

ディスプレイ上でのジャカード織物織り上がり表面色と テクスチャ感再現の試み

尾崎敬二†

国際基督教大学・理学科†

1. はじめに

絹織物にデジタルカラー原画像を織物として色再現する過程では、実際に織り上げる前にディスプレイ上に実際の絹織物表面の色を表示するシミュレーションを行ってきた。これまでは分光測色計であらかじめ測色した織り色組織の CIE-Lab 値をひとつの単位織り組織ごとに、単一色として割り当て、織り上がり色を推定してきた。しかし、ディスプレイ上の織り上がりの色を平均単一色画像として表示すると、テクスチャ感が欠けているため、どうしても織り上げた実物の織物表面色とは異なる視認となっている。実織物表面色再現のために、高解像度かつ色校正が適切なスキャナーによる織り色組織の小画像をモザイク状に配置して合成画像を生成した。この合成画像をディスプレイ上に表示することにより、実物の織物を織り上げることなしに、表面の色と、ある程度のテクスチャ感を再現することに成功した。また、この合成画像と従来のテクスチャ感のない単一色割り当て画像と実物の織物表面をスキャナーでデジタル化した画像との比較を行った。

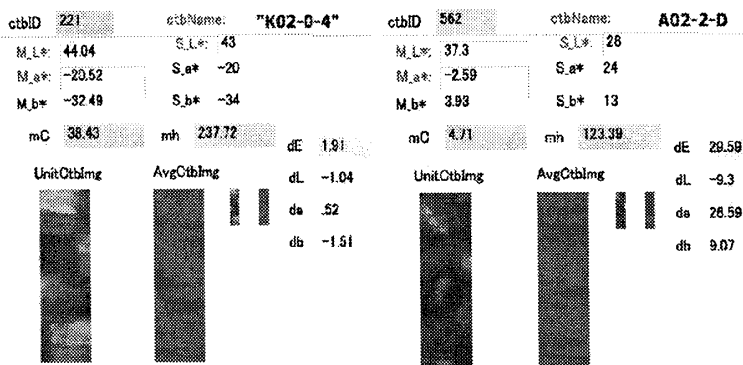


図 1 データベース化された単位織り色組織のスキャナー小画像と従来の測色値で塗りつぶした小画像の比較

高解像度かつ色校正が適切なスキャナーにより 812 種類の実物の織り色組織をデジタル画像化しさらに実際の織り色組織の単位に相当する幅 16 × 高さ 48 画素の小画像 (tessera) を作成する小画像の平均値が、できるだけ、測色値に近くなるように、切り取り領域を選択した。図 1 にその単位織り色組織の小画像と従来の測色値の単一色で表示した小画像を並べて比較している。左半分は最も色差が少ない例で、右半分は最も色差が大きくなった例である。こうして、812 種類の単位織り色組織の小画像をデータベース化して、これまでの単一平均色の小画像の代わりに、テクスチャ感の見える小画像をモザイク状

2. モザイク合成画像

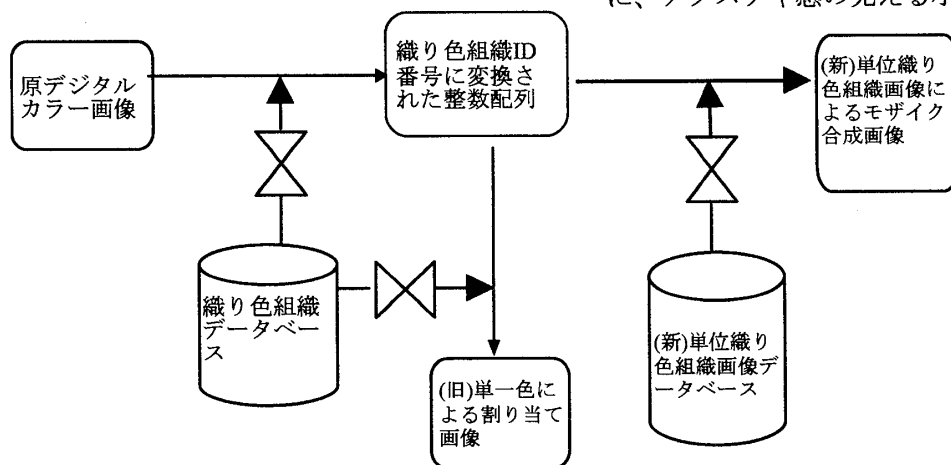


図 2 新しく生成した単位織り色組織画像データベースによるモザイク合成画像生成の流れ図

Attempt to reproduction of surface color of Jacquard silk fabrics and its textured appearance on display
† International Christian University, Natural Sciences

に配置して、モザイク合成画像が生成できる。図 2 に新しく生成した単位織り色組織画像データベースによるモザイク状に配置する合成画像生成の流れ図を示す。カラー織り色組織(ctb) ID 番号が 562 の場合は、図 1 の右半分に示されるよ



図3 カラー原画像(上段)と織り色組織単一色を割り当てた画像(下段)の対比。右上には、マウスでクリックした画素に対応する織り色組織のスキナー単位画像と原画素の色の比較を示す。その背景には、812種類の織り色組織のスキナー単位画像一覧を表示。

うに、目視において、2つの小画像間の見えに、大きな差異が見られる。あとで述べるようにテクスチャ感がある場合には、色の見えの違いがヒストグラムの特徴の違いとして現れることが示される。

3. 実織物表面画像との比較

スキナー画像の校正は、いくつかの標準カラーターゲットを用いて最も色域(Gamut)が広く、平均色差の小さくなるプロファイルを用いた。スキナー画像に含まれている陰影の影響も含めた範囲選択によって、得られた812種類の「織り色組織単位画像」の単位画像の単純平均 L^* , a^* , b^* 値と、分光測色計により実物の織り色組織を測色した L^* , a^* , b^* 値の色差 E を計算した。この分布では、色差 $E(\Delta E)$ について、20を超える場合が4つあるが、平均色差は8.0で、10未満を実現できた。この絹織物のすべての実物の織り色組織の分光測色計の値は、 L^* の最小値が20程度、最大値は85程度であるので、明度成分の L^* の差の存在が、大きい色差要因のひとつとなっている。新しく、原画像と従来単一色割り当て画像を表示し、画素をマウスクリックすることで、織り色組織単位画像の拡大画像と原画素の色を同じ大きさで塗りつぶした画像を並べて比較できるようにしたアプリケーションの実行中のスクリーンショットを図3に示す。この「織り色組織単位画像」によるモザイク合成画像の部分表示の例を図4に示す。織り色組織のテクスチャ感を見ることができ、実物を織り上げることなしに、織り上がり状況をかなり、実物近く把握できるようになった。

4. まとめ

モザイク合成画像により絹織物表面の織り上がり色とテクスチャ感の再現をディスプレイ上を実現し、実物の織物表面のスキナー画像と比較し評価した。織り色組織単位画像の拡大画像と原画素の色を同じ大きさで塗りつぶした画像を並べて比較できるようにしたアプリケーショ



図4 スキナーによる織り色組織小画像によるモザイク合成画像を十数%に縮小した画像の一部分。画素数は、14400×16000の巨大な画像となるため、大きく縮小するか、スクロールしながら、そのつど、部分画像を読み込んで表示する方法で表示する。

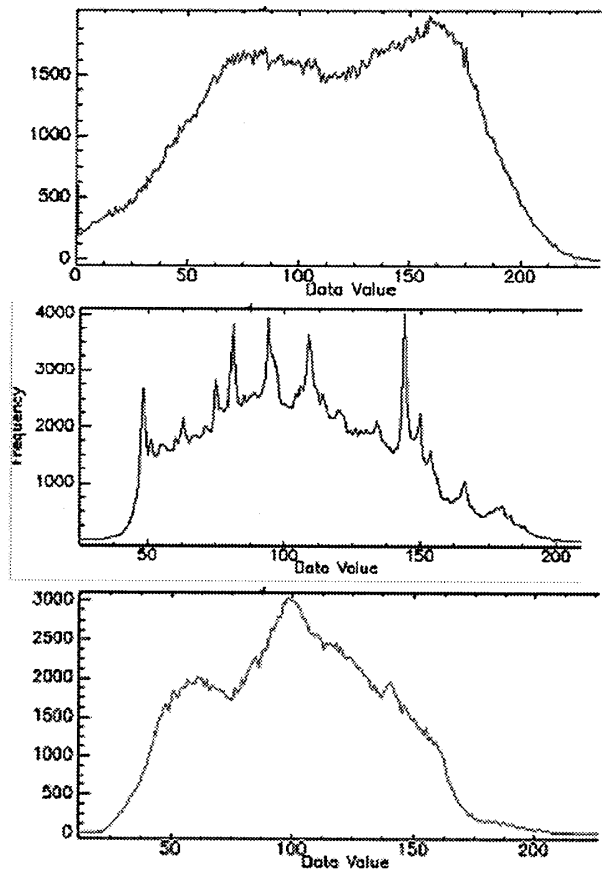


図5 実物織物のスキナー画像(上)、単一色割り当て画像(中)、モザイク合成画像(下)の明度(0~255換算値)のヒストグラム比較。従来の単一色割り当て画像では、多くのスパイクが見える。

ンを開発し、織り色組織割り当て状況を精密に解析できるようになった。