

提出日 平成25年3月29日

平成24年度 総合文化研究所研究助成報告書

研究の種類 (該当に○)

○海外共同・共同研究・個人研究・出版助成

研究代表者 (所属・職名・氏名)

家政学部・教授・芳住邦雄

研究課題名

共立女子大学・ネブラスカ州立大学共同研究プロジェクト
キルト保存に対する環境因子の影響評価および保全対策の確立

研究分担者 (共同研究者)

石橋義永 国際交流委員会参与

檜野悦子 生活科学科教授

パトリア クルズ[※] ネブラスカ州立大学教授

研究期間

平成24年4月～平成25年3月

研究を実施することになった経緯 (海外共同の場合のみ記入)

平成11年6月本学とネブラスカ大学ヒューマン・リソース/ファミリー・サイエンス学部との間に締結された学術協定 (期間5ヵ年間) に基づき、国際交流委員会および総合文化研究所との協議をへて上記共同研究を実施することとなった。平成21年6月付でさらに当該学術協定 (期間5ヵ年間) が更新され研究活動が継続することになった。

研究組織 [氏名, 所属, 役割分担]		
芳住邦雄	家政学部教授	総括、日本側調査
石橋義永	国際交流委員会参与	国際的環境情報による比較・評価
檜野悦子	生活科学科教授	染料構造と変退色要因の関連究明
パトリア クルーズ	ネブラスカ州立大学教授	米国側調査
研究発表 (印刷中も含む) 雑誌及び図書		
<p>H. Hattori, K. Yoshizumi and P. C. Crews: Wavelength sensitivity of AATCC Blue wool lightfastness standards under light radiation. <i>Dyes and Pigments</i>, 92, 936-941 (2012)</p> <p>Y. Ishibashi, E. Kashino, K. Yoshizumi: Effect of Substrates on Lightfastness with Respect to Selected Disperse Dye on the Basis of Quilt Product Conservation, <i>Bulletin of Center for Interdisciplinary Studies of Science and Culture, Kyoritsu Women's University</i>, No. 16, 63-72 (2010)</p> <p>A. Imaizumi and K. Yoshizumi: Effect of Substrates on Action spectra of Fading of a Selected Disperse Dye under Light Radiation, <i>Textile Research Journal</i>, 76, 757-764 (2006)</p> <p>A. Imaizumi and K. Yoshizumi: Fading Characteristics of a Disperse Dye on Cellulose Triacetate, Polyester and Nylon Fabric Substrates under Monochromatic Light Radiation, <i>Coloration Technology</i>, 122, 86-92 (2006)</p> <p>K. Yoshizumi, Y. Ishibashi, E. Kashino and P. C. Crews: Characteristics of Fading of Wool Cloth Dyed with Natural Dyes and Nylon and Polyester Cloth Dyed with Disperse Dyes on the Basis of Solar Radiant Energy. <i>Bulletin of Center for Interdisciplinary Studies of Science and Culture, Kyoritsu Women's University</i>, No. 11, 109-121 (2005)</p> <p>K. Yoshizumi and P. C. Crews: Characteristics of fading of wool cloth dyed with selected natural dyes on the basis of solar radiant energy, <i>Dyes and Pigments</i>, Vol. 58, 197-204 (2003)</p> <p>K. Yoshizumi, H. Harada and P. C. Crews: A Comparison of the Effect of Selected Wavelengths of Ultraviolet and Visible Radiation on Fading of Natural and Synthetic Dyes, <i>Proceedings of AATCC's 2003 International Conference & Exhibition, Greenville, SC</i> (2003)</p>		

研究実績の概要

1. 緒言

染色堅ろう度の評価は、これまでの経緯を踏まえて、日本の JIS、国際的な ISO および米国の AATCC で定めるブルースケールに依拠している。その際、光曝露照射の光源としてキセノンアーク灯と共にカーボンアーク灯が用いられている。特に、わが国では、試験業務におけるカーボンアーク灯の比重は大きい。しかしながら、従来、永い伝統を有するこれら標準染色布の相互の特性を系統的に検討した報告は見当たらない。キルト製品の保存には、こうした情報の集積が不可欠であると考えられる。

本研究では、3 種類の標準染色布の変退色特性を各試験機関での常用の曝露条件において比較検討することを前提として、機器的評価方法である色差の算定を行った。色差式の違いによる特性を明らかにすることを目的としている。

2. 実験方法

試料には、JIS 3, 4, 5 級、ISO 3, 4, 5 級および AATCC L2, L4 を用いた。これらは、実用においての使用頻度が高いものである。光照射には、キセノンアーク灯と共にカーボンアーク灯を用いた。照射時間設定は、従来の経験的変退色特性を考慮にいれた 5 段階で行った。分光測色計により各試料の反射スペクトルを測定した。これにより ΔE_{Lab} および ΔE_{2000} を算出した。

3. 実験結果および考察

照射時間を変化させて変退色の特性を定量化した。キセノンアーク灯およびカーボンアーク灯という光源の違いによる変退色レベルは大きく異なり、同一照射時間においては、後者における変退色が著しいことが認められた。一方、色差に関して、計算式の違いによる計算値への光源の影響は、小さいことが明らかとなった。

たとえば、JIS 3 級においては、両光源下での変退色試料の結果を混用して求めた ΔE_{Lab} と ΔE_{2000} との相関は、 $R^2=0.971$ と良好であった。同様に、4 級において $R^2=0.993$ 、5 級において $R^2=0.996$ であった。しかしながら、これらにおける両者の傾きには大きな相違があった。すなわち、3 級では 0.433、4 級では 0.621、5 級では 0.778 であった。すなわち、従来、多用されてきた ΔE_{Lab} の値は、新たな提案である ΔE_{2000} では、3 級ではその 4 割強、4 級では 6 割強、5 級では 8 割弱となることが認められた。相互の相関は明確に維持されているが、色味により、その変換係数は大幅に異なることが明らかとなった。ISO および AATCC 標準布においても同様な実験結果が得られた。

本研究により、色味の異なる染色布の変退色序列を従来の ΔE_{Lab} によって行うことには問題があることが明らかとなった。これは、キルト保存における光変退の影響評価に資する重要な情報と言える。