

論文の内容の要旨

氏名：稲葉 隆

博士の専攻分野の名称：博士（総合社会文化）

論文題名：色彩による視覚的な触感効果に関する研究

本研究の目的は、色彩が触感に対して及ぼす影響の検討である。具体的には、①物体の表面を触って知覚される粗さ・滑らかさの感覚（粗滑感）に色彩が与える影響と、②触り心地の良さに色彩が与える影響を実験により検討した。

第Ⅰ部の1章では、本研究の目的を示した上で、以下のような研究の流れを記述した。まず、色彩によって喚起される触覚的な印象（触印象）を検討し（第Ⅱ部）、次に、触感によって喚起される明るさや鮮やかさといった色印象を検討した（第Ⅲ部）。その上で、色彩を見ながら物体の表面を触ることで触印象に生じる影響を調べ（第Ⅳ部）、さらに、触感によって喚起される快感情（触り心地）に色彩が影響することを検討した（第Ⅴ部）。

第Ⅱ部の2章では、色彩属性と触感次元（触感の種類）の基本事項について解説し、本研究が粗滑感を対象にしたことを記した。そして、色彩と触感に関する先行研究として、色彩によって喚起される感情的、感覚的な印象に関する色彩感情研究、材質感の知覚や認知に関する研究、さらに、視覚と触覚の感覚間研究についてレビューした。先行研究の1つである稲葉（2015, 2016a）がおこなった色彩を提示して触印象を言語評定する実験では、明るさの度合い（明度）と鮮やかさの度合い（彩度）が粗滑感に影響し、高明度色、高彩度色により滑らかさが喚起され、中明度色、低彩度色によって粗さが喚起されることが報告された。粗滑感に対して、色相の影響が認められなかったことから、本研究では色彩属性を主に明度と彩度に絞った。

3章では、明度と彩度により区分された色域を示すトーンに着目して、トーンによって喚起される触印象を検討した（実験 A-1）。実験に用いた色刺激は、3色相5トーン計15色の有彩色と白・灰色・黒の無彩色3色であり、それぞれについて、触印象と色印象に関する12項目の5段階評定をおこなった。その結果、トーンは、粗滑感、凹凸感、柔硬感などの触印象に影響し、明るく澄んだトーンや鮮やかなトーンによって滑らかな印象や平らな印象が喚起され、濁りみのあるトーンや暗いトーンによって粗い印象や凸凹とした印象が喚起された。また、色彩による触感の喚起には、彩度より明度の効果が高いこと、色彩を見て形成された印象構造には、色感の次元とともに触感に関する次元も含まれることが示唆された。

第Ⅲ部では、物体の表面を触ることによって喚起される色印象を2つの実験によって検討した。そのために、表面に微細な凹凸（シボ）が加工された樹脂板を用いた。4章では、シボの深さが異なる3種類の樹脂板（平らな面、浅いシボ面、深いシボ面）を触刺激として用い、それぞれを触って感じられる印象を実験 A-1 と同じ12項目の5段階評定で求めた（実験 A-2）。その結果、平らな面からは、浅いシボ面・深いシボ面よりも明るい印象と鮮やかな印象が喚起された。

5章では、シボの深さが異なる5種類の樹脂板を触り、それぞれの触感にふさわしい色彩を、有彩色9色（3色相×3彩度）と無彩色5色の色サンプル群から1色ずつ選択する評定実験をおこなった（実験 B）。その結果、平らな面からは、高彩度色と高明度色が選択され、深いシボ面からは、低彩度色と低明度色が選択される傾向が認められた。この結果は、4章の言語評定結果と一致した。

以上の第Ⅱ、Ⅲ部により、色彩を見て喚起される粗滑感と、シボの深さが異なる樹脂板を触って喚起される色印象が双方向から検討され、互いに喚起しあう印象が同じ傾向であることが示唆された。

第Ⅳ部では、色彩を見て物体の表面を触った場合に認知される触印象に対して色彩が及ぼす影響を2つの方法で検討した。6章では、彩度が異なる2色（高彩度色、低彩度色）と明度が異なる3色（白、灰色、黒）の色刺激と、実験 A-2 と同じ3種類の樹脂板を触刺激として用い、色彩を見てから樹脂板を触り、粗滑感を5段階尺度で評定する実験をおこなった（実験 C-1）。その結果、低彩度色、灰色、黒を見て樹脂板を触った場合は、色彩を見ずに樹脂板を触った場合よりも粗さの度合いが高く評定された。その逆に、白を見て樹脂板を触った場合は、滑らかさの度合いが高く評定された。すなわち、視覚提示された

色彩の彩度や明度の違いにより、実際に物体を触って判断される粗滑感が変化することが示唆された。

この実験 C-1 では、色彩が提示されてから樹脂板を触って言語評定がなされるまでの時間が判断時間 (RT) として測定された。7 章では、この RT に対する色彩の影響を検討した (実験 C-2)。その結果、色彩によって喚起される触印象と、樹脂板を実際に触ることによって喚起される触印象とが一致する場合には、一致しない場合よりも判断の速度が速くなった。これは、色彩により予期された触印象が、実際に樹脂板を触って得られた触印象と一致したため、触印象の判断をおこなう心的な情報処理がスムーズに進められたためであると解釈された。

第V部では、触り心地の良さという情動反応に対する色彩の影響を検討した。そのために、まず 8 章では、触感次元と心地良さを Web 調査により検討した (予備調査)。5 つの主要な触感次元ごとに対応する触感語 (例えば、「やわらかい」「かたい」) を提示し、それぞれの心地良さを 5 段階で評定した結果、粗滑感、柔硬感、温冷感は、それぞれの対となる触感語の一方が心地良い方向で、もう一方が心地良くない方向で評定された。粗滑感では、「滑らかな」は心地良く、「ざらざらした」は心地良くない評定がされ、両者には負の相関が認められた。

9 章では、実験 C と同じ刺激を用いて、色彩と樹脂板を継時提示し心地良さを 5 段階尺度で評定した (実験 D)。まず、色彩を提示せずに樹脂板の触感だけを評定した結果と 8 章の触感語を評定した結果を比較すると、平らな面と「滑らかな」という触感語の評定結果は同程度の心地良さとなり、深いシボ面と「ざらざらした」という触感語の評定結果はともに心地良くないとされた。次に、色彩と樹脂板を継時的に提示した場合の心地良さ評定では、触感による心地良さに対して色彩が影響をもつことが示唆された。白と平らな面、白と深いシボ面、高彩度色と深いシボ面をそれぞれ継時的に提示した場合には、樹脂板を単独で提示した場合よりも心地良さが高く評定された。しかし、低彩度色と平らな面を継時的に提示した場合は、樹脂板を単独で提示した場合よりも心地良さが低く評定された。さらに、色彩によって喚起される触印象と樹脂板によって喚起される色印象が合致しない場合には、心地良さを判断が色彩単独での心地良さの方向へと誘導されることが示唆された。

以上の実験 A~D では、色刺激を視覚に、触刺激を触覚に別々に提示する方法が用いられた。そこで、10 章では、両者を統合した刺激を用いて、触感によって喚起される感情に明度が及ぼす影響を検討した (実験 E)。白い平らな面、黒い平らな面、白いシボ面、黒いシボ面の 4 種類を刺激として、視覚のみ・視覚と触覚、触覚のみの 3 条件で提示し、触り心地の良さ、快適さ、緊張感、好き/嫌いなどの 6 項目を 7 段階尺度で評定した。その結果、触り心地の良さ、快適さに明度の影響が認められ、視覚のみ条件と視覚触覚条件では、表面の状態は同じでも黒い面は白い面よりも触り心地が悪く、不快とされた。緊張感と明瞭感にも明度の影響が認められ、視覚のみ条件と視覚触覚条件ともに黒い面は白い面よりも高い緊張感と、高い明瞭感が評定された。評定データを因子分析すると、Russell (1980) が主要な感情次元とした「快-不快」と「覚醒度合い」の 2 つの次元が抽出され、2 軸を直交した座標上に、明度×表面の状態×提示条件の 10 種類のパターンが位置づけられた。「快」かつ「高覚醒」の象限には、平らな面をもつ 5 種類が、「不快」かつ「低覚醒」の象限には、シボのある面をもつ 5 種類が布置された。また、「覚醒度合い」は、「快-不快」よりも明度の影響を受けやすいことが示唆された。

第VI部の 11 章では、研究内容を総合的に考察した。本研究は、色彩の視覚的な触感の効果が粗滑感の認知だけでなく、快-不快の感情にも及ぶことを検討した。その結果、物体の表面の状態を判断したり、触り心地の良さを評価する時に、色彩の属性である明度と彩度が関与することが示された。さらに、色彩の視覚的な触感の効果は、物体に触れずに見て判断する場合だけでなく、実際に触って判断する場合にも生じることも示唆された。そして、色彩による視覚的な触感効果が生じる理由には、色彩の感情喚起力の大きさ、経験と記憶において色彩と触感が連結されている可能性、色彩が関与する共感覚の機能が挙げられた。研究の限界としては、実験における RT 測定の精度の問題や分析におけるサンプル数の問題があった。また、明度値・彩度値、表面のシボの深さの段階をより細かく設定した実験の必要性や、粗滑感以外の触感次元での色彩の影響の検討も課題として残された。今後の展望として、色彩による視覚的な触感のメカニズムを解明する基礎的研究と、色彩を主軸とした多感覚間研究、美術から工業分野における触感デザインへの応用、色彩を活用した触印象の伝達手法の開発、感性マーケティングへの展開が考えられる。