

氏名(本籍)	佐藤弘喜(秋田県)
学位の種類	博士(デザイン学)
学位記番号	博甲第3490号
学位授与年月日	平成16年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	芸術学研究科
学位論文題目	デザインの評価における視覚認知構造概念の導入に関する研究

主査	筑波大学教授	博士(デザイン学)	原田 昭
副査	筑波大学助教授	農学博士	鈴木 雅和
副査	筑波大学助教授		山中 敏正
副査	筑波大学助教授	博士(デザイン学)	五十嵐 浩也

論文の内容の要旨

本論文は、同一のデザインや美術作品の対象であっても見る側の見方が異なればそれによって感性評価の結果も異なるという仮説を検証するものである。本研究は、文様に対してのこのような視覚認知的な働きに関する仮説を検証しデザインに対する視覚構造の一端を明らかにし、そこで得られた視覚認知的知識をデザイン評価および感性評価研究の有効な手がかりとして活用することを目的としている。

先行研究としては、デザイン学、認知科学、心理学、文様学、感性工学分野での研究は多いが、本研究のように人間が文様をどのように見ているかを文様の視覚構造パターン抽出を行い、定量的なデータ解析によって視覚認知構造を割り出すという先行研究は見あたらない。

論文構成は、第1部の理論研究と第2部の実験研究とに分けて行っている。理論研究の第1章では、外界の情報を視覚を通して能動的に収集・処理して認知する過程を視覚認知過程と定義する。第2章では、文様を事例としたデザインに対する視覚認知の問題として位置づけ人間が文様をどのように見ているかの視覚認知原理を記述することならびに、感性評価とのかかわりについて述べている。第3章ではデザイン支援における視覚認知構造概念の導入の重要性について述べ、デザイン支援ツールとしてデータベースの構築の意味について述べている。第4章では、研究の方法として、いかに人間の感性的反応を定量的に計測するか、ならびに感性評価のプロセスについて感性評価が視覚認知の構造に依存し、異なる視点の問題を視覚イメージの構造選択というモデルとして捕らえることが有効であるとしている。

第2部の実験的研究の第5章では、文様画像に対する印象評価実験を行い、視覚認知パターンとして明暗レイヤー、テクスチャーレイヤー、構造レイヤー、運動レイヤー、ディテールレイヤーの5種類を抽出し、同一の文様に対して複数の異なったレイヤーが視覚認知されていることから、同一文様デザインに対する見方が複数存在することを確認している。第6章では、文様に対する印象語の抽出を行い、文様に対する資格認知パターンの違いと文様を構成している造形的表現の関係を調べ、文様に対する視覚認知パターンが造形的特徴と結びついていることを明らかにしている。さらにこの実験により、文様に対する感性評価が文様に対する視覚認知構造と関係していることを明らかにしている。

第7章では視覚認知構造概念の活用として検索言語によらず、レイヤー構造に基づいた検索方法による

データベースを基本システムから設計し独自に構築している。その概要は、特定文様の画像特徴値と文様評価実験による印象評価値とを入力し、ニューラルネット学習アプリケーションによって学習させ、収集した文様のすべてのレイヤーの計算値を記録する。検索インターフェースとして、5つのレイヤーに対する特徴値の入力スクロールバーと文様画像出力用の表示画面によって構成する。実験の結果構築したデータベースはレイヤーの印象と対応する特徴値との間に十分なレベルの相関関係が認められた。このようにしてレイヤー構造を用いた文様検索方法が確立できたとしている。第8章では、本研究が提案する視覚認知構造概念と感性評価がどのように結びついているかを実験的に検証している。その方法は、「派手な模様を検索せよ」のようなテーマを被験者に与えて、被験者にそのテーマに合うようレイヤーレベルを設定させる。検索結果の文様画像とテーマとを照合し評価値を入力させる。これを繰り返して評価結果データと文様画像の各レイヤーに記録されている計算値との相関係数を重回帰分析とニューラルネットによって比較検討している。その結果非線形のニューラルネットのほうが解析にはより有効であることがわかった。第9章では、レイヤー間の関係や性質の違いを明らかにすることを目的とした正準相関分析によって、第1軸に統計的評価軸、第2軸に構造的評価軸が抽出され、それぞれ全体のニュアンスの視覚と形態的特徴の視覚に対応していると考察している。また、レイヤーの階層選択の要因として、次の5つの要因を挙げている。状況要因、経験要因、環境要因、主観要因の4点が明らかになり、対象要因を加え、少なくとも5種類の選択要因が存在するとしている。

結論では、次のことが明らかになったとしている。1. 複数の視覚認知レイヤーを抽出したこと。2. 文様デザインに対する感性評価が視覚認知構造と関係があることが明らかになった。3. 視覚認知レイヤーに関する評価を用いた文様の分類を用いて、新たなデータベース検索方法を確立することができた。4. 視覚的認知構造の表現を媒介として、デザインに関する人間の感性評価を記述するという手法の有効性が認められた。5. 視覚認知構造に関する階層的な解釈が統計的に裏付けられた。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、同一の対象であっても見る側の見方が異なればそれによって感性評価の結果も異なるという仮説を検証するものである。

特に同一文様に対する常に複数の視覚認知レイヤーの存在が確認でき、その具体的な画像表現ができたことから、文様デザインの視覚認知において複数の見方の存在を実証したことは重要な発見である。さらに5つのレイヤーを基盤とした文様検索データベースを独自に構築した点は極めて独創的である。内容は、視点の独創性、研究方法、研究成果の全てにわたって、学位請求論文としての十分な水準に達している。検証に用いた多変量解析ならびに視覚認知レイヤーの特定のための文様の物理的特徴抽出のため各種計算式を使いこなして検証を行った著者の努力と資質は大いに評価できる。この論文は感性評価という曖昧で主観的な概念を文様に対する複数レイヤーの特定を通して視覚認知構造概念を導入したことにより、デザイン学に新たな研究の視点を開示し、その有効性を考察した点で学術的意義は極めて大きい。デザイン学の方法論に関わる独創的な業績であり、重要な貢献であるといえる。

一方、本論文の主題は、デザイン評価のメカニズムの解明に置かれているが、モノクロームの文様を対象とした域を出ておらず、デザイン評価の普遍的枠組みについては今後の展開が待たれる。デザイン支援としての実践的レベルでのデータベースの有効性の検証についても今後の課題となろう。今後は著者の研究のより実践的展開を期待したい。

よって、著者は博士（デザイン学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。