

絹布と綿布の天然藍および合成藍の色

Natural and Synthetic Indigo Color in Silk and Cotton Cloth

川人美洋子*
Miyoko Kawahito

掲載雑誌名： The Society of Fiber Science and Technology, Japan Vol.62, No.1, pp.43-47 (2006)

伝統的な日本の天然藍「すくも」は比較的高価で、その染色工程は複雑である。しかしながら、その染色布の青い色は人気がある。天然藍「すくも」は工業染色にはほとんど使われていないが、藍染色家によって、その特別な色の効果のため、今なお伝統的工芸品に使われている。

既報で、綿に関して天然藍の色の優位性が科学的に検討され、天然藍で染めた布の色が合成藍よりも鮮やかであることが、染料拡散によって示された。一方、古代、貴族は絹染色布の澄んだ鮮やかな色を好み、身につけていたという記録がある。藍染色家が優れた色の製品を作るとき、天然藍は不可欠で、製品に価値をつけるため、絹布はしばしば用いられる。

この論文は、藍で染めた絹布の反射率を、分光測色計および CIELAB 表色系を使って比較し、その色が染料液の建て方や染色布中のインジゴ濃度にどのように関係しているか報告した。併せて、天然藍で染めた絹と綿の色の比較もした。

まず、同じインジゴ濃度の3種類の染料液（染料液 No. 1：発酵建て天然藍、染料液 No. 2：亜鉛建て合成藍、染料液 No. 3：ハイドロサルファイトナトリウム建て合成藍）を作成し、染料液 No. 1, No. 2, および No. 3 で絹を、染料液 No. 1 で綿を染めた。布の反射率を分光測色計で測定し、その結果を CIELAB 表色系で分析した。絹布の色は、天然藍を使うと合成藍よりも青く鮮やかで、亜鉛建て合成藍の色は天然藍に近いことがわかった。また、天然藍で染めた綿布の色より絹布が青く鮮やかだった。

綿布を染色すると、染料中のインジゴ以外の色

素は色に影響をほとんど与えなかったが、絹には染料に高い親和性のある官能基が多く含まれるため、インジゴ以外の色素が染まる可能性がある。そこで、アセトニトリルとジメチルホルムアミド（以下 DMF）で染色布の色素を抽出し、その溶液の吸光度を測定した。吸収スペクトルの形や最大吸収波長の差は観察されなかった。また、DMF の抽出液の薄層クロマトグラフィ分析を試みたが、差はなかった。これらの結果は、染色布の色の差は、染料中のインジゴ以外の色素よりもむしろ染色条件によることを示し、絹と綿布の間の微妙な色の差も官能基によるものではないと推察された。

次に、インジゴ濃度と染色布の色の関係を検討した。表面濃度に対するインジゴ濃度の比率が低いと、浸透は弱いと考えられる。その場合、CIELAB 表色系で分析すると、彩度は高かった。すなわち、浸透が弱いと繊維表面にインジゴ分子がたくさん集まり、天然藍の色は鮮やかになると考えられた。また、天然藍を使うと、絹染色布の彩度が、綿染色布より高かった。絹は通常、染料と高い親和力を持つ官能基が多く、シルクフィブロインの三角断面および発達したフィブリル構造があるため、彩度が高いと言われている。この実験では、天然藍で染めた絹布の高い彩度は、官能基にインジゴ以外の色素が染まったのではなく、絹自身の構造によるのではないかと考えられた。

この研究は、天然藍の色の優位性について考察した。この結果は、工芸分野だけでなく工業分野で藍染製品を製造する方々にも興味を持ってもらえるかもしれない。