

氏 名	中嶋 鉄利
学位(専攻分野)	博士(工学)
学位記番号	博乙第109号
学位授与の日付	平成14年3月25日
学位授与の要件	学位規程第3条第4項該当
学位論文題目	コンピュータ支援された染織技法に関する研究 (主査)
審査委員	教授 前川 善一郎 教授 黒川 隆夫 教授 秋山 隆一 名誉教授 佐藤 昌憲

論文内容の要旨

本研究はコンピュータ支援された染織技法の研究をまとめたものであり、7章および緒論と結論から成り、その概要は以下の通りである。

第1章では、日本における染織技術とコンピュータ技術の取り組みについて概観し、本研究の目的と本論文の構成について述べた。

第2章では、本研究で開発されたコンピュータ支援された織機を取り扱っている。本織機に用いられているシステムはデザインと製作が直結しているのが特徴である。製作を容易にする種々のソフトウェアが共同開発され、アパレル製作に適用された。その中で申請者は主としてシステムの構築と織機の製作を担当した。

第3章では、開発されたコンピュータ支援染織システムを使った、アル・タール遺跡出土織物の一つであるH型紋織物の復元手法が取り扱われた。出土織物の素材、織構造が精緻に測定され、それらのデータがコンピュータに入力され、復元織物が製作された。そして、復元品の正確さが評価された。

第4章では、第3章に引き続き、復元にとどまらず、その復元した布地の被服特性評価することにより、今まで不可能であった古代の布地の風合いや特性を明確にし、さらに、現代の布地と比較することで、それを実感する手法を確立した。

第5章では、アル・タール遺跡出土織物における人物紋織物が研究対象となった。コンピュータ支援染織システムを使って、複雑な文様をもつ人物紋織物の復元が行われた。復元の正確性が形状・色彩の観点から評価され、良好な結果が得られた。

第6章では、コンピュータ支援染織システムを用いた絵画織物の技術方法を取り扱っている。絵画のもつ複雑で微妙に変化する色彩データがコンピュータに入力され、運動した織機により織物が製作された。織られた作品から絵画の微妙な表現が織物に織り込めることができた。

第7章では、コンピュータ支援染織システムを使って、電磁波シールド繊維と天然繊維からなる平織物布地を作製し、その織物に対し電磁波シールド特性試験を実施し、織り構造と電磁波シールド特性の関係を明確にした。

第8章では、本システムを用いて作製したタペストリを取り上げ、アート展開の実践的研究をまとめた。

第9章では、各章において得られた研究結果を総括し、結論を述べた。

論文審査の結果の要旨

日本における伝統的な染織技術は奥深く優れたものであるが、先端の工学技術と融合させる新しい染織技法の展開が期待されている。本研究では、コンピュータを代表とする工学の先端技術と、染織という感性豊かな手仕事のもつ対極の技術を連結することを目指した研究であり、コンピュータ支援染織システムを搭載した織機の開発に成功している。本機では、経糸はコンピュータに入力されたデータに基づいて上下し、緯糸は手動で通す方式を取っており、多彩な色彩と織構造をもつ織物が作られる。この方式により、最もむつかしい織構造の一つと言われている、複雑で微妙に変化する表現を織物に織り込む絵画織を短時間に製作することに成功している。

本研究では、イラクのアル・タール遺跡より出土した約2000年前のウールのH型織物と人物紋織物の復元がなされた。本システムを用いることにより、復元時間の短縮と復元が精度よく図られていることが判明した。さらに、復元品の被服特性評価および現在の布地との比較を行うことで、その時代の文化や生活習慣が解明できる方法が確立された。

さらに、コンピュータ支援染織システムを使って、電磁波シールド纖維と天然纖維からなる平織物布地を作製し、織り構造と電磁波シールド特性の関係を明確にした結果、30-40dBの良好な電磁波シールド特性を示す織り組織の設計指針を確立した。

最後に、本システムを用いて、あらかじめバーチャルな空間で、タピストリーや縞帳をデザインした後、作製する手法を確立し、製作後の変更を極力減らすことに成功している。実際に京都造形芸術大学の春秋座の縞帳を初めとする約45点の作品を製作しており、その芸術性は高く評価されている。

芸術と工学の融合を目指した本研究は、これまでに見られなかった新しい分野での挑戦であり、研究の新規性・オリジナリティを十分に含んだものと考えられる。

本学位論文をまとめにあたり、基礎となったレフリー制度のある学会誌に記載論文は以下に示す6報である。内2報は投稿中である。

- (1) 中嶋鉄利：染織とコンピュータの技術融合の可能性、日本纖維機械学会誌(纖維工学) Vol. 51, NO. 4, pp. 231-241 (1998)
- (2) 中嶋鉄利、野中誉子、前川善一郎、佐藤昌憲：コンピュータ支援によるアル・タール遺跡出土染織品の復元、文化財保存修復学会誌「古文化財之科学」、Vol. 44, pp. 29-40 (2000)
- (3) 中嶋鉄利：織物による絵画表現—絵画織、日本纖維機械学会誌(纖維工学), Vol. 54, NO. 5, pp. 179-185 (2000)
- (4) 中嶋鉄利、佐渡恵美子、野中誉子、前川善一郎、八田誠治：コンピュータ支援によるアル・タール遺跡出土染織品の復元（第2報）復元織物を用いたH型紋織物の被服特性評価、文化財保存修復学会誌「古文化財之科学」, Vol. 46 (印刷中)
- (5) 中嶋鉄利、野中誉子、前川善一郎：コンピュータ支援によるアル・タール遺跡出土染織品の復元（第3報）人物紋織物の復元、文化財保存修復学会誌「古文化財之科学」, Vol. 46 (投稿中)
- (6) NAKAJIMA Tetutoshi, NONAKA Takako, MAEKAWA Zenichiro, TAKENAKA Shunji, OHASHI Isamu : Influence of Woven Structure on Electromagnetic Wave Shield Property,

JOURNAL OF TEXTILE ENGINEERING (投稿中)

上記の6編のすべては申請者が筆頭著者である。以上の結果より、本論文の内容には十分な新規性と独創性ならびに高い学術的な価値があることを全審査員が認めた。