

平成 29 年 5 月 8 日

## 平成 28 年度総合文化研究所研究助成報告書

研究の種類	・海外共同 ( ) ・共同研究 ( ) ・個人研究 (○)	
研究代表者 (所属・職・氏名)	家政学部・教授・後藤純子	
研究課題名	染色布上の汚れの付着及び除去評価への画像解析システムの適用	
研究分担者氏名	所属・職	役割分担
研究期間	平成 28 年 4 月 1 日 ～ 平成 29 年 3 月 31 日	

## 研究実績の概要（1）

### 1.目的

一般に布の洗浄力を評価する方法には、抽出した汚れを定量する方法、洗浄前後の表面反射率を測定して明度を用いて洗浄効率を算出する方法、洗浄前後の測色値から色差を算出して評価する方法などがあるが、それぞれの評価方法には欠点も多く、適用できる布や汚れの種類に限界があることがわかっている。特に、白布の場合は、付着した汚れを抽出したり、表面反射率を測定する方法で、汚れ量や洗浄効率を評価することが可能であるが、染色布の場合は染料が存在していること、測色データが地色の影響を受けることなどにより、汚れ量や洗浄効率を正確に測定することが困難である。近年、画像データを用いて汚れを定量するアプリケーションの開発が進んでおり、デジタル一眼レフカメラで撮影した画像をパソコンに取り込み、各ピクセルの色データを用いて洗浄率を算出することが可能になってきた。この方法を用いることにより、染色布上の汚れ量や洗浄率を算出することが可能になるのではないかと考え、本研究では、数種の染料によって染色された試料布を用い、汚れの付着や除去の評価方法として画像解析システムの適用を目的とした。

### 2.方法

染色布の作成には綿、毛、絹の天然繊維を用い、染料には、コチニール、スオウ、アカネの天然染料を用いた。染色には一般的な浸染により行い、媒染剤としては、アルミニウム、銅、鉄、錫を用いた。日常生活において付着する可能性が高いと考えられる粒子汚れや泥汚れ、人体から分泌されるタンパク質汚れや油汚れなどのモデルとして、カーボンブラックやゼラチン、脂肪酸などを用い、染色布に付着させ、付着前後の染色布の色情報を画像解析を用いて検討した。

作成した染色布及び、汚れを付着させた汚染布の画像を撮影し、画像解析を行った。画像解析には、デジタル一眼レフカメラ（Canon EOS 7D Mark II EF-S18-135IS STM）を用い、試料台に対して垂直になるように設置した。パソコン（SEVEN SR-ii7-7644F/W10/D2）からカメラの操作が可能になるよう設定し、撮影画像をパソコンに保存し、画像解析を行った。解析には、色データ既知の24色のカラーチェッカー（X-Rite カラーチェッカーパスポート）の撮影データを用いて行った。また、従来染色布の変退色評価に使用されている色差計を用いた評価を同時に行い、画像解析との比較検討を行った。

### 3.結果及び考察

JIS 添付白布（綿）を用いたコチニール染色布に、固体粒子汚れカーボンブラックを付着させ、染色布と汚染布の  $L^*a^*b^*$  を、画像解析及び色差計による測色で比較した結果、どちらも、 $L^*$  および  $a^*$  は減少し、 $b^*$  は増加する傾向であった。コチニール染色布は赤系であるためカーボンブラックが付着することにより、明度指標である  $L^*$  が減少し、赤みが減ることにより  $a^*$  が減少したと言える。平均値のみで比較した場合は同じ傾向が示されたが、色差計を用いた測色においては、直径 25mm の範囲での平均値のみが示されるのに対し、画像解析を用いた場合は、 $512 \times 256$  pixel における 1pixel ごとの  $L^*a^*b^*$  が算出できるため、表面に付着したカーボンブラックにむらがありばらつきのあるサンプルが確認された。JIS 添付白布（綿）を用いたスオウ染色布においても同様の傾向が見られ、コチニール染色布に比べてばらつきのあるサンプルが多かった。

画像解析と色差計を用いた測色で得られた結果をさらに検討し、色の異なる染色布に汚れが付着した場合の解析方法を確立することが今後の課題である

研究発表(印刷中も含む)雑誌および図書

研究発表は、次年度行う予定である。