に有意差がなかった。

考察として、「覚醒～快い」象限は「A 興奮した・B エネルギーッシュな」は改善の必要はないが、「C' 喜び」に関しては、快い印象を高める改善を行う必要性があることがわかった。

「眠気～不快な」印象は「H' 怠惰な・I 悲しい」は改善の必要はないが、「G' 憂鬱な」に関しては、不快な印象を高める改善を行う必要性があることがわかった。

6.4.4.2 実験 6-2-2：構成要素付加のイメージ図

実験 6-2-2 における実験参加者の評定値の平均と標準偏差を図 7 に示す。分散分析の結果、2つの設問ともに主効果は有意であった ($p<0.001$)。また、結果の平均値をもとにした配置図を図 8 に示す。多重比較（チューキー法）を行ったところ、次の結果が得られた。

「覚醒～快い」象限・「覚醒～快い」象限・「眠気～不快な」象限・「眠気～快い」象限の

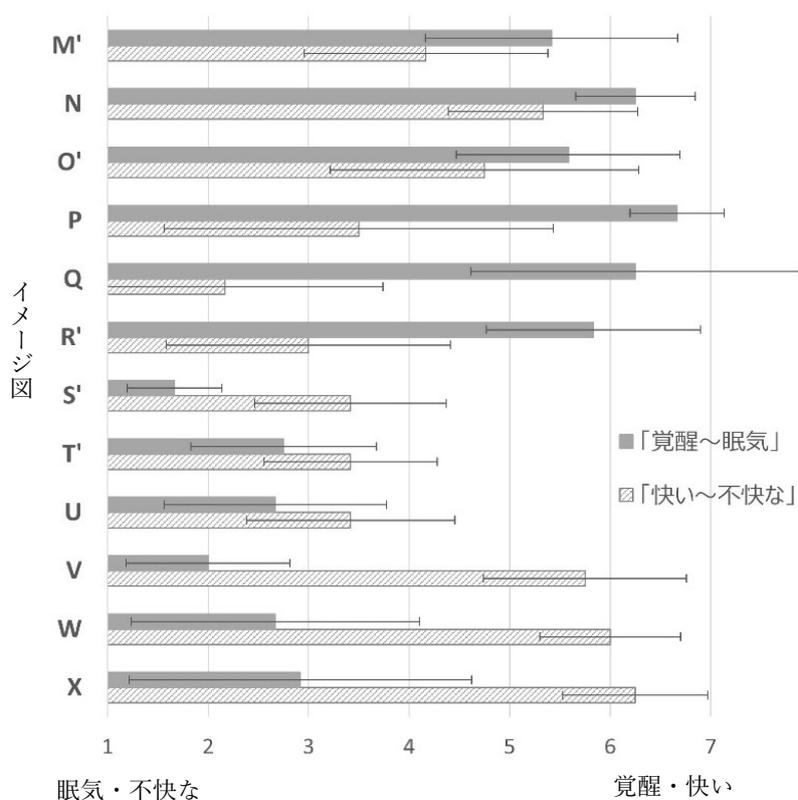
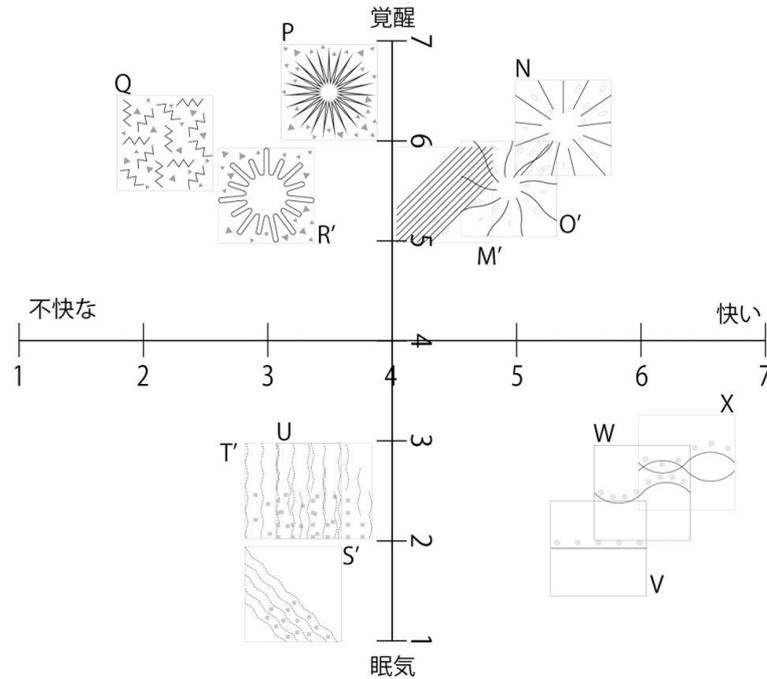


図 7 実験 2_2 の結果 (平均, 標準偏差)

Fig. 7 Results of Experiment 2_2.

すべての象限に関して、「眠気～覚醒」象限と「快い～不快な」象限の設問においていずれも、同象限内にて有意差がなく ($p>0.05$), 異なる象限間にて有意差が認められた ($p<0.05$).



M'興奮した,N エネルギーッシュな,O'喜び,P 怒り,Q 騒々しい,R'恐ろしい,
S'憂鬱な,T'怠惰な,U 悲しい,V 静かな,W 穏やかな,X リラックスした

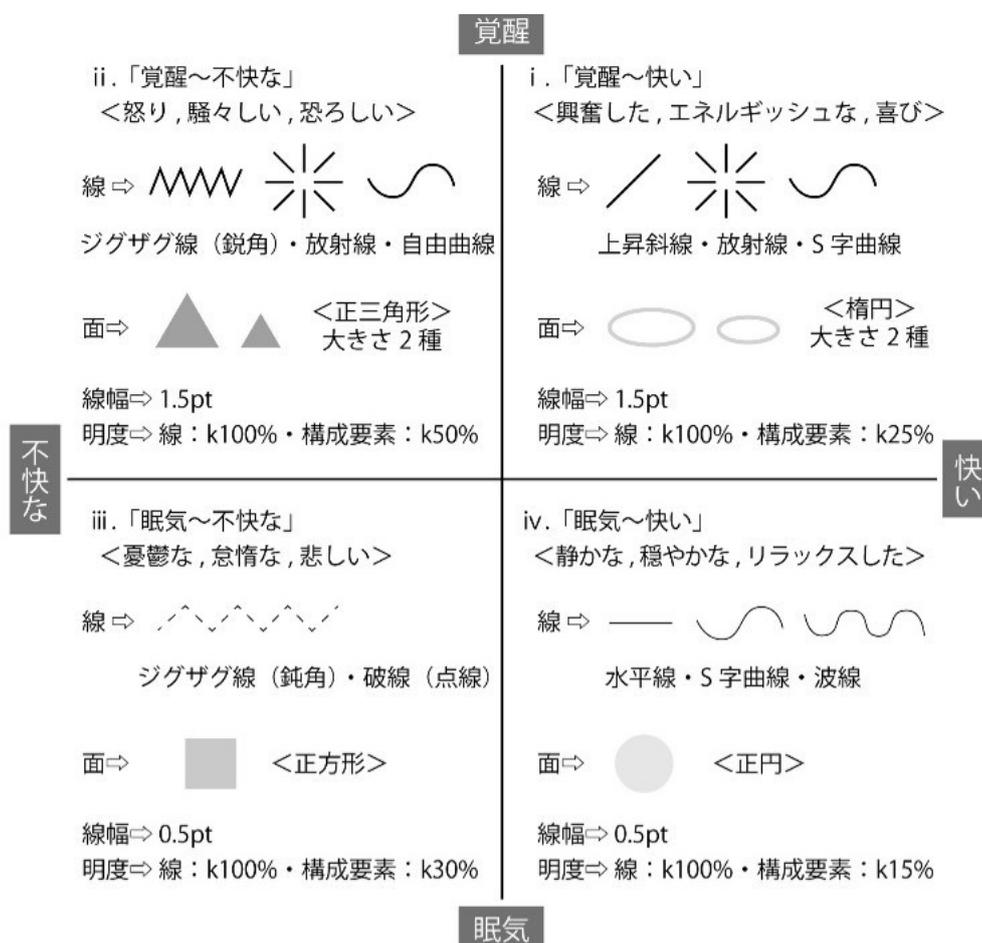
図 8 実験 2_2 の平均の配置図

Fig. 8 Image placement of mean of Experiment 2_2.

6.5 第 6 章の総合考察

実験 6-1 から 6-2 までの成果のひとつとして、現段階におけるパラメーターの整理を図 9 に示す。「覚醒～快い」象限について、線による構成は[太い線, 上昇斜線・放射線・S 字曲線], 面による構成要素は[楕円 (動きのある配置)]となった。「覚醒～不快な」象限について、線による構成は[太い線, ジグザグ線 (鋭角)・放射線・自由曲線, 波線], 面による構成要素は[三角形 (動きのある配置)]となった。「眠気～不快な」象限について、線による構成は[細い線, ジグザグ線 (鈍角)・点線 (破線)], 面による構成要素は[四角形 (水平垂直の配置)]となった。「眠気～快い」象限について、線による構成は[細い線, 水平線・S 字曲線・自由曲線], 面による構成要素は[円 (線の動きに沿った配置)]となった。

シンプルな線の構成によるイメージ図の意図した感情誘起の検証結果によると、「喜び・憂鬱な」についての改善ポイントが明らかとなり、本研究をとおして、「覚醒～快い」象限と「眠気～不快な」象限の構成の精査を今一度見直す必要があることがわかった。それは、目の覚める印象が不快な感覚につながることもあり、シンプルな線のみ構成では、説明の限界が生じているといえる。構成要素付加による構成が意図した結果となったのは、説明要素の付加によってそれぞれの印象を補ったからであると推測できる。それを踏まえたうえで、現段階のパラメーターを整理することで、今後のシンプルな線による構成の参考とする。



※ k→CMYKのキープレート。ブラックのこと。 ※ pt→線幅の設定のこと。

図9 印象表現のためのパラメーターの整理
Fig. 9 Selection of the impression expression parameters.

6.6 第6章の結論

本研究では、意図した印象表現のパラメーターの整理を行い、シンプルな線の構成のイメージ図と、構成要素を加えたイメージ図の検討を行った。ラッセルの円環モデルにおける感情を誘起することを意図してイメージ図を制作し、2つの実験を通して、評価と改善を繰り返した結果、構成要素を含むイメージ図については、ほぼ意図したとおりの結果が得られた。

しかし、シンプルな線の構成については、やはり説明要素が少ない分、その伝達度合いも低くなる関係上、意図した象限に配置されない場合もあり、さらなる構成の整理と検討が必要であることがわかった。これらの結果を受けて、次はシンプルな線によるイメージ図の改善を行ったものについて、今までよりも規模を大きくしたアンケートを実施し、診断を行いたい。また、図案を用いた感情伝達のパラメーターに関する具体的なガイドの制作も進めたい。

また、本研究は仮説③<「点・線・面」の「線」と「面」の概念をあわせて使用したシンプルな形状は、感情誘起を意図的に表現することが可能である>について、「面」の概念をもとに設定した構成要素をあわせたイメージ図において、意図した結果が得られた。「線」の概念をもとに制作したイメージ図においては、限定的に意図した結果が得られなかった。という結論に至った。

第7章「シンプルな線による構成の改善と意図した印象表現の診断による研究」

7.1 はじめに

6章の結果を受けて、シンプルな線の構成についての改善が必要であることがわかったため、改善を行ったイメージ図をもとに、4章の手法になぞらえて「数」の検討を行い、その後アンケートにて診断を行った結果をもとに、更なるブラッシュアップの参考とした。

7.1.1 第7章の背景

シンプルな線の構成による特徴として、構成と構成要素の簡素化は、説明要素が少ないということになるため、その伝達度合いが低くなるといえる。6章の結果として構成要素付加による効果と可能性を検証することができたが、一方シンプルな線の構成については、何度もブラッシュアップを重ねたうえでの構成の検討が必要だとわかった。これらの結果を前提として研究を進めるものとする。

7.1.2 第7章の目的

本研究は「点・線・面」の「線」の概念に着目をし、第4章の手法をもとに検証を行った。第6章の結果を受けて、シンプルな「線」による構成の改善を行い、各感情をイメージした図（刺激）の線の本数を、今回は3段階に増減させることによる関係性を探った。次に、それらのイメージ図の意図した印象表現の診断のためのアンケートを行った。

また、本研究は仮説④<「線」の概念を使用したシンプルな形状の意図的な感情誘起については、何度も実験を繰り返してブラッシュアップを行うことで可能となる>と設定し、研究を進めた。

7.1.3 第7章の研究手法

「シンプルな線による構成の改善と意図した印象表現の診断による研究」のプロセスを、実験7-1：シンプルな線の構成によるイメージ図の「数」の適正の検証実験と、実験7-2：シンプルな線の構成によるイメージ図の意図した印象表現の診断に分けて研究を進めた。

本研究の基本的ルールは第1章「研究の方法」のルールに準ずる。

7.2 シンプルな線による構成のパラメーターの整理・改善

第6章の結果から、イメージ図の改善を行ったものを図1に示す。

第4章において触れたカンデンスキーの「線」の概念と「数」の概念を応用したうえで、意図した感情誘起に及ばなかったイメージ図において中心に改善を行った。設定した形容詞は、一連の研究に則した12の感情を表す形容詞（興奮した・エネルギッシュな・喜び・怒り・騒々しい・恐ろしい・憂鬱な・怠惰な・悲しい・静かな・穏やかな・リラックスした）を使用している。その中でも意図した感情誘起に及ばなかったため、抜本的な改善が必要となったのは「喜び」と「憂鬱な」である。これらの原因について探るため、簡易的なヒアリングを行ったところ、「喜び」に関しては、「中心の空間が丸に見え、そこから細かい毛が生えているようなイメージ」といった、漂うホコリのような印象を持つことが、不快な印象を高め、さらには気だるい印象も高めていたと考えられる。また、「憂鬱な」に関しては、「波打ち際のイメージ」「水が流れるイメージ」といった、さわやかで穏やかな印象を持つことが、快い印象を高めていたと考えられる。

これらの印象を象限ごとに寄せていくため、「喜び」に関しては、曲線の波立ちを緩やか

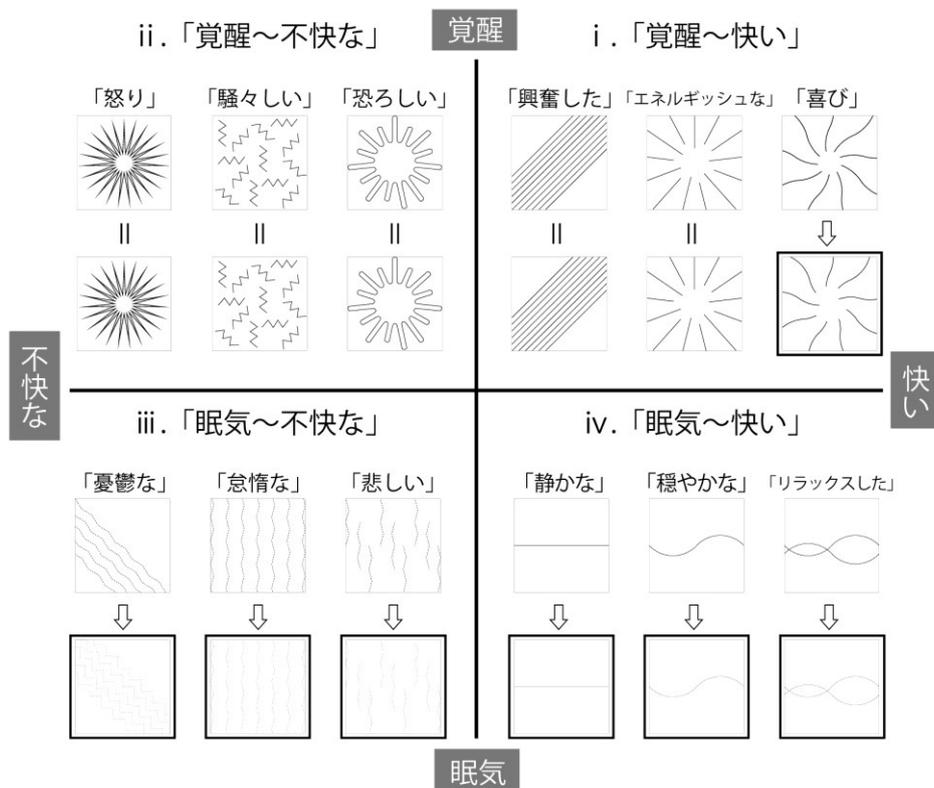


図1 線による意図したイメージ図

Fig.1 12 image diagrams of composition of the line.

にし、中心の空間のあきを広くする改善を行った。また、「憂鬱な」に関しては、ジグザグ線の角度をもとより鋭角にし、直角に近づけることで、「角度」の概念における「緊張」を増幅し、不快な印象を高める改善を行った。加えてさらに意図した印象を誘起してもらうために、「眠気～不快な」象限の「怠惰な」に関してジグザグ線に変更をし、全体として線幅を 0.5pt と細くし、変更した。また同様に、「眠気～快い」象限に関して、さらなる落ち着いた印象を高めるために、全体として線幅を 0.5pt と細くし、変更した。

7.3 意図した感情誘起によるイメージ図の「数」の適正の検証 (実験 7-1)

7.3.1 実験目的

第 6 章の結果を受けて改善したシンプルな線のイメージ図について、各形容詞の 3 段階に変化させた図と数列について図 2 に示す。使用した数列と条件は第 4 章と同様とし、作

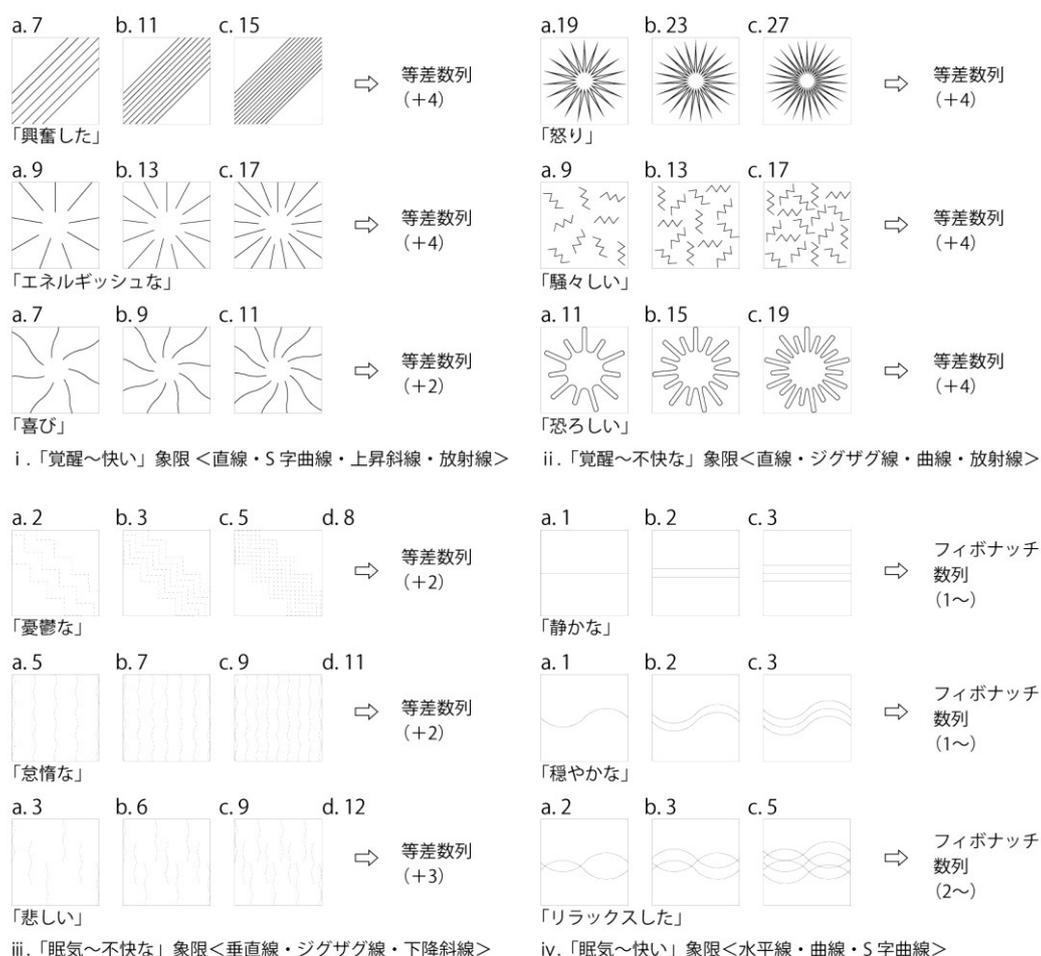


図 2 数列による 3 段階に変化させた 12 のイメージ図

Fig.3 12 image diagrams of 3 stages changing based on sequence of

成した12のイメージ図において、その「線」の数や密度等を段階的に変化させることで意図した感情の度合いにおける変化を検討するために実験を行った。12の形容詞は、「A興奮した・Bエネルギーッシュな・C喜び・D怒り・E騒々しい・F恐ろしい・G憂鬱な・H怠惰な・I悲しい・J静かな・K穏やかな・Lリラックスした」とした。

7.3.2 実験方法

実験は、シェッフェの対比較法（中屋の変法）にて行った。図2に示す線の数異なる3つのイメージ図を一對ずつ提示し、質問は「各形容詞の印象」について、-2から2までの5段階にて回答してもらった。質問に使用した各形容詞について、「覚醒～快い」象限では「快い印象・目の覚める印象」、覚醒～不快な象限では「不快な印象・目の覚める印象」、眠気～不快な象限では「不快な印象・落ち着いた印象」、眠気～快い象限では「快い印象・落ち着いた印象」といった内容にて、実験参加者に説明をし、実施した。

実験条件を統一するために、実験仕様書を提示し、同教室内にて同机・椅子に座ってもらい視点の高さを統一した。実験参加者は、「点・線・面」の概念のデザイン教育を受けたことがある12名とした。実験に際する「説明と同意」「実験概要」等を事前に説明し、参加意思の確認と理解を得た。実験サンプルであるイメージ図は、A4サイズ横位置に印刷し、正方形の中にイメージ図が提示された。所要時間は全体として20分とした。実験参加者が希望すれば、ひととおり確認したあとに回答を変更することも可能としている。

7.3.3 結果

実験7-1における12のイメージ図すべての結果を図3～6に示す。設問は、「各形容詞の印象」を提示している。

「覚醒～快い」象限は、「興奮した」と「エネルギーッシュな」において、上位:c・中位:b・下位:aとなり、いずれも有意差が認められた($p<0.01$)。また、「喜び」に関しては、上位:c/b・下位:aとなり、上位下位のc/a間($p<0.01$)・b/a間($p<0.05$)で有意差があった。「覚醒～不快な」象限は、すべての形容詞で有意差が認められた。「騒々しい」と「恐ろしい」において、上位:c・中位:b・下位:aとなり、いずれも有意差が認められた($p<0.01$)。

「眠気～不快な」象限は、「憂鬱な」において、上位:c・中位:b・下位:aとなり、いずれも有意差が認められた。また、「怠惰な」と「悲しい」において、上位:a/b・下位:cとなり、上位下位のa/b間・a/c間で有意差があった。「眠気～快い」象限は、すべての形容詞で、上位:a・中位:b・下位:cとなり、いずれも有意差が認められた($p<0.01$)。

7.3.4 考察

各形容詞の印象についての設問に対して、各形容詞でほぼ大半に有意差が認められ、イメージ図の変化における影響があることが確認できた。

まず、全体的に「覚醒」における2つの象限において、線数の増加と各印象の高まりとの相関があった。また、線数の増加による印象が単調増加または単調減少する傾向にあり、すべての形容詞で一対比較結果の上位と下位に有意差が認められた。また、一部「憂鬱な」についてのみ、線数が最大のcが上位となったが、概ね「眠気」における2つの象限において、線数の減少と各印象の高まりとの相関があった。

第4章で検討・選択した手法のとおり、本実験の結果・考察から、各形容詞でどのようなイメージ図がもっとも適切かを選択した結果を、各象限ごとに以下に示す。「覚醒～快い」象限は、「興奮した・エネルギッシュな」の各印象について、もっとも上位であったcを選択し、「喜び」の印象については上位であったc/bを選択した。「覚醒～不快な」象限は、「怒り・騒々しい・恐ろしい」の各印象について、もっとも上位であったcを選択した。「眠気～不快な」象限は、「憂鬱な」の印象について、もっとも上位であったcを選択し、「怠惰な・悲しい」の印象については上位であったa/bを選択した。「眠気～快い」象限には、「静かな・穏やかな・リラックスした」の各印象について、もっとも上位であったaを選択した。

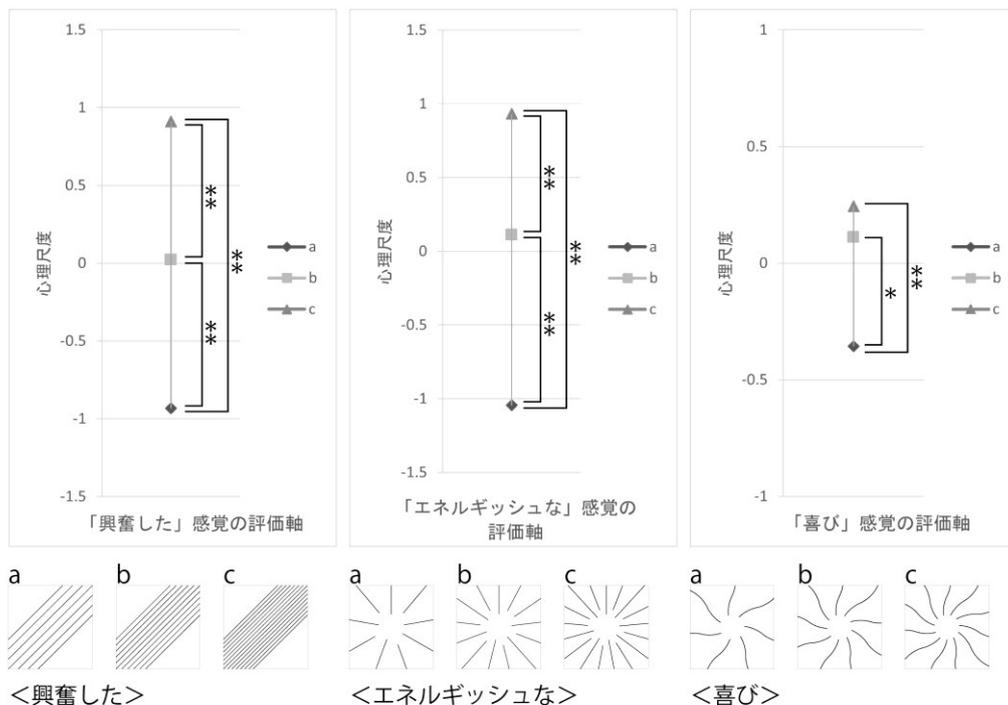


図3 実験1の結果 (第1象限)

Fig.3 Results of Experiment 1. *:p<0.05, **:p<0.01

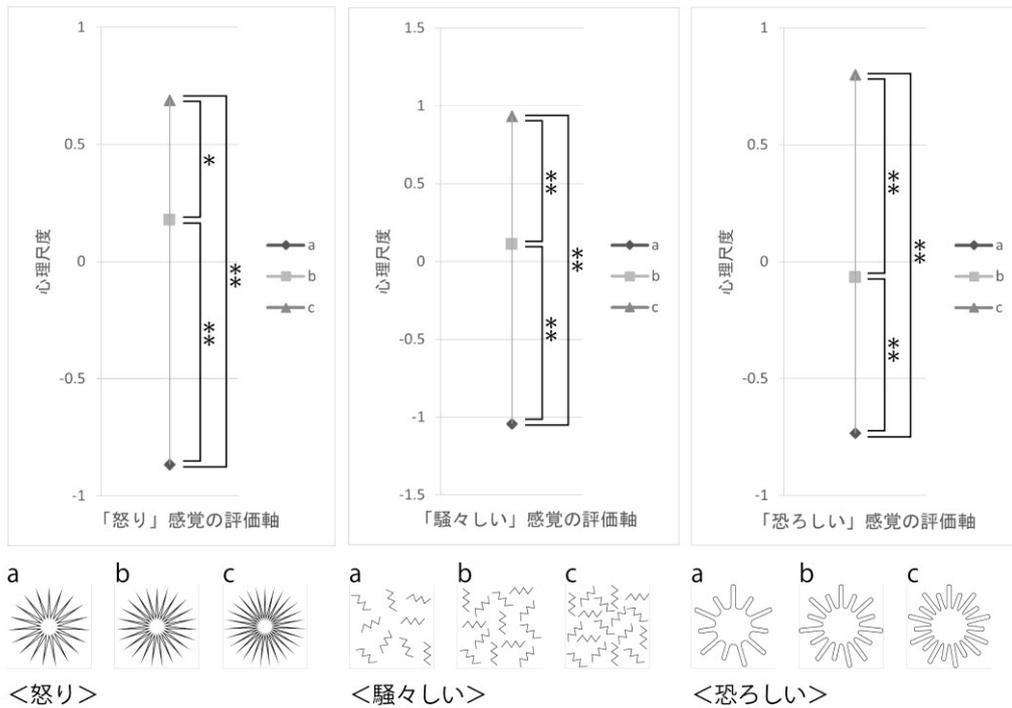


図4 実験1の結果 (第2象限)

Fig.4 Results of Experiment 1.

*:p<0.05, **:p<0.01

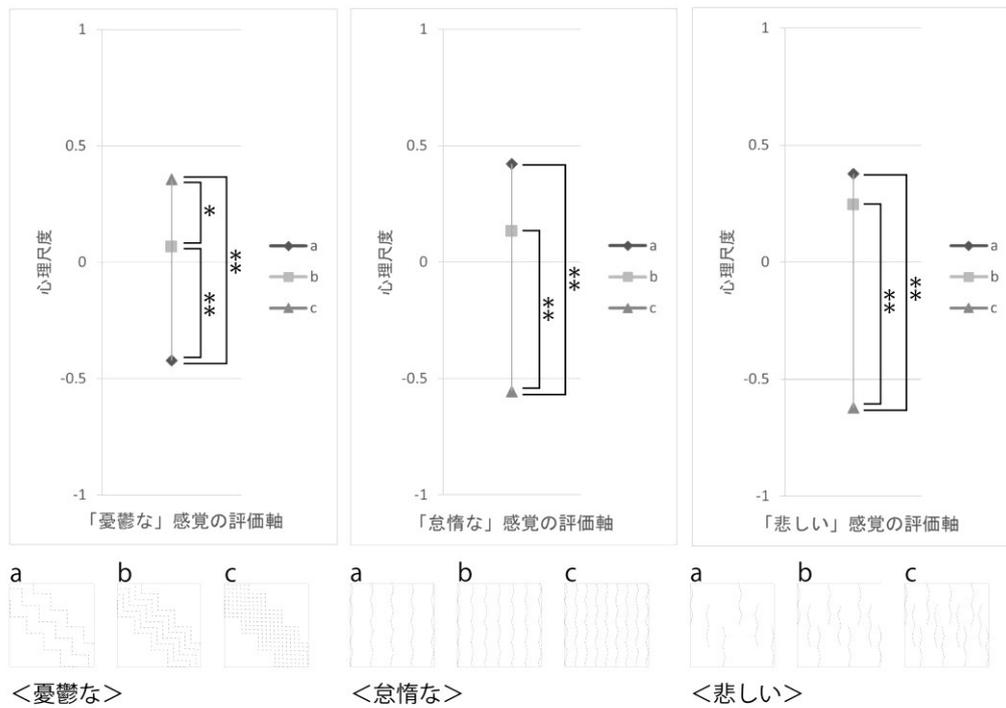


図5 実験1の結果 (第3象限)

Fig.5 Results of Experiment 1.

*:p<0.05, **:p<0.01

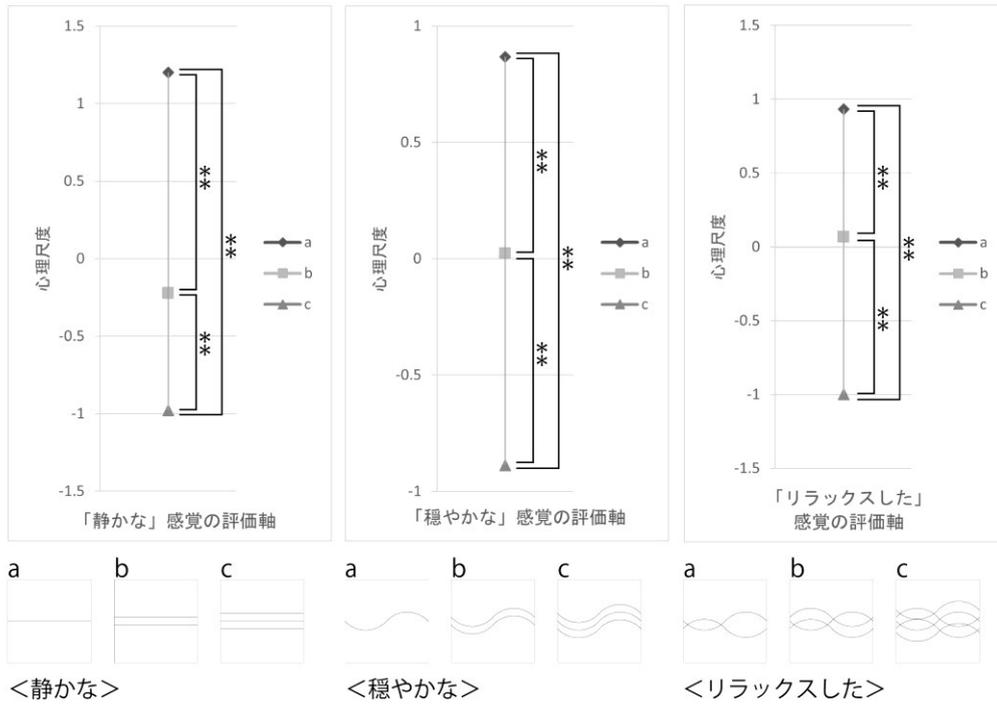


図6 実験1の結果 (第4象限)

Fig.6 Results of Experiment 1.

*:p<0.05, **:p<0.01

7.4 シンプルな線の構成の意図した感情誘起のためのアンケート (実験7-2)

7.4.1 目的

前身の実験の結果を受けて、各形容詞で暫定的に定めた線の数のイメージ図をもとに、それらが意図した感情を誘起できるかの検証を目的としたアンケートを計画した。アンケートに使用したイメージ図を図7に示す。形容詞は、実験に際して使用したのと同様の12の

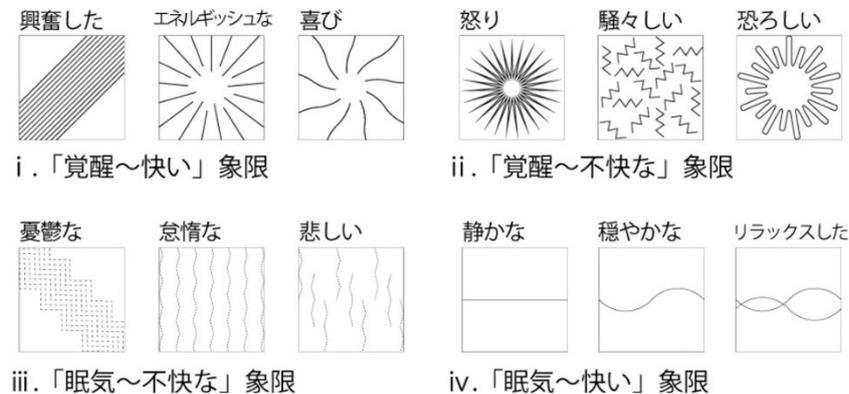


図7 12のイメージ図

Fig.7 12 image diagrams.

感情をあらわすものを設定した。これらの診断は、象限ごとに設定した 3 つのイメージ図の印象は近接しているため、あくまで象限ごとに判断するものとする。

7.4.2 アンケート方法

アンケートは、参加者に図 7 のイメージ図を提示し、象限ごとに選択してもらう流れとした。象限は「覚醒～快い」象限（第 1 象限）・「覚醒～不快な」象限（第 2 象限）・「眠気～不快な」象限（第 3 象限）・「眠気～快い」象限（第 4 象限）と設定し、参加者に選択してもらった。各象限にそれぞれ参考として、感情を表す形容詞を 3 つずつ提示し、象限の説明を行った。例えば、「覚醒～快い」象限であれば、「興奮した・エネルギッシュな・喜び」といった文言を付与している。

アンケートは第 1 回と第 2 回の 2 回行い、全く同じイメージ図を異なる実験参加者に協力してもらい実施した。

第 1 回では、サンプルは印刷した紙を使用し、A4 縦位置に 3 つイメージ図を配置し、該当すると感じた象限を記入式で答えてもらう方法をとった。環境は、同教室内にて同机・椅子と使用し、視点の高さを統一した。参加者は 45 名とし、いずれもデザイン教育を受けたことがあるが、「点・線・面」の概念を座学にて習得した者とした。実施時間は 30 分以内であった。

第 2 回では、サンプルは印刷した紙を使用し、A4 横位置にイメージ図を配置し、該当すると感じた象限を記入式で答えてもらう方法をとった。環境は、同教室内にて同机・椅子と使用し、視点の高さを統一した。参加者は 21 名とし、いずれもデザイン教育を受けたことがあり、なおかつ課題をとおして「点・線・面」の概念を習得した者とした。実施時間は 15 分以内であった。

7.4.3 第 1 回アンケート結果

第 1 回アンケートの結果を表 1 に示す。比較的「覚醒～快い」象限については、全体の割合が 54%という中間の値をとっている傾向があるといえる。特に「喜び」については、「覚醒～快い」象限の選択率が 7%と、非常に低い値となった。これは「不快な印象・落ち着いた印象」が高い「眠気～不快な」象限の選択が多く、「快い印象・目の覚める印象」を意図したという点においては、まったく機能していないことがうかがえる。

表1 アンケート結果
Table.1 Results of Experiment.

象限	①「覚醒～快い」象限			②「覚醒～不快な」象限		
形容詞	興奮した	エネルギッシュな	喜び	怒り	騒々しい	恐ろしい
該当数	26/45	44/45	3/45	42/45	43/45	25/45
該当率	58%	98%	7.00%	93%	96%	56%
全体の%	54%			81%		
象限	③「眠気～不快な」象限			④「眠気～快い」象限		
形容詞	憂鬱な	怠惰な	悲しい	静かな	穏やかな	リラックスした
該当数	31/45	29/45	43/45	45/45	44/45	38/45
該当率	69%	64%	96%	100%	98%	84%
全体の%	76%			94%		

7.4.4 第2回アンケート結果

第2回アンケートの結果を表2に示す。「覚醒～快い」象限については、「興奮した・喜び」について「眠気」の落ち着いた印象があり、「興奮した」は「眠気～快い」印象があることがわかった。また、「喜び」に関しては0%といった結果となり、「眠気～不快な」印象があることがわかった。第1回と同様の結果が出たといえる。

その他、「怒り・恐ろしい」に関しては「不快な～快い」印象について二分する場合もあったが、「覚醒」の目の覚める印象については高い割合となった。また、「憂鬱な・悲しい」

表2 アンケート結果
Table.2 Results of Experiment.

象限	①「覚醒～快い」象限			②「覚醒～不快な」象限		
形容詞	興奮した	エネルギッシュな	喜び	怒り	騒々しい	恐ろしい
該当数	11/21	15/21	0/21	11/21	14/21	9/21
該当率	52%	71%	0.00%	52%	67%	43%
覚醒該当率	62%	100%	23.81%	100%	90%	80.95%
象限	③「眠気～不快な」象限			④「眠気～快い」象限		
形容詞	憂鬱な	怠惰な	悲しい	静かな	穏やかな	リラックスした
該当数	11/21	10/21	10/21	18/21	15/21	19/21
該当率	52%	48%	48%	86%	71%	90%
眠気該当率	71%	86%	95.24%	90%	90%	95.24%

に関しても「不快な～快い」印象について二分したが「眠気」の落ち着いた印象については高い割合となった。これらの象限の選択として、最も多い数を得た象限が、各カテゴリーのものと一致していたため、変更の必要はないと判断した。

7.4.5 総合考察

第1回アンケート結果を受けて、「興奮した」「恐ろしい」は54%と56%という中間の値をとっているが、「恐ろしい」に関しては「覚醒～快い」象限の回答が多く、目の覚める印象は保った状態で中間の値となったため、改善を行う必要性はないといえる。しかし、「興奮した」に関しては「眠気～不快な」象限の回答が多く、落ち着いた印象・不快な印象を与えている点が改善の余地があると考えられる。「喜び」については7%と著しく低い値となっており、「眠気～不快な」印象を与えていることがうかがえる。

第2回アンケート結果についても、「興奮した」について同じ結果を得られた。「不快な～快い」印象について、個々の判断によって差が出る傾向にあるが、「眠気～覚醒」についても半々の割合となっており、落ち着いた印象を与えている傾向にあるといえる。「喜び」については第1回よりも機能しない結果となり、人数が増えれば何%か増す場合もあるが、「喜び」は「覚醒～快い」印象を全く与えられていないことが明らかとなった。

「興奮した」の落ち着いた印象については、「面」の概念である虚面（要素が増えるほど「面」に近づいていくという視覚的現象を指す）となる法則によるものだと推測される。線と空間の距離を変更することで、面に見えることを防ぎ、ハレーションを起こす結果を得られた場合は、「覚醒」の度合いが高まると考えられる。

意図した印象が機能していなかった「喜び」については、まず使用したS字曲線の意味合いとして「曲線には成熟した自信に満ちたエネルギーがある」としたカンデンスキーの「曲線」の概念によるものである。ただ、「幾何学的波状曲線」の概念は、上下の線の運動について、ポジティブとネガティブの圧力の交錯とし、水平方向に緊張と弛緩が交錯するとあるのが、今回の結果として強く影響していると考えられる。つまりは、「覚醒～快い」象限の印象表現として、線の選択については「直線」で統一するものとし、構成の種類（放射線・上昇斜線など）を精査する必要があることがいえる。

7.5 第7章の結論

シンプルな線のイメージ図において、アンケート結果から「覚醒～快い」象限においての全体的な印象について、目の覚める印象の高まりは、不快な印象の高まりと概ね等しいといった傾向に基づき、シンプルな形状では構成を設定する上での限界があると考えられる。しかしながら、整理と検討、イメージ図の視覚的なブラッシュアップを経て、「覚醒～快い」象限以外は、ある程度象限ごとの印象を伝えることが可能となった。

中間の値で落ち着いた印象・不快な印象を与えていた「興奮した」と、著しく意図した印象を得なかった「喜び」の改善を行うためには、カンデンスキーの「点・線・面」の概念の再検討する必要があるといえる。「覚醒～快い」象限においては、目の覚める印象を高めるためには、動きを止める「虚面」とならないよう配慮することと、快い印象を高めるためには、複雑な意味合いを持つ「曲線」を除外することがいえる。結果と考察を受けて、虚面にならないような線の数を検討することと、「曲線」ではなく「直線」に統一することがいえる。特に「喜び」の構図について「放射線」は変更せず、「線」の種類について再検討することが今後の課題であるといえる。例えば、「点」の概念を活用した目の覚める印象を高める方法など、その可能性を探っていきたい。

第 8 章「デザイナーによるシンプルな線の構成と構成要素付加のイメージ図の意図した印象表現の診断」

8.1 はじめに

第 7 章の結果を受けて、シンプルな線の構成について「興奮した・喜び」のイメージ図の改善を行い、プロのデザイナー（アートディレクター・グラフィックデザイナー・web デザイナーなど）を対象とした、意図した印象表現のための感情誘起に関するアンケートにて診断を行った。

8.1.1 第 8 章の背景

第 7 章にて行った、シンプルな線の構成の意図した感情誘起の検証を目的として行ったが、この段階では改善の余地が多分にあり、新たなるパラメーターのガイド作成のためには、さらなる診断を行い、客観的意見を探る必要があるといえる。これまではデザイン教育を受けたことのある方（学生を含む）を対象としていたが、今回は実際にプロのデザイナーによる診断を行う。そうすることで、イメージ図の完成度をあげ、さらなる印象表現のためのパラメーターによるガイド作成につなげていきたい。

8.1.2 第 8 章の目的

本研究は、まずシンプルな線の構成の意図した印象表現の検証による第 7 章の結果をもとにして、「興奮した・喜び」の構成の改善を行った。次に、シンプルな線の構成と構成要素付加によるイメージ図の意図した印象表現の診断を行った。これらは、プロのデザイナーを対象に実施した。プロのデザイナーを対象とする理由は、デザイン教育を受けたことがあるという点と、デザインに対する知見をもっている点、デザインを生業としているという点に着目し、さらなるイメージ図のブラッシュアップへの参考とするためである。

また、本研究は引き続き、仮説④<「線」の概念を使用したシンプルな形状の意図的な感情誘起については、何度も実験を繰り返してブラッシュアップを行うことで可能となる>と設定し、研究を進めた。

8.1.3 第8章の研究手法

「デザイナーによるシンプルな線の構成と構成要素付加のイメージ図の意図した印象表現の診断」のプロセスを、診断に使用する構成と構成要素の整理と改善と、実験 8-1：デザイナーによるシンプルな線の構成と構成要素付加のイメージ図の意図した印象表現の診断に分けて研究を進めた。

本研究の基本的ルールは第1章「研究の方法」のルールに準ずる。

8.2 診断に使用する構成と構成要素の整理・改善

第7章の結果から、「興奮した」と「喜び」の改善を行ったイメージ図を図1に示す。

第7章の結論において、「興奮した」と「喜び」に対する構成の見直しの必要性に触れた。まずは「興奮した」について、構図自体の変更は前身の研究から変更せず、線の数の適正について比較検討をした結果として、最大数の15本のイメージ図を選択したが、線の数が増えれば増えるほど「面」の概念である虚面（要素が増えるほど「面」に近づいていくという視覚的現象を指す）となる法則に従って、上昇斜線の動きが止まり、落ち着いた印象を与えたと考察した。

「喜び」のイメージ図作成において、当初は「曲線には成熟した自信に満ちたエネルギーがある」としたカンデンスキーの「曲線」の概念をもとに構築した。しかし、「幾何学的波状曲線」の概念は、上下の線の運動について、ポジティブとネガティブの圧力の交錯とし、水平方向に緊張と弛緩が交錯するといった概念が強く作用し、「眠気～不快な」印象となったと考察した。

これらの考察から、「線」の概念と「面」の概念を今一度見直した。具体的な構成の改善について以下に示す。「興奮した」のイメージ図は、虚面の作用による落ち着いた印象を与えていたと推測したため、線の数を一段階下げた「11」とし、面に見えることへの動きの停滞感を解消した。また、線と間の空間（紙白と呼ばれる背景の面の部分）とのコントラストが生まれ、ハレーションがより際立つ結果となる。これを最小の数に設定すると、今度は空間が広くなり、ハレーションが起きなくなるため、目の覚める印象を保つためにも、線の数は減らしすぎない段階を選択した。

「喜び」のイメージ図は、曲線を使用せずに、目の覚める印象・快い印象を高める改善を行う。「覚醒～快い」象限については、すべて直線で表現し、タイプに違った線に変更することで、「興奮した・エネルギッシュな・喜び」のそれぞれの構成の成り立ちを分けた。このように、バリエーションをもたせることによって、多岐にわたりパラメーターを検証する

ことができるという利点がある。構図は、「エネルギッシュな」と同様の「放射線」とし、その線の種類を変更した。線の種類を選ぶ際に、カンデンスキーの「点・線」の概念をもとにした。「点」の概念では、点はその「大きさ」+「形態」という複雑な統一体であるとし、点が同一であるときでも響きの激流が生まれるとしている。さらに点の種類が増えて、大きさと形態が違ってますます響きの流れが広がっていくとしている。「線」の概念では、「放射線」を「無限運動の可能性のもっとも簡潔な形態」における「基本タイプの図式」としてしている。これらの直線が増えていけば、そこに直線の星が生まれ、明瞭な円へと成長するとしている。これらの概念を参考にして、新たに「喜び」のイメージ図を「放射線・幅の広い破線（点線）」と設定し、作成した。

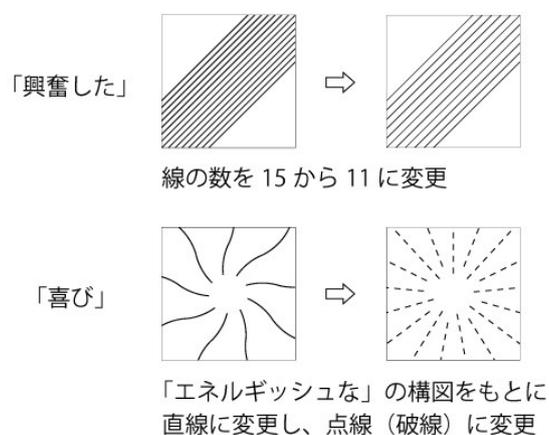


図1 線による意図したイメージ図（興奮した・喜び）

Fig.1 Image diagram of composition of the line.

8.3 デザイナーによるシンプルな線の構成と構成要素付加のイメージ図の意図した印象表現の診断（実験 8-1）

8.3.1 診断目的

シンプルな線のイメージ図 12 種と構成要素付加のイメージ図 12 種について、プロのデザイナーによる、それぞれの意図した印象表現における感情誘起の診断を行った。12 の形容詞はこれまでの研究と同様、「興奮した・エネルギッシュな・喜び・怒り・騒々しい・恐ろしい・憂鬱な・怠惰な・悲しい・静かな・穏やかな・リラックスした」とした。

8.3.2 診断方法

診断は、オンラインのアンケート形式で実施した。事前に一定の実験環境が構築可能な実験参加者をスクリーニングし、実験前に環境を整備・準備してもらい、参加意思の確認と了解を得た。実験参加者は、デザイン教育を受けたことのあるプロのデザイナー18名とした。

「眠気～覚醒」「不快～快い」について質問をし、1から7までの7段階の評定尺度にて回答してもらった。質問に対する回答は、参加者のPCを用いてGoogleフォームに入力してもらった。診断サンプルであるイメージ図は、Googleフォームに埋め込む形で表示した。環境は、部屋のカーテンを閉め、イメージ図が明瞭に見えるよう輝度を調節して実施した。また、ある程度の画面の大きさの統一をはかるため、スマートフォンではなくノートPCにて回答してもらい、PCまでの視点は50cmほど離し、画面フルスクリーンで表示した状態で回答してもらった。参加者が希望すれば、ひととおり確認したあとに戻って回答を変更することも可能とした。

診断サンプルの種類を図2に示す。シンプルな線のイメージ図は「a興奮した・bエネルギッシュな・c喜び・d怒り・e騒々しい・f恐ろしい・g憂鬱な・h怠惰な・i悲しい・j静

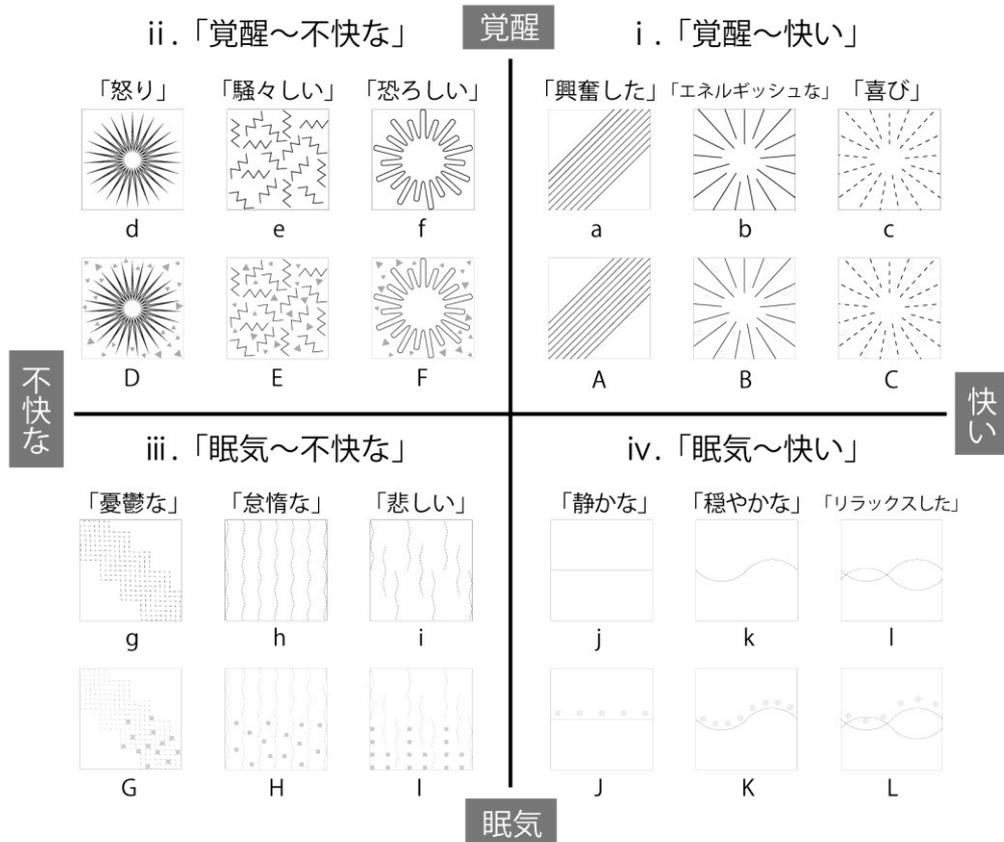


図2 24のイメージ図

Fig.2 24 image diagrams.

かな・k 穏やかな・l リラックスした」, 構成要素付加のイメージ図は「A 興奮した・B エネルギーギッシュな・C 喜び・D 怒り・E 騒々しい・F 恐ろしい・G 憂鬱な・H 怠惰な・I 悲しい・J 静かな・K 穏やかな・L リラックスした」とした。設問は, 大きく2つのブロックに分けて実施し, シンプルな線のイメージ図は1_1, 構成要素付加のイメージ図は1_2とした。

8.3.3 結果

診断の結果を図3(シンプルな線のイメージ図)・図5(構成要素付加のイメージ図)に示す。一元配置による分散分析の結果, 2つの設問ともに主効果は有意であった($p < 0.001$)。また, 結果の平均値をもとにした配置図を図4(シンプルな線のイメージ図)・図6(構成要素付加のイメージ図)に示す。多重比較(テューキー法)を行った結果としての有意差を表1/表2(シンプルな線のイメージ図)・表3/表4(構成要素付加のイメージ図)に示す。また, それらの結果を以下に記す。

まず前提として, イメージ図自体が異なる形状であることの影響を受けて, イメージ図間で有意差が認められることがあるため, 異なる象限およびカテゴリで有意差がなかった結果を特筆する。シンプルな線のイメージ図の結果は, 「眠気~覚醒」の設問において, 同じカテゴリ間にて有意差が認められなかった($p > 0.05$)。また, 「不快な~快い」の設問においては, 「g 憂鬱な・j 静かな」にて有意差が認められなかった。すなわち, 不快な印象を持つ「g 憂鬱な」と, 快い印象を持つ「j 静かな」の異なるカテゴリ間で有意差がなかったことを示している。

構成要素付加のイメージ図の結果は, 「眠気~覚醒」の設問において, シンプルな線のイメージ図と同様に, 同じカテゴリ間にて有意差が認められなかった。また, 「不快な~快い」の設問においては, 「A 興奮した」と「G 憂鬱な・I 悲しい」にて有意差が認められなかった。すなわち, 快い印象を持つ「A 興奮した」と, 不快な印象を持つ「G 憂鬱な・I 悲しい」の異なるカテゴリ間で有意差がなかったことを示している。

全体の象限による配置関係としては, シンプルな線のイメージ図と構成要素付加のイメージ図すべてにおいて, ラッセルの円環モデルの配置関係に準ずる結果となった。平均値のみでいえば, 象限・カテゴリともに, 意図した感情誘起をもたらす結果となったといえる。

8.3.4 考察

まず, シンプルな線のイメージ図において, 「g 憂鬱な」の快い印象が若干高い結果となった。極めて中間に近い値をとった「j 静かな」の快い印象を高める必要性も示唆されるが,

構図が1本の水平線のみである関係上、動きのない止まった印象を与えるのには最適だが、感情を誘起させるには「どちらともいえない」を選択する回答者が多いのは妥当であるといえる。今までの実験において総合的にみても、快い印象を保った状態で中間に近い値をとった結果となっているため、「j 静かな」については妥当性が高い。「g 憂鬱な」に関して、平均値の値はこちらも極めて中間に近い値をとっているが、「j 静かな」以外には妥当な結果となった。ただ、快い印象を与えていることは結果として明白のため、若干の改良が必要だといえる。しかし、要素を変更しすぎると、覚醒度合いが高まってしまう危険性もあるので、慎重に行う必要がある。

構成要素付加のイメージ図において、「A 興奮した」が極めて中間に近い値をとったことで、不快なカテゴリーの2つのイメージ図との有意差がなかった。しかしながら、不快な印象を与えているということよりは、「j 静かな」と同様に「どちらともいえない」といった印象が影響していると考えられる。前身のヒアリングで、構成要素である「楕円」の形状が、上昇斜線との兼ね合いで「納豆にみえる」といった意見があり、個々の経験則からの具体的な形状の想起による印象も影響しているといえる。よって、極めて中間に近い値ではあるが、「A 興奮した」の抜本的な変更は行わず、構成要素の種類を「楕円」に「正円」を追加する形でパラメーターを整理することとする。

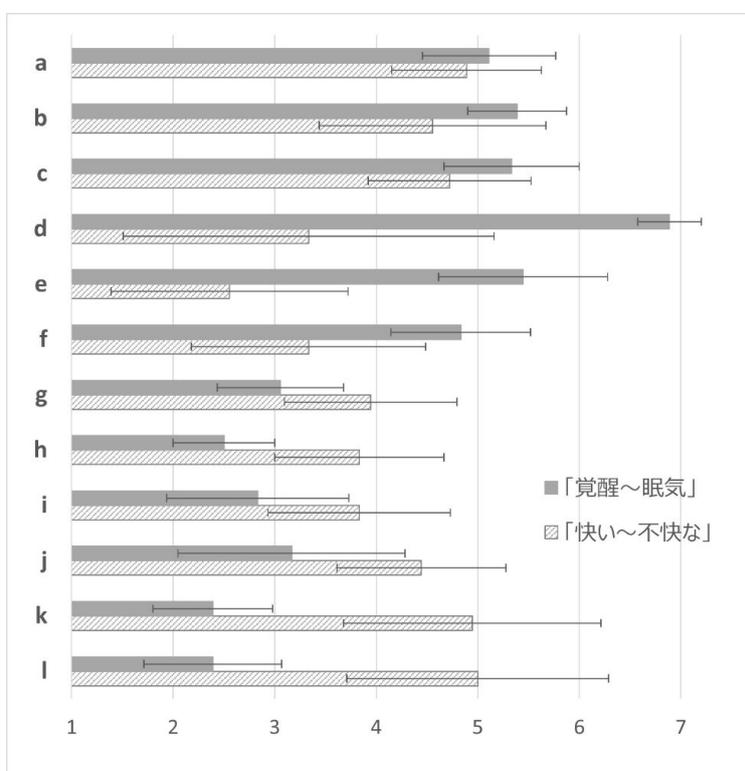
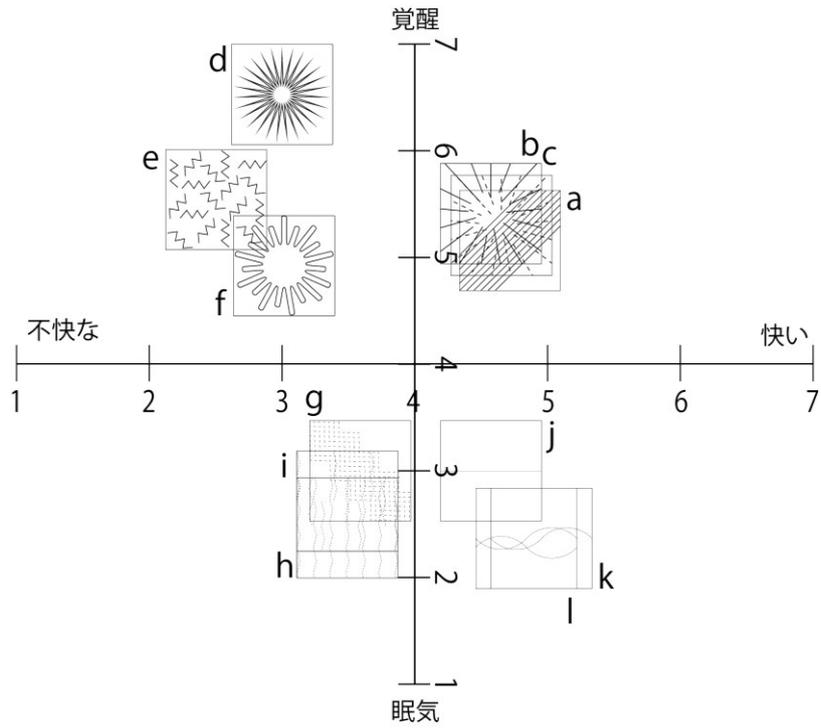


図3 1_1の結果 (平均, 標準偏差)

Fig. 3 Results of 1_1.



a興奮した ,b エネルギーな ,c 喜び ,d 怒り ,e 騒々しい ,f 恐ろしい
g 憂鬱な ,h 怠惰な ,i 悲しい ,j 静かな ,k 穏やかな ,l リラックスした

図4 l_1の平均の配置図
Fig. 4 Image placement of mean of l_1.

表1 l_1の結果 (有意差表・「眠気~覚醒」)
Table. 1 Results of l_1.

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
a	-											
b	-	-										
c	-	-	-									
d	**	**	**	**								
e	-	-	-	**	**							
f	-	**	**	**	**	**						
g	**	**	**	**	**	**	**					
h	**	**	**	**	**	**	**	**				
i	**	**	**	**	**	**	**	-	-			
j	**	**	**	**	**	**	**	-	**	-		
k	**	**	**	**	**	**	**	**	-	*	**	
l	**	**	**	**	**	**	**	**	-	**	**	-

**p<0.01 *p<0.05 - :有意差なし

表2 1_1の結果(有意差表・「不快な～快い」)

Table.2 Results of 1_1.

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
a												
b	-											
c	-	-										
d	**	**	**	*								
e	**	**	**	**	**							
f	**	**	**	*	-	-						
g	**	*	**	*	**	*						
h	**	*	**	*	**	-	-					
i	**	*	**	*	**	-	-	-				
j	-	-	-	**	**	**	*	*	*			
k	-	-	-	**	**	**	**	**	**	*	*	
l	-	-	-	**	**	**	**	**	**	*	*	-

**p<0.01 *p<0.05 - :有意差なし

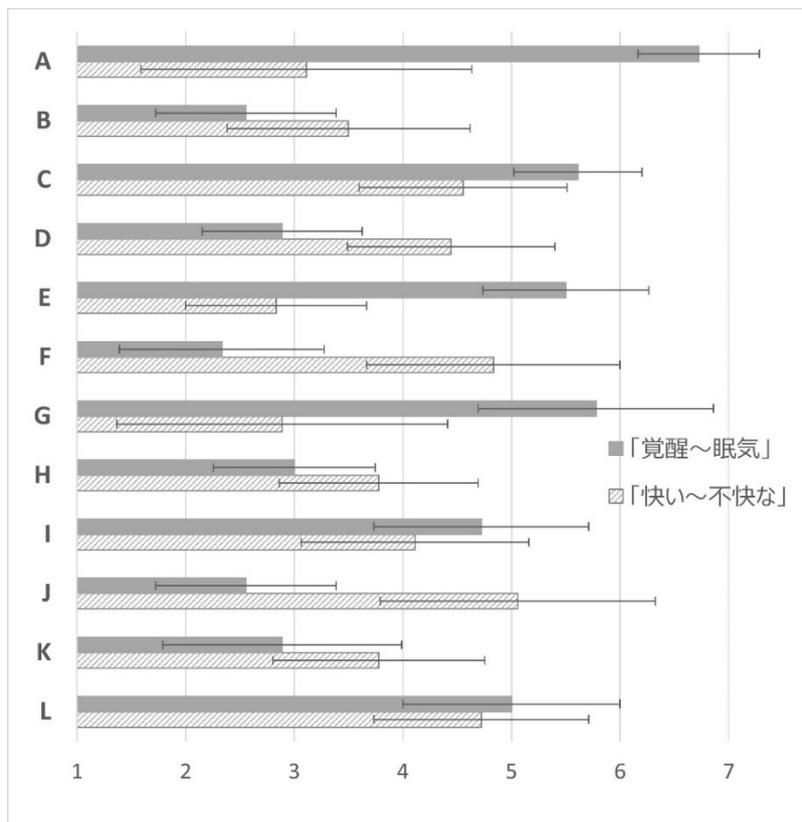
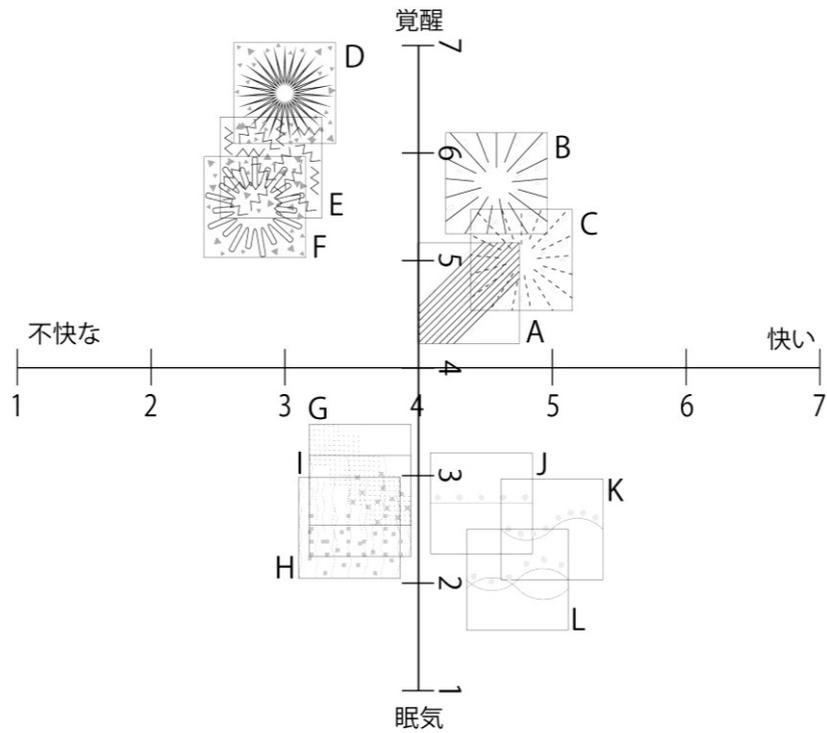


図5 1_2の結果(平均, 標準偏差)

Fig.5 Results of 1_2.



A 興奮した, B エネルギッシュな, C 喜び, D 怒り, E 騒々しい, F 恐ろしい
 G 憂鬱な, H 怠惰な, I 悲しい, J 静かな, K 穏やかな, L リラックスした

図 6 1_2 の平均の配置図

Fig. 6 Image placement of mean of 1_2.

表 3 1_2 の結果 (有意差表・「眠気～覚醒」)

Table. 3 Results of 1_2.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
A												
B	**											
C	-	**										
D	**	**	**									
E	**	-	**	**								
F	**	-	*	**	-							
G	**	**	**	**	**	**						
H	**	**	**	**	**	**	**	-				
I	*	**	**	**	**	**	**	-	-			
J	**	**	**	**	**	**	**	-	-	-		
K	**	**	**	**	**	**	**	-	-	-	-	
L	**	**	**	**	**	**	**	*	**	*	*	-

**p<0.01 *p<0.05 - :有意差なし

表4 1_2の結果(有意差表・「不快な～快い」)

Table. 4 Results of 1_2.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
A												
B	-											
C	*	-										
D	**	**	**									
E	**	**	**	*								
F	**	**	**	*	-							
G	-	**	**	*	*	*	*					
H	*	**	**	*	*	*	*	-				
I	-	**	**	*	*	*	*	-	-			
J	-	-	-	**	*	*	*	*	*	*		
K	**	-	-	**	*	*	*	*	*	*	*	
L	**	-	-	**	*	*	*	*	*	*	-	-
					**p<0.01	*p<0.05					-:有意差なし	

8.3.5 改善

シンプルな線のイメージ図による「g 憂鬱な」の改善を行ったものを図7に示す。まず、線の数を減らしすぎると、点線と線の間空間との兼ね合いで、目の覚める印象が高まってしまうため、虚面の要素を残しつつ、ジグザグ線の角度を際立たせる必要がある。第6章にて行った3段階の対比較の実験にて、一段階数の少ないイメージ図をそのまま使用すると、上記の結果を招いてしまう。そこで、bのイメージ図と、今回使用したcの7本のイメージ図の間をとる形で6本とし、改善を行った。虚面の要素も残しつつ、角が際立つ(「角度」の概念による「緊張」の作用を及ぼす)印象を与えるイメージ図となった。この「緊張」によると、角が鋭角になればなるほど「緊張状態」をもたらすといった概念に基づく考え方である。

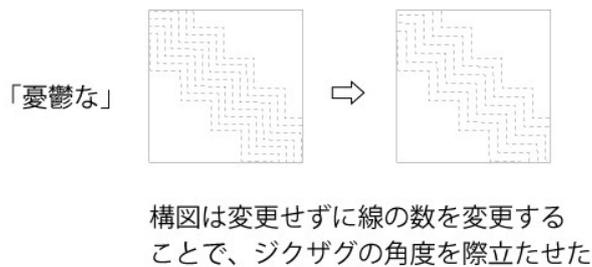


図7 線による意図したイメージ図(憂鬱な)

Fig.7 Image diagram of composition of the line.

8.4 第8章の結論

診断の結果、すべてのイメージ図（シンプルな線・構成要素付加）において、ラッセルの円環モデルの象限ごとの配置関係となった。多重比較を行った結果、異なる象限において有意差がなかった ($p>0.05$) 「興奮した・静かな」については、中間の値をとっていたが改善の必要性はないと判断し、「憂鬱な」については不快な印象を高めるための改善を行った。具体的には、線の数を減らすことにより、「虚面」の落ち着いた印象を保ちつつも、「角度」の概念による「緊張」を持たせる構成となるよう、調整をした。

イメージ図を制作する際に、落ち着いた印象は快い印象と密接につながっており、「憂鬱な」の象限である「眠気～不快な」象限のイメージを制作するうえで、絶妙な調整を行う必要があることは、全体をとおした結論といえる。これは、「覚醒～快い」象限にもいえることで、目の覚める印象は不快な印象と密接な関係性があるため、特にシンプルな形状のみで、それらの意図した印象を伝えることは、繊細な配慮と様々な要素を駆使して行う必要があることがわかった。

また、本研究は仮説④<「線」の概念を使用したシンプルな形状の意図的な感情誘起については、何度も実験を繰り返してブラッシュアップを行うことで可能となる>について、感情を表す形容詞である「喜び・興奮した・憂鬱な」について、実験を繰り返し、問題点を明らかにしたうえでブラッシュアップを行うことで、意図した印象を与えることが可能となったという結論に至った。

これらの結果を踏まえ、新たなる意図した印象表現のためのパラメーターをまとめた、視覚的要素も含むガイドの提案を行っていききたい。

第9章「結論」

第9章では、これまでの各章で調査・分析した結論を整理し、本研究の目的に対する結論をまとめる。

また、仮説⑤<「点・線・面」の概念をもとにしたパラメーターは、4つの象限ごとに特徴づけられ、意図した印象表現のための感情誘起につながる視覚的ガイドを提案することが可能である>と設定し、結論をまとめた。

9.1 各章の結論

本研究の各章の結論について、目的①の2, 3章、目的②の4, 5, 6, 7, 8章の結論を以下に示す。

9.1.1 第2章の結論

第2章『「点・線・面」を中心としたパラメーターの整理』の研究の結論について述べる。本研究の第1目的である目的①：「点・線・面」の概念をもとにした意図した印象表現のためのパラメーターの整理・検討に向けて、1：「点・線・面」のパラメーターの整理、2：「四大造形要素」（テクスチャー・色彩を除く）のパラメーターの整理、3：「Fannらの研究」のパラメーターの整理の3つに分けて整理と検討を行い、本研究のパラメーターの整理を行った。ラッセルの円環モデルより抽出した12の感情を表す形容詞をもとに整理し、イメージ図の制作における視覚的なアプローチを構築した。

9.1.2 第3章の結論

第3章「意図した印象表現のためのパラメーターの検討」の研究の結論について述べる。本研究の第1目的である目的①：「点・線・面」の概念をもとにした意図した印象表現のためのパラメーターの整理・検討に向けて、「点・線・面」の概念をもとに自由度の高い構成と構成要素の組み合わせでイメージ図を作成し、意図した印象表現の検討をした。研究目的は、「点・線・面」の概念を熟知するグラフィックデザイナー（筆者）が制作したイメージ図が、制作者の意図にそった印象を与えられるかの検証をすることである。

方式として、実験3-1：印象表現のパラメーターをもとに制作をしたイメージ図の伝達度の実験と、3-2：実験1のヒアリング、実験3-3：印象表現のパラメーターをもとに制作を

したイメージ図の伝達度の実験に分けて研究を進めた。また、デザインの構成について、「点・線・面」を心理的な要素とし、この概念に基づく「形態」と「構成」について設定した。ラッセルの円環モデルについても、実験に使用する「形容詞」や「形態」と「構成」について、Fannらのパラメーターを参考にして構成した。これらの要素をミックスして、カラーは除外し、グレートーンにてイメージ図を構築した。結果として、カンデンスキーの「点・線・面」を基本に、四大造形要素（色彩・テクスチャーを除く）とFannらの研究を合わせた印象表現パラメーターをもとに作成したイメージ図が、ラッセルの円環モデルにおける4つの象限に、意図した配置となった。

9.1.3 第4章の結論

第4章「シンプルな線による構成の検討と意図した感情誘起の検証」の研究の結論について述べる。本研究の第2の目的である目的②：「線・面」の概念を中心とした意図した感情誘起のための構成・構成要素の検証に向けて、「線」の概念をもとに整理したシンプルな線の構成による検証を行った。研究目的は、「点・線・面」の「線」の概念をもとにして、単純な構成によるイメージ図を作成し、段階をふんだ線の増減による各印象のそれぞれの関係性の研究をした。「線」の概念をもとにしたイメージ図の線の増減において、どのような関係性があるのかと、各イメージ図の数の適正についての検証をすることである。

方式として、実験4-1：意図した感情誘起によるイメージ図の「数」の適正の検証実験と、実験4-2：シンプルな線の構成の意図した感情誘起の検証実験に分けて研究を進めた。結果として、「覚醒～不快な」象限・「眠気～快い」象限については、線が増えるほど目の覚める印象（覚醒）と不快な印象が高まり、線の数が少ないほど、落ち着いた印象（眠気）と快い印象が高まることがわかった。これはシンプルな線の増減によって感情誘起の度合いが調節できることを示唆している。また、意図した感情誘起の検証については、シンプルな線の構成による検証であったため、構成が簡略化されるほどその伝達力が低くなる関係上、意図した感情誘起につなげるには、更なる構成の検討と効果的な構成要素付加による情報量を増やす手続きが必要であるということがわかった。

9.1.4 第5章の結論

第5章「構成要素付加による意図した感情誘起の検証」の研究の結論について述べる。本研究の第2の目的である目的②：「線・面」の概念を中心とした意図した感情誘起のための構成・構成要素の検証に向けて、シンプルな線による構成に「点・線・面」の「面」の概念

である「正三角形・正方形・円・楕円」の構成要素を付加したイメージ図を作成し、意図した印象を与えられるかの検証を行った。研究目的は、シンプルな形状に説明要素として構成要素を加えることで、より意図した感情誘起を促進するのかの参考とするために、構成要素を検討し付加したイメージ図の検証を行った。

方式として、5-1：ヒアリングによる整理と検討，実験 5-2：印象表現のパラメーターをもとに制作したイメージ図の意図した感情誘起の検証に分けて研究を進めた。結果として、「覚醒～不快な」象限については、意図した印象を与えることができることがわかり、その効果を検証できた。一方、「覚醒～快い」象限・「眠気～不快な」象限・「眠気～快い」象限の3つの象限については、現段階で設定をした構成・構成要素では、意図した感情誘起による結果を得られなかった。「覚醒～快い」象限では、特に正円による「調和」の印象を強く与える結果となり、落ち着いた印象が高まったことがいえる。また、「眠気～不快な」象限では、破線の幅が広いことによるハレーションを起こしたため、動きのある印象を与えていた。「眠気～快い」象限では、全体的に目の覚める印象が強いため、線を細く変更するなど、落ち着いた印象を与える工夫が必要だということがわかった。

9.1.5 第6章の結論

第6章「シンプルな線の構成と構成要素付加による意図した感情誘起の検証」の研究の結論について述べる。本研究の第2の目的である目的②：「線・面」の概念を中心とした意図した感情誘起のための構成・構成要素の検証に向けて、シンプルな線の構成と、構成要素付加によるイメージ図において、それぞれ意図した印象を与えられるかの検証を行った。研究目的は、シンプルな線による構成の検討と検証の研究で抜本的に検討した各印象の線の本数をベースとし、構成要素を付加したイメージ図の意図した感情誘起の検証を行うことで、目的①で検証したイメージ図よりもさらに簡略的な要素の検証が可能となるためである。2つの研究を行うことで、4つの象限ごとのシンプルな構成と構成要素の特徴と、それらのブラッシュアップのための改善点を明らかにするためである。

方式として、「点・線・面」の概念を参考とした整理と検討，実験 6-1：シンプルな線によるイメージ図と構成要素付加のイメージ図における意図した感情誘起の検証，実験 6-2：シンプルな線によるイメージ図と構成要素付加のイメージ図における改善後の意図した感情誘起の検証に分けて研究を進めた。結果として、ラッセルの円環モデルにおける感情を誘起することを意図してイメージ図を制作し、3つの実験を通して評価と改善を繰り返すことにより、構成要素を含むイメージ図については、ほぼ意図したとおりの結果が得られた。し

かし、シンプルな線の構成については、やはり説明要素が少ない分、その伝達度合いも低くなる関係上、意図した象限に配置されない場合もあり、さらなる構成の整理と検討が必要であることがわかった。

9.1.6 第7章の結論

第7章「シンプルな線による構成の検討と意図した印象表現の診断」の研究の結論について述べる。本研究の第2の目的である目的②：「線・面」の概念を中心とした意図した感情誘起のための構成・構成要素の検証に向けて、シンプルな線の構成についてさらなる検討を行い、数の適正の検証実験と、それらのイメージ図の意図した感情誘起における診断を行った。研究目的は、第4章・第6章の結論として、構成要素付加による効果が明らかとなったが、シンプルな構成については改善が必要との結果を受け、具体的な改善点を明らかにすることである。まずは再度、数の適正における検証を行い、各感情をあらわすイメージ図の整理を行った後に、意図した感情誘起の診断を行うことで、説明要素を最小限にそぎ落としたシンプルな形状による意図した感情を誘起させるうえで、イメージ図作成の参考とする目的がある。

方式として、実験7-1：シンプルな線の構成によるイメージ図の「数」の適正の検証実験と、実験7-2：シンプルな線の構成によるイメージ図の意図した印象表現の診断に分けて研究を進めた。結果として、シンプルな線のイメージ図において、アンケート結果から「覚醒～快い」象限においての全体的な印象について、目の覚める印象の高まりは、不快な印象の高まりと概ね等しいといった傾向に基づき、シンプルな形状では構成を設定するうえでの限界があることがわかった。しかしながら、整理と検討、イメージ図の視覚的なブラッシュアップを経て、「覚醒～快い」象限以外は、ある程度象限ごとの印象を伝えることが可能となった。特に「覚醒～快い」象限においては、動きを止める「虚面」の影響で落ち着いた印象を高めたことと、複雑な意味合いを持つ「曲線」の影響で不快な印象を高めたことがわかった。

9.1.7 第8章の結論

第8章「デザイナーによるシンプルな線の構成と構成要素付加のイメージ図の意図した印象表現の診断」の研究の結論について述べる。本研究の第2の目的である目的②：「線・面」の概念を中心とした意図した感情誘起のための構成・構成要素の検証に向けて、第6章の診断結果を受けて抜本的な改善を行ったイメージ図を含むシンプルな線のサンプルと構

成要素付加のサンプルについて、デザイン教育を受けたことのあるプロのデザイナーを対象とした、意図した印象表現のための診断を行った。研究目的は、実際に社会でデザインを生業とするデザイナー（アートディレクター、グラフィックデザイナー、webデザイナーなど）の多様なデザインに対する実務的な知見をとおすことで、デザインの側面からのアプローチも含みつつ、さらなる冷静な判断のうえに構成されたガイドの提案につなげることである。

方式として、診断に使用する構成と構成要素の整理と改善と、8-1：デザイナーによるシンプルな線の構成と構成要素付加のイメージ図の意図した印象表現の診断に分けて研究を進めた。結果として、すべてのイメージ図（シンプルな線・構成要素付加）において、ラッセルの円環モデルの象限ごとの配置関係となった。多重比較を行った結果、異なる象限において有意差がなかった ($p>0.05$) 「憂鬱な」について、不快な印象を高めるための改善を行った。イメージ図を制作する際に、落ち着いた印象は快い印象と密接につながっており、「憂鬱な」の象限である「眠気～不快な」象限のイメージを制作するうえで、絶妙な調整を行う必要があることは、全体をとおした結論といえる。これは、「覚醒～快い」象限にもいえることで、目の覚める印象は不快な印象と密接な関係性があるため、特にシンプルな形状のみで、それらの意図した印象を伝えることは、繊細な配慮と様々な要素を駆使して行う必要性があることがわかった。

9.2 本研究の目的ごとの結論

本研究の目的は、目的①：「点・線・面」の概念をもとにした意図した印象表現のためのパラメーターを整理・検討とすること、目的②：「線・面」の概念を中心とした意図した感情誘起のための構成・構成要素の検証、目的③：「点・線・面」の概念をもとにした意図した印象表現のための新たなガイドの提案をすることである。

9.2.1 目的①の結論

目的①：「点・線・面」の概念をもとにした意図した印象表現のためのパラメーターの整理・検討の結論として、検討を行ったパラメーターをもとに制作したイメージ図の意図した感情を与えられるかの検証は、使用したラッセルの円環モデルの象限ごとの配置関係となった。意図したとおりとなった理由として、比較的自由度が高く、受け手側に対して説明するための構成要素が多い状態での視覚的アプローチであったことが、大きく影響していると考えられた。

9.2.2 目的②の結論

目的②：「線・面」の概念を中心とした意図した感情誘起のための構成・構成要素の検証の結論として、目的①の整理・検討から、シンプルな形状にそぎ落したイメージ図を使用することと、それらの意図した感情誘起の検証と診断を一貫して進めたが、説明要素の少ないシンプルな線のイメージ図では、第4章～第5章について、意図した結果とならないことが多かった。目の覚める印象は不快な印象と密接な関係があり、落ち着く印象は快い印象と密接な関係があることがわかり、片方の印象を高めると双方が高まる、影響しあう関係であることがわかった。そのため「覚醒～快い」象限・「眠気～不快な」象限のイメージ制作において、ヒアリングと実験、検証を何度も繰り返し行い、ブラッシュアップを重ねた。この繰り返しの調整を行うことによって、シンプルな線のイメージ図と構成要素付加によるイメージ図の意図した感情誘起におけるパラメーターの参考となる結果を得られた。

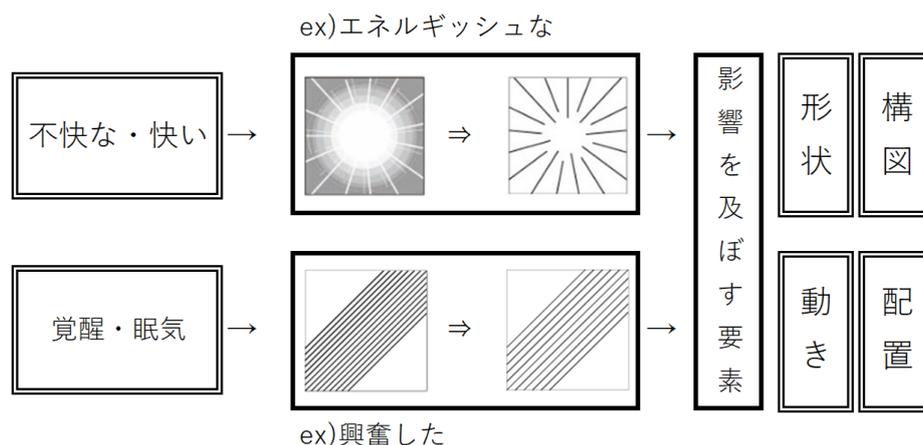
9.2.3 目的③の結論

9.2.3.1 目的①・②の総合考察

まず、ガイドの作成をするうえで、目的①・②の結論の総括をし、それらの視覚的アプローチにおける「不快な～快い」「覚醒～眠気」の考察と結論を以下に示す。「不快な～快い」の印象は、特に「形状・構図」によって大きく影響するといえる。第3章では「快い印象」は白っぽいイメージ図、「不快な印象」は黒っぽいイメージ図で構成され、明度の調整による影響が大きいように思えるが、第4章からのシンプルな線のイメージ図ではすべてk100%の線を使用している。例えば「エネルギーギッシュな」にみられるように、第3章で設定をした同心円を含むイメージ図は白い線で表現したのに対し、第4章では「線」の概念をもとにしたシンプルな形状による表現に変更した。この際に、黒い線のみで表現した「エネルギーギッシュな」について、同心円を削除することで「快い」印象を意図的に与えることに成功したことから、特に「形状・構図」の変化が「不快な～快い」印象を与えるうえで、影響を及ぼしていることがいえる。

「覚醒～眠気」の印象は、特に「動き・配置」によって大きく影響するといえる。第3章では「覚醒の印象」は白と黒のコントラストが強く、「眠気の印象」は中明度でコントラストが弱いため、明度の調整による影響が大きいように思えるが、第4章から「快い～不快な」と同様に、シンプルな線のイメージ図は明度差100%で構成されている。例えば、「興奮した」のシンプルな線のイメージ図について、「虚面」の作用が出た。これは線が増える

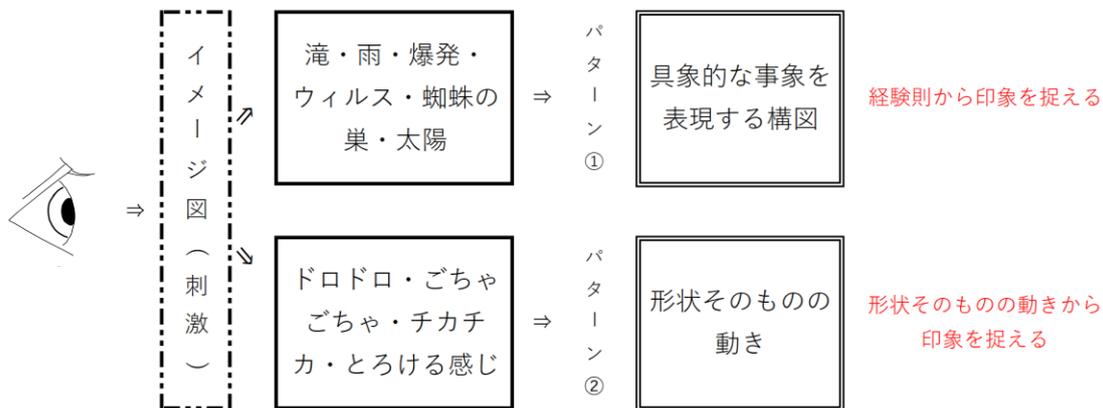
ことで「面」に近づくといった現象で、線を増やすと「止まって見える」ことが「眠気の影響」を与え、逆に線を減らしハレーションを起こすと「覚醒の影響」を与えることがわかった。この際に線を減らすことで「覚醒の影響」を高めることに成功をしていることから、特に「動き・配置」の変化が「覚醒～眠気」の影響を与えるうえで、影響を及ぼしていることがいえる。



次に、各イメージ図における印象について、人間の特性を念頭にした考察と結論を以下に示す。第3章のヒアリングで得た意見を参考とすると、提示したイメージ図に対し、経験則から印象を捉えている場合と、形状そのものの動きから印象を捉えている場合とがあることがうかがえる。それは、実験3-1にて意図しなかった5種類のイメージ図に対し、ヒアリングを行った際に、具体的な意見と形状そのものの動きに対する意見とでわかれたためである。例えば「憂鬱な」に関して「滝」「雨」「水の流れ」といった具体的な事象を想起して、「快い印象」を判断していることがわかる。他にも「悲しい」は「雨」、 「精力的な」は「爆発」「ウイルス」といったキーワードがあり、実験参加者の経験則から得た情報をイメージ図に投影していることがうかがえる。一方、「恐ろしい」に関して「ドロドロしている」「下に落ちている」「とろける感じ」といった形状そのものの動きに着目していることがわかる。他にも「興奮した」は「ごちゃごちゃ」といったキーワードがあり、実験参加者が形状から得た情報を表現していることがわかる。

第3章では複雑な構成要素をもとに作成したイメージ図による印象についてだったが、次に第5章のシンプルな線のイメージ図におけるヒアリングの意見について以下に示す。例えば「エネルギーッシュな」に関して「蜘蛛の巣」、 「恐ろしい」に関して「太陽」、 「悲しい」に関して「雨」といったように、こちらも具体的な事象を想起して、印象を判断していることがうかがえる。また、「憂鬱な」「怠惰な」に関しては「点線がチカチカする」といった、こちらも形状そのものについての印象を表現していた。

以上のことから、「印象の想起」について重要なのは、「具体的な事象を表現する構図」と「形状そのものの動き」となることがいえる。この2つの要素を駆使して、制作者以外の方に対して、制作者が意図した印象を与えることができると仮定し、目的②まで実験を繰り返し実施した。結果、ブラッシュアップを行うことで、意図した印象を与えることがわかった。



9.2.3.2 ガイドの提案

目的③：「点・線・面」の概念をもとにした意図した印象表現のための新たなガイドの提案の結論として、現時点での印象表現におけるパラメーターをもとにした感情誘起のためのイメージ図を図1に示す。また、視覚的要素を含むガイドを図2, 図3に示す。上記の目的①・②の視覚的アプローチにおける考察と結論をもとにして、印象表現のためのパラメーターのガイドの提案をまとめた。これらは象限ごとに整理されており、全体の研究を通じた成果として提案をする。項目は、「線の種類」(形状/太さ)・「構成要素の種類」(形態/明度)「構図」(線の構図/構成要素の配置)となっている。

また、視覚的アプローチにおける各象限のパラメーターの説明を以下に記す。提案するガイドを象限ごとにまとめた表について表1に示す。「覚醒」のカテゴリーについては、線は太めとし、放射線を共通して使用することで、目の覚める印象を与える。「眠気」のカテゴリーについては、線は細めとした。「快い」カテゴリーについては、構成要素をいずれも正円とし、角度を保有しない形状によって「調和」の印象を持たせた。「不快な」カテゴリーについては、いずれもジグザグ線を使用し、構成要素は三角形と正方形といった角度を保有する形状によって「緊張」の印象を持たせた。

「具体的な事象を表現する構図」と「形状そのものの動き」については、「a/A」は線と線幅にハレーションが起こるような配置関係と上昇の動き、「b/B」は放射状に強い光が放たれるような構図と動き、「c/C」は放射状に星が放たれるような構図と動きとした。「d/D」は放射状に爆発したような構図と動き、「e/E」は全体にまばらな配置関係で人がひしめき合っているような構図と動き、「f/F」は放射状に触覚が開いてウネウネとした形状とした。「g/G」は細かい点線がジグザグと不安定に下降する動き、「h/H」は細かい点線がジグザグと下に落ちていく動き、「i/I」は細かい点線がジグザグと不安定に下に落ちていく動きとした。「j/J」は水平線がひろがるような海の凧の構図、「k/K」は水がたおやかに波打つような構図、「l/L」はおだやかな風が吹き抜けるような構図とした。

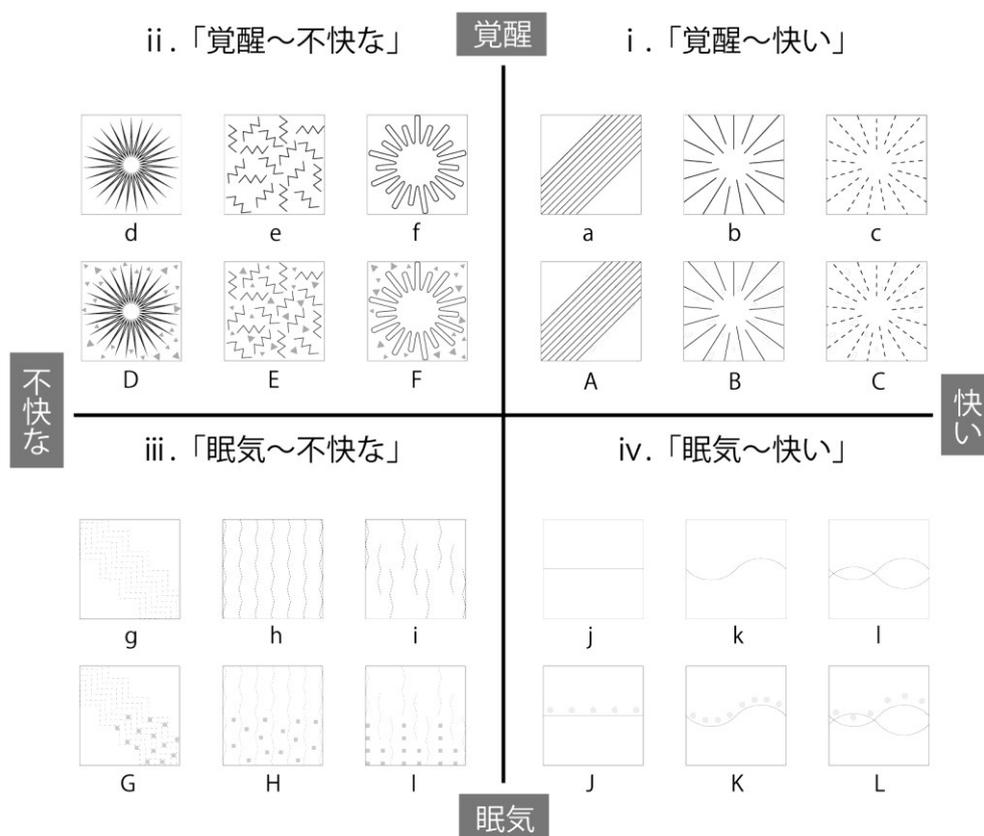


図1 24のイメージ図
Fig.1 24 image diagrams.

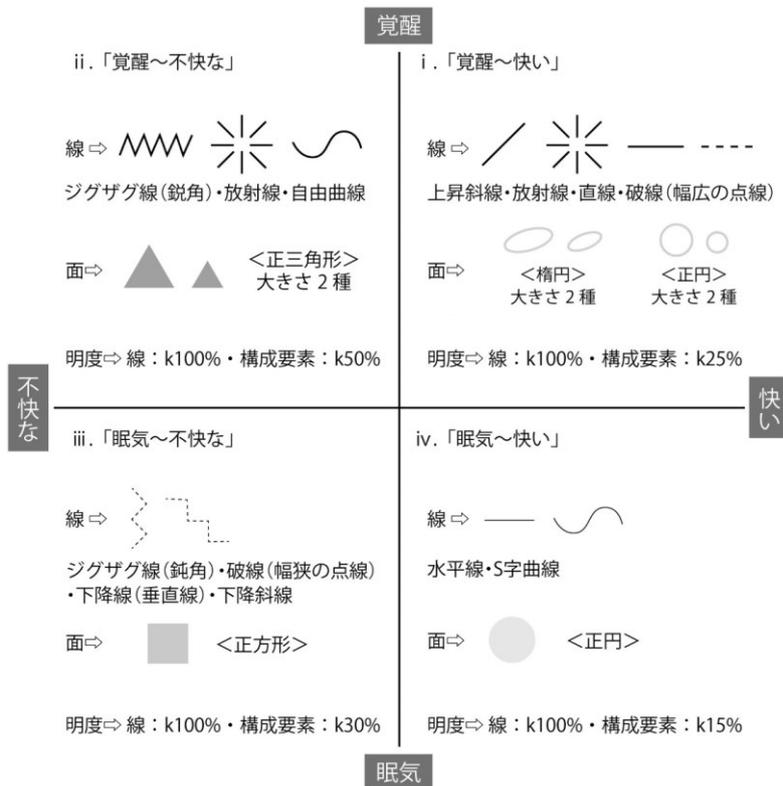


図2 印象表現のためのパラメーター
Fig.2 Parameters of the impression expression.

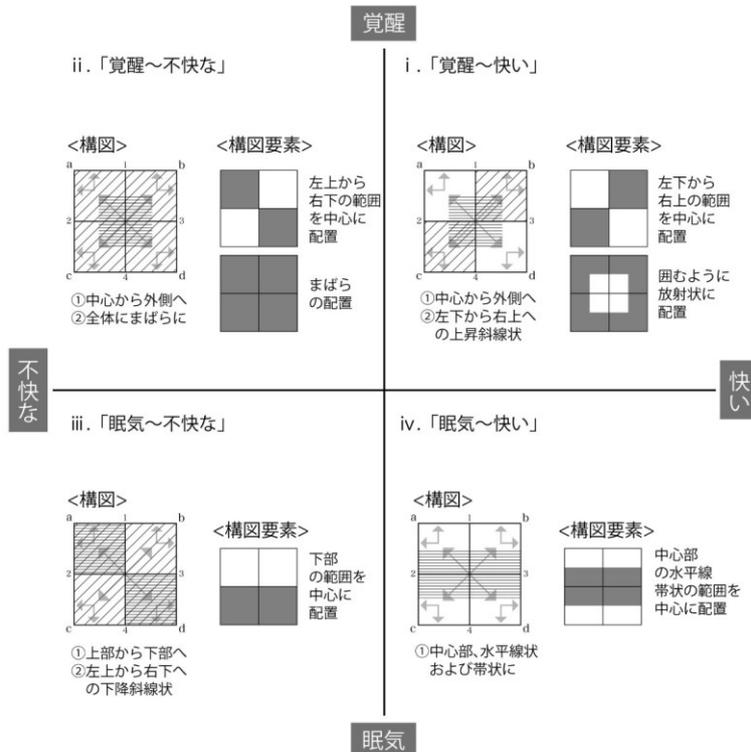


図3 印象表現のための構図
Fig.3 Compositions of the impression expression.

「覚醒～快い」象限・「眠気～不快な」象限の対角関係については、「覚醒～快い」象限の破線が幅広の点線であるのに対し、「眠気～不快な」象限の破線は幅狭の点線とし、幅が広がるほどハレーションを起こして、より目の覚める印象を与えている。また、「覚醒～快い」象限は上昇斜線であるのに対し、「眠気～不快な」象限は下降斜線としており、こちらも対局関係となっている。「覚醒～不快な」象限・「眠気～快い」象限の対角関係については、「覚醒～不快な」象限の構成要素が鋭角を保有する三角形であるのに対して、「眠気～快い」象限の構成要素は角度を保有しない正円を使用しており、対局関係となっている。

表1 象限ごとのパラメーターの設定
Table.1 Plan of parameters of the quadrant.

ii. 「覚醒～不快な」象限	i. 「覚醒～快い」象限
ジグザグ線（鋭角）・放射線・自由曲線	直線・上昇斜線・放射線・破線（幅広の点線）
鋭角を保有する三角形	角度を保有しない楕円・正円
iii. 「眠気～不快な」象限	iv. 「眠気～快い」象限
ジグザグ線（鈍角）・垂直線・下降斜線・破線（幅狭の点線）	水平線・S字曲線
直角を保有する正方形	角度を保有しない正円

9.3 今後の展望

現段階での本研究の成果として、「点・線・面」の概念を活用した新たなパラメーターによるガイドの提案を行った。シンプルな線のイメージ図における意図した感情誘起の検証と構成要素付加による意図した感情誘起の検証を経て、パラメーターの整理の参考となる結果を得られた。

結論の仮説⑤<「点・線・面」の概念をもとにしたパラメーターは、4つの象限ごとに特徴づけられ、意図した印象表現のための感情誘起につながる視覚的ガイドを提案することが可能である>については、提案に結びつく視覚的なガイドの完成が可能となった。「快い～不快な」「眠気～覚醒」の視覚的特徴と、「具体的な事象を表現する構図」「形状そのものの動き」の2点の影響について明らかとした。特に「具体的な事象を表現する構図」「形状そのものの動き」に関しては、実験参加者の経験則から想起する場合と、形状そのものの動きに反応する場合とで、印象を判断することがいえ、それらは造形心理でいうところの「造

形的な見方」が働いた可能性が示唆される。それは、日本の小学校・中学校学習指導要領解説（図画工作・美術編）での「造形的な見方・考え方」は「感性や想像力を働かせ対象や事象を造形的な視点で捉え、意味や価値をつくりだす」としており、それらの義務教育を経たことが、実験参加者の造形判断に影響しているのではないかと示唆される^[1-2-3-4]。

最後に、冒頭の本研究の仮説【「点・線・面」の概念は、シンプルな形状の要素を検討・整理することにより、意図した感情誘起を生じる視覚的な指標となり、現代のデザイン活動において活用できる「デザインの方法論」となる】については、各象限の特徴を明らかにし、意図した印象表現の感情誘起のためのパラメーターをもとにした視覚的なガイドの提案を可能としたといえる。それは、本研究における最終目標の「デザイン教育の基礎課程での活用」や「デザイン初心者に向けた指標の提案」に向けたおおもとの要素の整理として成り立っているといえる。ただ、仮説末尾の「デザインの方法論」については、未だその可能性について示唆するにとどまっているため、具体的なパラメーターの研究を進めたうえで「デザインの方法論」が成立するのかの検証を行う必要があるといえる。

今後の展望としては、視覚的要素の側面と感情モデルの側面との大きく 2 点について、さらに検討していきたいと考えている。まず、視覚的要素の側面としては、線の太さに関して、「太い・細い」といった漠然とした概念をもとにして制作しており、線の「太い・細い」に関する閾値の検討を行う必要があることが考えられる。また、線の数に関しては、「虚面」の概念についての検証に至っていないため、どの段階で「虚面」にみえるのかの閾値を調べることによって、ハレーションを起こす活発な印象、もしくは動きが止まり落ち着いた印象の「境界線」を知ることが可能であるといえる。これらの要素はガイドをより精密なものにするためには不可欠といえ、先行研究を参考としながら進めていきたい。また、感情モデルの側面としては、現段階でラッセルの円環モデルを主に使用している状況にあり、おおもとの構成と構成要素の整理として 4 つの象限でまとめているが、先行研究をもとにした別の感情モデルを使用し検討を行う必要があると考えている。加えて、感情誘起については人の本能的な側面からの人間工学的アプローチや、視覚的な側面では漫画の記号符による影響なども鑑みて検証を行っていきたい。

これらの検討と検証を重ねたうえで、最終的な目標としては、①実際のデザイン教育現場での検証、②一般性の検証、③VR や NFT などのバーチャル空間での作品配置における参考、④AI のデザイン機能への参考となるようなガイドの提案および研究としていきたい。

参考文献

第1章 緒言

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. 美術教育学: 美術科教育学会誌, 2002, 23: 109-120.
2. 宮島久雄. デザインにおける理論と実践. デザイン理論, 1989,28, p50-65.
3. 根木昭; 枝川明敬; 垣内恵美子. 芸術政策の構造的枠組の変遷.文化経済学会<日本>論文集,1997.3: 103-107.
4. 佐藤道信. 明治美術と美術行政. 美術研究, 1991, 350: 14-27.
5. 竹内有子. 19 世紀英国におけるデザイン教育法の日本への伝播: 官立デザイン学校をめぐって. 大阪大学大学院文学研究科紀要, 2016, 56: 99-122.
6. 石井宏一. デザインにおける表現の [適切性] の確保について. 秋田大学教育文化学部研究紀要 教育科学, 2016, 71, p41-50.
7. 本村健太. バウハウスの再生--歴史としてのバウハウスから今日のバウハウス・デッサウ財団まで. 岩手大学教育学部研究年報= The annual report of the Faculty of Education, Iwate University, 1996, 56.1: 1-14.
8. 河野公記, et al. 造形表現に関する概念規定について: イメージ・アイデア・具象と抽象. 研究紀要, 1980, 17: 33-41.
9. 日野永一. 明治期のデザイン技法書. デザイン学研究, 1994, 41 (3), p23-30.
10. 阿部守. 日本におけるバウハウス発想法教育学の成立とその周辺. 福岡教育大学紀要. 第五分冊, 芸術・保健体育・家政科編, 67 号, 2018-03-09, 27 - 36.
11. 阿部守. 日本におけるバウハウス発想法教育学の成立に関する考察— 感性を研ぎ澄ます教育と福岡における柏崎栄助— 福岡教育大学紀要, 第五分冊, 芸術・保健体育・家政科編, 69 号, 2020-03-10, 25 - 39.
12. 西村俊夫. デザインの認識とデザイン教育. 美術教育学: 美術科教育学会誌, 1995, 16, p275-283.

13. 五月女仁美. デザインの科学的方法に向かって: バウハウスの実践に関する一考察. 美術教育学: 美術科教育学会誌, 1995, 16: 205-214.
14. 二上正司. バウハウスにおけるカンディンスキーの造形教育 バウハウスの造形教育-1. 美術教育, 1990, 1990.260: 7-17.
15. 金子宜正. バウハウスの予備課程教育における対比についての一考察: カンディンスキーの造形理論にみられる対比による思考プロセスを中心に. 美術教育学: 美術科教育学会誌, 1994, 15, p119-131.
16. 梅田素博. 平面構成における「点・線・面」の考察. 熊本大学教育学部紀要 人文科学, 1996, 45, p101-115.
17. 村上憲司. イメージ, フォルム, シンボル: ケペッシュの<新しい世界の眺望>(The new landscape in art and science) から. デザイン理論, 1964, 3: 59-73.
18. 石井宏一. 教員養成教育における「構成」の方法論に基づく教育実践の試み.
19. 竹島康博. 幾何学図形の種類により変容する視覚的短期記憶容量. 基礎心理学研究, 2020, 39 (1), p10-21.
20. Klettner, S. Why Shape Matters—On the Inherent Qualities of Geometric Shapes for Cartographic Representations. ISPRS International Journal of Geo-Information, 2019, 8.5: 217.
21. DeGrandpre, D. R. Journey to enlightenment: a study of Wassily Kandinsky and his influence on my artistic vision. 1997.
22. Kattchee, K. Kandinsky, Math Artist. Proceedings of Bridges. 2013.
23. Russell, James A.: A circumplex model of affect. Journal of Personality and Social Psychology, 39.6: 1161(1980).
24. 井上正明; 小林利宣. 日本における SD 法による研究分野とその形容詞対尺度構成の概観. 教育心理学研究 33.3: 253-260 (1985).
25. 寺崎正治; 岸本陽一; 古賀愛人. 多面的感情状態尺度の作成. 心理学研究, 1992, 62.6: 350-356
26. 小川時洋, et al. 一般感情尺度の作成. 心理学研究, 2000, 71.3: 241-246.
27. 城佳子, et al. 3次元感情状態尺度の作成. 人間科学研究, 2009, 30: 57-66.
28. 檜村正美; 岩満優美. 感情抑制傾向尺度の作成の試み—尺度の開発と信頼性・妥当性の検討—. 健康心理学研究, 2007, 20.2: 30-41.
29. 伊藤永悟; 藤本貴之. 平面感情分布モデルを用いた直観的な顔文字選択支援システム,

情報処理学会インタラクシ ョン. 2013.

30. 荒井弘和; 竹中晃二; 岡浩一朗. 一過性運動に用いる感情尺度—尺度の開発と運動時における感情の検討—. 健康心理学研究, 2003, 16.1: 1-10.

第2章 「点・線・面」を中心としたパラメーターの整理の研究

1. 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).
2. 江藤光紀. カンディンスキーの色彩理論とその実践. 論叢, 2007, 5: 1-24.
3. 木村敦; 和田有史; 野口薫. 感情効果の類似が形と色の調和的關係に及ぼす影響. デザイン学研究, 2006, 52.6: 1-8.
4. Sartori, A.: Affective analysis of professional and amateur abstract paintings using statistical analysis and art theory, ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems (TiiS) , 5.2: 1-27(2015).
5. Rodrigues, A., Cerdoso, A., Machado, P.: A Dynamic Approach for the Generation of Perceptual Associations, In: ICCCI. p. 301-305(2019).
6. ヴァシリー・カンディンスキー; 訳: 宮島久雄.新装版 バウハウス叢書9 『点と線から面へ』 .中央公論美術出版, 2020 発行.
7. 久保村里正. 造形要素の組み合わせによる造形メソッドを用いた視覚造形教育. 図学研究, 2006, 40.1: 9-18.

第3章 意図した印象表現のためのパラメーターの検討の研究

1. 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, 2014, 61: 159.

第4章 シンプルな線による構成の検討と意図した感情誘起の検証の研究

1. 福田隆眞. 構成教育に関する一考察. 北海道教育大学紀要. 第 32 巻 第一部. C, 教育学編, 1982.
2. 本村健太. バウハウス再考に基づく今日的なデザイン教育の実践について—バウハウスの「ニューヴィジョン」からスペキュラティブ・デザインへの展開—. 美術教育学研究, 2018, 50.1: 353-360.
3. 原田保; 西田小百合. デザインの拡張とコンテキスト転換 コンテキストに依拠した“デザインメソッド”と“デザインモデル”. 日本情報経営学会誌, 2019, 38.4: 17-23.
4. Pehlivanoğlu, B., Başaytaç, A. H.: Examining the Effects of Line and Point Elements on 3D Perception in Interior Architecture Basic Design I Course. Online Journal of Art and Design, 8.1 (2020).
5. Belloli, S., Porro, S., Virk, V. S., Etzi, R., Gallace, A., Bordegoni, M., & Carulli, M.: The Kandinsky experience: A multisensory augmented reality application for cultural heritage. 799-814 (2020).
6. Zhang, K., Yu, J.: The Computer-Based Generation of Fonts in the Style of Kandinsky. Leonardo, 54.4: 437-443 (2021).
7. Braun, D. I., Doerschner, K.: Kandinsky or me? How free is the eye of the beholder in abstract art?. i-Perception, 10.5: 2041669519867973 (2019).
8. Dreksler, N, B.: Beyond Kandinsky: Exploring colour-shape correspondences through the lenses of emotions, individual differences, and aesthetics. PhD Thesis. University of Oxford (2020).
9. 大場久恵; 吉武良治. 「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パラメーターの検討. ヒューマンインタフェース学会論文誌, 23.4: 443-450(2021).

第5章 構成要素付加による意図した感情誘起の検証の研究

1. 久保村里正, et al. パーソナルコンピュータを用いた基礎造形教育の実験的試みとその評価. 岐阜市立女子短期大学研究紀要, 2005, 55: 139-148.
2. Müller, H.; Holzinger, A. Kandinsky patterns. *Artificial Intelligence*, 2021,300, 103546.
3. Pasupa, K.; et al. Using image features and eye tracking device to predict human emotions towards abstract images. *Image and Video Technology*, 2015, p419-430.
4. Lui, C., Bhowmick, S. S., & Jatowt, A. KANDINSKY: abstract art-inspired visualization of social discussions. In *Proceedings of the 42nd International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*. 2019. p1345-1348.
5. Teowarang, J. R. Kandinsky Inspired Digital Print Motive with Pattern-Making, Cutting Exploration of Edgy Looks for Ready to Wear Deluxe. *Bandung Creative Movement (BCM)*,2018, 4.1.
6. Nassar, S. The Cornerstone Imprint of Kandinsky in the History of Abstract Art. *RAIS Journal for Social Sciences*, 2021, 5.2: 77-81.
7. Shewchuk, G. How visual thinking advances linear prose.

第6章 シンプルな線の構成と構成要素付加による意図した感情誘起の検証の研究

1. 福永堅吾, et al. ヴァルター・グロピウスの「インターナショナル・スタイル」的側面についての考察. 東京都立産業技術高等専門学校研究紀要, 2020, 14: 11-14.
2. 村上俊介, et al. バウハウス創設者ヴァルター・グロピウス: ドイツ・イギリス・アメリカの足跡. 専修大学人文科学研究月報, 2010, 246: 15-39.
3. 宮島久雄. グロピウスとデザイン理論. *美学*, 1964, 15.3: 28-30.
4. 井尻樂, et al. カンディンスキー受容最初期の考察: 1912/大正元年頃の内と外. 京都産業大学論集. 人文科学系列, 2007, 36: 62-92.
5. 池田雅広, et al. W. Kandinsky の抽象芸術の一考察: 色彩と形態による言語が担う構図としての役割. *成美大学紀要*, 2011, 1.1: 1-9.
6. 吉長知里; 菅原阿久里; 木下武志. 並置した 2 つの平面図形間の空間に生じる視覚的

- 圧力 英字書体を基にした図形を対象として. In: 日本デザイン学会研究発表大会概要集 日本デザイン学会 第 63 回研究発表大会. 一般社団法人 日本デザイン学会, 2016. p. 86.
7. 木下武志; 福田弓恵; 菅原阿久里. 並置した 2 つの平面図形の中の点に生じる視覚的圧力 形態的特徴, 距離, 配置及び明度差について. 芸術工学会誌, 2016, 71: 98-104.
 8. 福田弓恵, et al. 並置した 2 つの平面図形の中に生じる視覚的圧力. 芸術工学会誌, 2014, 64: 43-48.
 9. 木下武志. 幾何学的平面図形の図形外部に生じる空間力の仮説とその考察. 日本デザイン学会研究発表大会概要集, 2014, 61: 81.
 10. 福田弓恵, et al. 並置した平面図形の中に生じる視覚的圧力: 形態的特徴と図形間の距離及び配置位置の差について. 日本デザイン学会研究発表大会概要集, 2013, 60: 166.

第9章 結論

1. 内田裕子, et al. イメージの課題分析に基づく「造形的な見方・考え方」の検討< 教育科学. 埼玉大学紀要. 教育学部, 2021, 70.1: 41-62.
2. 幸秀樹, et al. 造形表現・図画工作・美術科における「造形的な見方・考え方」に焦点を当てた実践研究. 宮崎大学教育学部附属教育協働開発センター研究紀要, 2021, 29: 55-69.
3. 岡谷崇史, et al. 造形心理学から考察した壁面構成の分析. 研究紀要, 2021, 76: 1-15.
4. 文部科学省「次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめ(第2部)(図画工作、美術、芸術(美術、工芸) 芸術(書道)、家庭、技術・家庭、体育、保健体育、外国語)」

研究業績

構成論文

1. 大場久恵; 吉武良治. 「点・線・面」 を活用した構成・構成要素の研究-線の数の増減による影響と意図した感情誘起の検証-. ヒューマンインタフェース学会論文誌, 2022.査読中
2. 大場久恵; 吉武良治. 「点・線・面」 を活用した構成・構成要素の研究-意図した印象表現におけるシンプルな形状の感情誘起の検討-. 人間工学 58 (6) pp.276-286, 2022.
3. 大場久恵; 吉武良治. 「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パラメーターの検討-. ヒューマンインタフェース学会論文誌, 23.4: 443-450(2021).

口頭発表

1. 大場久恵; 吉武良治. 「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-. 日本人間工学会第 62 回大会, 2021, 4.
2. 大場久恵; 吉武良治; 平井里佳. 地図ナビゲーションにおける屋外広告物の活用 -徒歩移動の屋外広告物の要素の調査・分析-. 日本人間工学会第 61 回大会, 2020, 4.

作品発表・発表論文

1. Hisae Oba. Give Peace A Chance. Calanca Biennale 2023 [Switzerland], Invited, Posters, 2022, 8.
2. Hisae Oba. Dear Koichi Sato. Golden bee Award 2022, Selected, Poster, 2022, 8.
3. Hisae Oba. Massimo Vignelli 90. Massimo Vignelli 90 [Italy], Invited, Posters, 2022, 2.
4. 大場久恵. One of these days, Chelnobyl. 世界ポスタートリエンナーレ トヤマ 2021, 入選, 2021, 9.
5. 大場久恵. One of these days, Fukushima. 世界ポスタートリエンナーレ トヤマ 2021, 入選, 2021, 9.
6. 大場久恵. 寿がきや食品・広告ポスター. Aichi AD Award 2021, ファイナリスト, 2021, 4.
7. Hisae Oba. MOON_Rabbit. The Hidden Colors of The Moon [Switzerland], Invited, Poster, 2021, 2.
8. Hisae Oba. MOON_Snake. The Hidden Colors of The Moon [Switzerland], Invited, Poster, 2021, 2.
9. Hisae Oba. I don't touch because lovin' you. Warsaw international poster biennale 2020, Selected, Posters, 2020, 10.
10. Hisae Oba. Jan Rajlich 100. Golden bee Award 2020, Selected, Poster, 2020, 10.
11. Hisae Oba. Jan Rajlich 100. Jan Rajlich 100 [Brno], Invited, Poster, 2020, 10.
12. Hisae Oba. Wold After Covid-19. The world after Poster 2020 [USA], Selected, Posters, 2020, 10.
13. Hisae Oba. See you again. Autopia Colectiva 2020 [Mexico], Invited, Poster, 2020, 9.
14. Hisae Oba. Last Romanov. Golden bee Award 2018, Golden bee award (Category E) , Posters, 2018, 10.
15. Hisae Oba. Autopia Colectiva. Autopia Colectiva 2018 [Mexico], Invited, Poster, 2018, 10.
16. 大場久恵. 「日本赤十字 子供の家」シンボルマーク. 日本赤十字 子供の家 ,2018, 2.
17. 大場久恵. よみよみの國. 「第 15 回 1-WALL」-グラフィック部門-, ガーディアン・ガーデンギャラリー , グラフィック, ファイナリスト, 2016, 9.
18. Hisae Oba. Satoshi Tokuda Live Poster. 12th International Festival Jazz in the Ruins [Poland], Selected, Poster, 2016, 8.
19. Hisae Oba. Sonia Delaunay 130. Sonia Delaunay 130 [Ukraine], Selected, Poster, 2016, 2.
20. 大場久恵. Stop Aids.世界ポスタートリエンナーレ トヤマ 2015, 入選, 2015, 11.

21. Hisae Oba. Disappearance. 4th Block Eco-poster triennale 2015 [Ukraine], Selected, Posters, 2015, 2.
22. 大場久恵. What is Peace? 世界ポスタートリエンナーレ トヤマ 2012, 入選, 2012, 6.
23. 大場久恵. Disappearance -Nipponia Nippon-. 多摩美術大学×ポーランド カトヴィツツェ 芸術アカデミー 交流展, 多摩美術大学美術館 所蔵, 2012, 5.
24. 大場久恵. 日本のぼかし表現における意識と傾向の研究. 多摩美術大学紀要 2012. 2012, 3.
25. Hisae Oba. The two-sen copper coin -Rampo Edogawa-. Chicago international poster biennale 2010, Silver prize, Poster, 2010, 7.

謝辞

本論文は筆者が芝浦工業大学大学院 理工学研究科博士（後期）課程 機能制御システム専攻に在籍中の研究成果をまとめたものです。

本研究の遂行並びに本論文をまとめるにあたり，ご懇切なるご指導ご鞭撻を賜りました同専攻の吉武良治先生に心よりお礼申し上げます。

また，東京電機大学の矢口博之先生，芝浦工業大学の橋田規子先生，梁元碩先生，蘆澤雄亮先生には副査としてご指導をいただきましたこと，ここに深謝の意を表します。

多摩美術大学美術学部グラフィックデザイン学科の諸卒業生の各位皆様には，実験に際してのご協力をいただきましたこと，感謝の意を表します。

多摩美術大学在学時から同研究室助手として務めた期間に至るまで，グラフィックデザインの神髄をご教授くださった恩師である故佐藤晃一教授に，感謝の意を表します。

最後に，いつも温かく見守ってくれ，応援し続けてくれた家族にも感謝の意を表します。