

氏名	林子翔
学位の種類	博士（美術）
学位記番号	博美第28号
学位授与年月日	令和4年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当者
題目	学位論文題目 触知図形を活用したデザイン研究 —視覚障害者が鑑賞できるグラフィック表現—
	研究作品題目 ①水中の生き物シリーズと貝殻シリーズ 作品14点 ②中国の小学校国語教科書の触知図形補助教材 作品80点
論文審査委員	主査 教授 柴崎 幸次 副査 教授 石井 晴雄 副査 准教授 佐藤 直樹 外部 国立民族学博物館 学術資源研究開発センター 審査委員 准教授 広瀬 浩二郎

1 学位論文の要旨

本研究は、日常生活や教育の現場においてグラフィックデザインなどの視覚的な情報を触覚情報にする触知図形を活用したデザインの実践的研究である。これまでの触知図形活用の題材と範囲を広げ、新たな触知図形を提供する課題を明確にする。

視覚障害者にグラフィックイメージを伝えるため、最適な触知図形の制作方法を研究し、当事者の触読監修を経て、触って分かりやすいのはもちろんのこと、触知図形の触学・触楽を追求し、視覚を使う人・使わない人など、誰もが鑑賞できる触知図形を提案する。一方、日本で触知図形を活用した研究の経験を元に、筆者の祖国である中国において、視覚障害がある子供たちが使う教科書に触知図形を挿入し、その効果を検証し、これからの視覚障害者の情報環境を改善するという課題を解決していく。

本研究の構成は理論研究と実践研究の2つに分け、研究調査を行っている。

理論部分は第1章序論から、触知図形は視覚障害者にとって情報を得るひとつ重要な手段であることを述べ、視覚障害者のためのグラフィックデザインの領域を広げる必要性、触知図形に関する定義、現状調査、研究目的と方法、触知図形活用の現状や社会での問題点をまとめている。

第2章では、日本・欧米・中国における触図に関する現状調査を行った。

日本ではJIS規格に示された触図に関連する規格の調査、盲学校（視覚支援学校）の触図教材の聞き取り調査、名古屋情報文化センターでの現状調査と触図のある出版物について調査した。欧米での触図を用いた美術鑑賞ができる展覧会や絵本を調べ、触図の内容と表現について新たな可能性を見出した。中国では触図の制作方針「触摸図形設計指南及び図例」の調査に加え、広州図書館と特殊教育学校を訪問し、中国の視覚障害者福祉支援は先進国に遅れをとっていることがわかった。また、教育現場である中国の盲学校において、さわれる触図教材、または教科書がまだまだ少ないという現状が明らかになった。

第3章では、視覚障害の特性を理解するため、視覚障害がもたらす心理的な特徴と触覚

の特性を調査した。そして触図の読み取りやすさに与える要因を分析し、指での美術鑑賞力について深く掘り下げると同時に、視覚障害者が感じる触図の効果についてのインタビュー調査を行い、触覚で物を鑑賞する人が指先でさわると、どのように楽しく、美しさなどを感じとることができるのかなどについて述べた。

第4章では、日本のJIS規格と中国の制作方針「触摸図形設計指南及び図例」に示された点・線・面の規格以外にも触知図形を構成する様々な幾何形状が想定されることから、丸形や三角形や正方形などの幾何形状を使い、触覚で触知図形を構成する幾何形状がどの程度が分かりづらく、どの程度なら分かりやすいのかについて実験調査を行った。その結果、12種類の幾何形状の最低認識サイズと識別容易性の参考数値が得られ、本研究の最終作品において応用することとした。

第5章では、第1章から第4章までを整理した、既存の多様な触図の表現方法と筆者が福祉施設で経験した方法を踏まえ、本研究の作品制作に活用するための触知図形をデザインする基本原則について述べる。触知図形を構成する基本部品として12種類の幾何形状の実験調査を行った。そこで、触図に関する現状調査と触図の基本部品の実験調査から得られた参考数値を総合的に分析し、触知図形を制作する基本原則を整理し、触知図形を描写する視点、輪郭の連続性、図形の単純化、図形を触りやすい大きさへの配慮、物事の特徴の強調、必要な間隔距離、重なる部分を避けること、触知図形に触樂を持ち込むこと、触読監修の必要性、色の選択の配慮の10項目としてまとめている。

本研究の実践部分は、第6章から触知図形をデザインする基本原則に基づいた制作プロセスを巡り、触知図形を活用するデザイン提案を行う。そしてユニバーサルデザインの観点から、全盲・弱視の人、晴眼者など、全ての人を対象者となる。題材は動物から始まり、植物と乗り物へと広げ、それぞれの対象の特徴と造形を分析し、触知図形をデザインする。その後、触読監修を経て、最適な触知図形の制作方法を選択し、製版・印刷をする。

作品1「水中の生き物シリーズと貝殻シリーズ」は、言葉では説明しにくい造形や、直接さわることが難しい対象物を優先的に選択した。規則的な模様を凹凸の点(エンボス印刷)で表現し、触り心地の楽しい変化に富んだものにとできると考え、触知図形の触学・触樂を追求し、視覚を使う人・使わない人など、誰もが鑑賞できる触知図形を目的とした。さらに、触知図形及び、ユニバーサルデザイン商品の提案を行った。

作品2「中国の小学校国語教科書の触知図形補助教材」は、「2-3-3 視覚障害者のための教科書」において広東省の湛江市特殊教育学校の小学校国語教科書には文章を理解する絵や図形が省略されている問題を巡り、触知図形研究のプロジェクトを立ち上げた。筆者はこのプロジェクトの中で中心的な役割を担い、図形デザインの担当をし、小学校国語教科書の触知図形補助教材の題材の特徴を分析し、触知図形の制作を行う。中国において視覚障害がある子供たちが使う教科書に触知図形を挿入するプロジェクトに取り組み、この補助教材によって教科書の内容をより深く理解できるような教材を制作し、その効果を検証し

視覚障害者の学習環境を改善することを提案する。

第7章では、結論として本研究の独自性と今後の課題と展望を述べている。

まず、本研究の題材は動物、植物と乗り物などを選択した。オリジナリティあふれる触知図形である。次に、触知図形を制作する際に、対象の単純化、対象の空間性(三次元)

表現を避けること、触読監修の必要性など 10 の基本原則をまとめ、触読性を最優先することとし、触覚・視覚・聴覚の感覚機能を通じて触知図形を活用することを述べる。また、視覚を使う人・使わない人など、誰もが鑑賞できるユニバーサル製品開発を実現することを示す。

本研究の今後の課題として、二次元の触知図形は立体物のように対象の空間性と実物に近い重さと質感などの表現について限界があるため、特に教育現場において、平面と立体の合体や、触覚・視覚・聴覚などの感覚機能を通じて、紙媒体とデジタル技術で触知図形を展開していくことと、触知図形の役割は触覚を通じて、様々な情報を伝える便利さだけではなく、もっと心に関すること、「幸せ」や「豊かさ」などの要素を持ち込むことを述べた。

2 学位論文審査の要旨

林子翔の「触知図形を活用したデザイン研究—視覚障害者が鑑賞できるグラフィック表現—」は、触覚による情報伝達手段である触知図形の手法を活用し、日常生活や教育の場においてグラフィックデザインなどの視覚情報を触覚情報とし、晴眼者から視覚障害者など様々な視覚特性をもつ人々が一緒に鑑賞できるユニバーサルデザインの開発による実践的研究である。これまでの触図活用は、文字情報や単純な機能の伝達などが中心であったが、様々なデザインや造形性の高い題材も触読できる新たな触図デザインの手法を開発し、視覚障害者が楽しめるグラフィック表現の鑑賞体験を実現することや、教育における教材開発などを通じて、触読環境を社会に普及させるための方法論と実践による研究である。

【論文】

論文は、第1章において、テーマである視覚障害者が鑑賞できるグラフィック表現として、触覚によるグラフィックデザイン概念の拡張、研究概要、現状調査と研究課題、研究目的と方法、本研究に至る経緯などをまとめている。

第2章では、触図に関する研究の現状や社会での問題点をまとめている。触図の印刷とエンボス加工等による起伏の表現検証や、触読精度の調査を繰り返し行い、分析した結果が示されている。さらに視覚障害者の触図活用について、日本のみならず海外事情も調査している。

第3、4章では、触図に求められるデザインの検討項目として、視覚障害の特性、視覚障害がもたらす心理的特徴、触覚で伝えるための読み取りやすさや、鑑賞という行為をどのようにデザインしたのかなどの研究結果をまとめている。これまでグラフィックとしての触図がデザインされた事例は極めて少なく、触覚で感じる線、面、幾何学形態から、ものの形態や図形、絵として感じ取る部分にも表現性を追求し、試作のうえ触読監修、当事者インタビューを重ね、さらに改善する方法でデザイン理論を構築したプロセスが示されている。

第5章では、触知図形をデザインする基本原則を、視点、輪郭の連続性、図形の単純化、触りやすい大きさ、モチーフの特徴の捉え方、必要な触読の間隔、色、触読監修などの10項目としてまとめている。

第6章では、デザイン提案の具体的な事例として、作品1-〈水中の生き物シリーズと貝

殻シリーズ（水中の生き物シリーズ：8点、貝殻シリーズ：6点）と、作品2-〈中国の小学校国語教科書の触知図形補助教材（製本4冊。動物編：40点、植物編：20点、乗り物編：20点）〉に関する制作方法や、実際の盲学校で試験的に使用した効果について検証している。

第7章の結論において、本研究の独自性として、グラフィックデザインの役割の拡張について研究活動を通じて実感したユニバーサルデザインの重要性と価値についてまとめている。また、その応用として、障害を持った人々がデザインを楽しめる社会環境の構築や視覚障害者教育への活用の成果をまとめている。

【作品】

作品1は、視覚障害者にグラフィックイメージを伝えるための最適な触図の制作方法を研究した上、触覚として最も表現性の高いエンボス加工とレーザー印刷を採用している。また当事者の触読校正を重ね、分かりやすさ、楽しさ、面白さ、美しさを追求したデザインとして洗練された成果物を作りあげた。

作品2は、これまでの研究の経験をもとに、中国において視覚障害を持つ子供たちが使う教科書の教材に触図を活用するプロジェクトとして取り組み、効果を検証しながら視覚障害者の学習環境を改善するための実装を実現させた。ここでは、中国での印刷事情や量産によるコストダウンが可能なUV印刷を取り入れた。また、音声解説を併用する方法も提案された。

【口頭発表】

口頭発表では、論文の章立てに従い、第1章から4章の理論研究、第5章から7章の触知図形デザインの基本原則、デザイン提案などの実践研究について、展示された作品や資料に基づき発表を行った。作品1では、デザイン対象の特徴と造形を分析し、触知に合わせたデザイン方針を導きだした過程と、触読監修と校正によるデザインの調整、印刷方法の検証と結果、ユニバーサルデザイン製品への活用について発表した。さらに、作品2において、小学校国語教科書の補助教材として、実践的なプロジェクトとして取り組んだ応用的な社会実験の結果をわかりやすく報告した。

研究の総括では、通常の視覚を通じたグラフィックと、触覚による情報伝達への変換について、触図デザインの難しかった点をあげたが、触読監修を行い、ひとつひとつ問題を解決する中で、伝わりやすいグラフィック概念において新たな視点を開く研究が実現したことを報告した。

以上のように、本論文の独創性、学術的な価値は高く、研究の目標であった、晴眼者と視覚障害者が同時に鑑賞できる作品として、単なる情報伝達のみではなく、全ての人々がアートやデザインを楽しめる幸福を感じてもらおう研究として結実させることができたと判断した。

よって、林子翔はこの論文及び作品において、博士の基準を満たすことを示した。

3 最終試験結果の要旨

論文、作品、口頭発表に基づき、口頭試問等により最終試験を実施した。

論文と作品により、視覚障害者にグラフィックイメージを伝える最適な触知図形の開発に焦点をあてて研究を行い、さらにユニバーサルデザインを追求した触知図形のデザイン方法論とその応用、実装による効果の検証など、総じて独創性が高く、国際的な展開も十分可能なレベルまで研究を深めたことなど、研究全般を通じて高く評価した。

特に、デザイン理論の構築と精度の高い作品制作により、実際のプロジェクトとして教科書への触図の応用を、教育現場で活用し検証まで実践的な研究を行った点については、その行動力も高く評価をしている。また研究成果物の触知図形は、晴眼者にとっても楽しめるイラストレーション作品群で、グラフィックデザインとしても高いレベルで制作されている。

結果として極めて洗練されたデザインの成果となったが、今後の課題として審査員からも、さまざまな応用的展開を期待する意見が出た。教科書においては国語以外の科目への展開や、写真、美術への触知図形の活用などあげられた。また、晴眼者にとっても視覚と触覚で楽しめる絵本、ゲームなど、今後の触知図形を活用した新たなデザイン開発などが期待されるという意見があがった。

林が研究を通じて、最も注力した部分は、グラフィックデザインの役割の拡張として、視覚で捉える感性を触覚に置き換えるデザインの実現であるが、このことは、単に輪郭や文様などの凹凸の表現で、情緒的な部分まで伝わるわけではない。本研究により、触覚による伝達特性を掴み、精度の高いデザインを実現する理論の構築ができたことが、全ての人々に楽しみや感動を共感できるユニバーサルデザインの目標に近づけたと判断している。さらに、福祉に関する問題解決の糸口を、芸術大学ならではの実践的研究として社会に展開可能な成果としてまとめ上げたことなど、審査員全員が高く評価した。

以上のように、林子翔はこの論文及び作品において、博士の基準を満たすことを示した。この成績は、博士の学位を与えるに十分であった。