

シルク構造体形成シミュレーションシステムの開発

森川英明¹・三浦幹彦¹・岩佐昌征¹・白倫²・中沢賢¹

¹信州大学繊維学部, ²蘇州大学

生糸の品質は、これまで国の生糸検査規則によって厳格に規定されてきたが、蚕糸業法・製糸業法の廃止と共に、各地で様々な特徴を持った新しい蚕品種が育成されるようになり、これらを利用した新規生糸・絹製品の開発が望まれている。

本研究では、絹製品の新たな市場を創出することを目的とし、ブランド生糸形成システムの一環として、コンピュータ上で絹織物の設計評価が可能なシステムの構築を目指している。ブランド生糸形成システムは、原料繭データベースから得た情報を基に、繰糸方法(定織・定粒)を選択し、繰糸された生糸の織度情報を採取している。

絹織物の設計評価システムでは、得られた織度情報や節の情報に基づき、さらに織物組織の情報を加え、織物の2次元グラフィックス表示を行った。さらに、表示された織物のデザインを評価する方法について検討を行った。

モデル化およびシステムの開発

生糸の原料となる繭糸の特性は、蚕品種によって大きく異なる。そこで原料繭データベースでは、実際の繭糸のデータを用い、織度曲線を4次の多項式でモデル化した。さらに得られたパラメータから主成分分析によって原料繭を4つのグループに分類した。その結果、「初期織度の大小」および「織度変化の緩急」によって特徴の抽出できることが知られた。

繰糸シミュレーションシステムでは、繰糸工程における接緒機構をモデル化し、原料繭の繭糸織度曲線のパラメータや繰糸条件を入力することで、生糸繰製工程をシミュレートできるようにしている。これによって生糸織度データが得られ、生糸品質についての評価を行うことができる。

次に、繰糸シミュレーションによって得られた生糸織度データを基に、2次元グラフィックスによる絹織物の表示システムを開発した。ここでは、糸1本に対して1pixelの幅を持たせている。プログラム起動後に、織物設計を行う為に必要な情報を入力するが、織物組織としては「平織」「綾織」

「3枚斜文」「5枚朱子」の基本パターンを用意した。織物組織を選択後に織幅等を設定することで、表示が行われる。糸むらや節が発現した織物の表示は、経糸を一定の織度と仮定し、緯糸に織度情報、節情報を持った生糸を採り入れた。

糸むらや節の発現状態は、色の濃淡(256階調)で表現した。織度の太い部分や節が発生した部分は明るく(高濃度値)、織度が細い部分、節が発生していない部分は暗く(低濃度値)なるように設定している。節の長さ及び発生間隔は、指数分布に従うと仮定し、いくつかのパラメータを組み合わせさせてシミュレーションを行った(Fig. 1)。

さらに節織物のデザインを評価するために、織丈織幅の2方向について1次元及び2次元のスペクトル解析を行えるようにした。

結果および考察

原料繭データベースから、繰糸シミュレーション、絹織物の表示まで一貫したシステムを構築することができた。また、このシステムを用いてテクスチャの異なるいくつかの織物デザインを作成することができた。

しかし、むらや節が発現した織物画像については、絹織物独特の風合いを表現するまでには至っておらず、今後は実際の織物と比較しながら、リアリティを向上して行く必要があると考える。

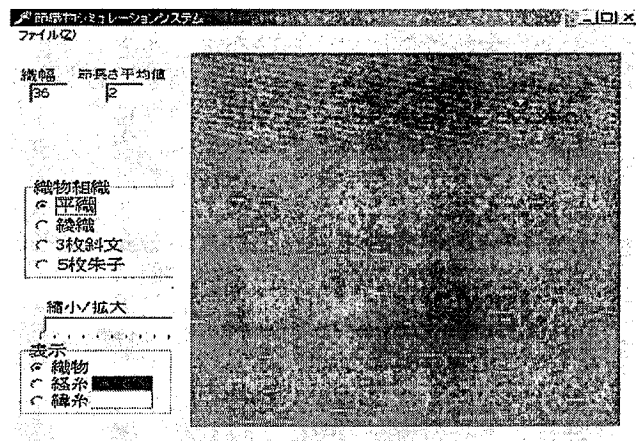


Fig. 1 節を発現した織物表示画面