

変化組織による結城紬帯地の開発

中野 睦子* 篠塚 雅子* 奥澤 武治**

1. はじめに

結城紬産地では、織機の機構や産地規格、生地品質の面から、織物組織は平織で、デザインは色糸の配色による縞や格子、また糸を部分的に染め分けた緋によって柄を表現し、商品展開を図ってきた。しかし近年、従来の製品に加えて、新規性をPRできる商品開発の要望が増えてきたことから、平成30年度より、織物組織で柄を表現する「変化組織による結城紬帯地」の開発に取り組んでいる。

2. 目的

変化組織織物は、たて糸・よこ糸の交錯比率を変化させて柄を表現するため、製織には織物組織図が必要となる。そこで、変化組織による結城紬帯地の製品化を目的として、生産者向けの組織織物に関する勉強会を実施するとともに、手つむぎ糸による製織や企業の織機設備の状況を考慮した織物組織図の検討及び製品試作、また試作生地の物性傾向を把握するための評価試験を実施した。

3. 内容

3.1 織物組織設計の検討

結城紬産地で使用されている高機織機の開口装置の多くは、1 段式ろくろによる平織組織対応となっているが、これを2 段式ろくろに変更することで、多様な変化組織による織物が製織可能となる。2 段式への改良は、1 段式ろくろの下部に「子ろくろ」を設置することで容易に対応できることから、織物設計は2 段式ろくろを前提とし、綜絞枚数を4 枚、綜絞を操作する踏み木は4~6 本使用の条件で設計を行った。

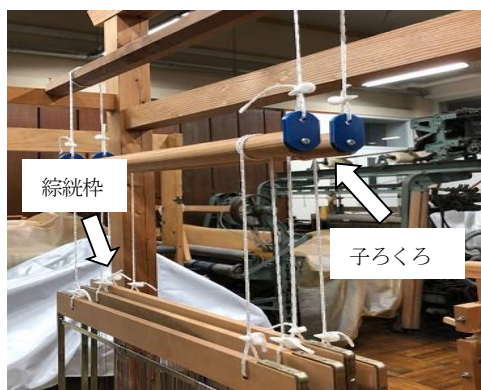


図1 2 段式ろくろ

3.2 製織シミュレーション

織物組織の確認及び織物密度、糸織度、組織柄配置、配色等の試作条件を検討するため、織物シミュレーションソフトウェア 4Dbox（トヨシマビジネスシステム株式会社製）を用い、織上がりのシミュレーションを実施した。

3.3 物性評価試験

変化組織は平織と比較して、交錯点が減少するため、織物設計・製織条件によっては、織り目の目寄せや摩擦などの物性に影響することが考えられる。商品化に向け、物性傾向を把握するため、以下の評価試験を実施した。なお、比較として平織の結城紬単帯地を試験試料に加えている。

3.3.1 滑脱抵抗力試験

織り目の目寄せが発生しやすい生地は、縫目が滑脱しやすい傾向があることから、JIS L 1096 8.23.3 滑脱抵抗力ピン引掛け法により試験した。

3.3.2 摩擦試験

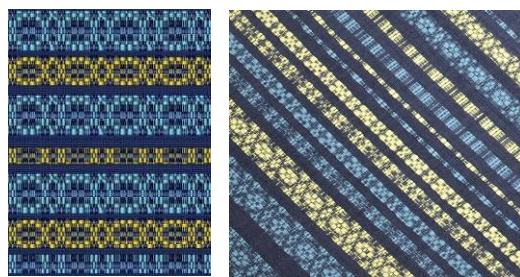
摩擦試験機Ⅱ形(スガ試験機株式会社製)を用い、試験用添付白布(カナキン3号)を摩擦布とし、毎分30 回往復の速度で2000 回の摩擦を行い、織物表面の毛羽立ち状況を観察した。

4. 結果

4.1 製織シミュレーション及び製品試作

織物組織図の設計は、生地の安定性を考慮し、帯の柄の中心となる太鼓や前柄以外は、平織もしくは交錯点が多い織物組織となるよう設計した。

設計した織物設計図をもとに、織密度や柄配置のシミュレーションを行い、製品試作を実施した例を図2、3に示す。



試作 No. 1



試作 No. 2

図2 R1 年度試作

(左：シミュレーション、右：製品試作)



試作 No. 3



試作 No. 4

図3 R2年度試作

(左：シミュレーション、 右：製品試作)

4.2 物性評価試験

4.2.1 滑脱抵抗力試験

滑脱抵抗力試験の結果を図4に示す。

試験には糸の浮きが最も多い箇所を用いた。試作した生地では、糸の浮きの方向性によって、滑脱抵抗力に差がみられるものがあつた。織物組織が平織の単帯については、よこ方向、たて方向の滑脱抵抗力の差が小さく、織物として安定している生地であることが確認できる。

製品デザインとの兼ね合いもあるが、織り目の安定性においては、平織が優位であることから、部分的に平織を加える設計にする、また帯柄の中心となる太鼓部分や前柄以外の織物組織を平織や交錯点の多い組織にするなど、設計を調整することが望ましい。

4.2.2 摩擦試験

摩擦試験結果の一例を図5に示す。

試料については、試験前に糊抜き処理を実施している。目視での判断となるが、糸が浮いた箇所に部分的に毛羽立ちが確認された。平織単帯については、生地表面に凹凸が少ないことから、毛羽立ち等の発生はみられなかった。

なお糊抜き処理をしない状態で、同様に摩擦試験を実施したところ、図6に示すように糸の毛羽立ちが減少した。このことから、毛羽立ちについては、着用で支障のない範囲で、糊の除去率を低く調整することで、抑制、軽減できるものと考えられる。

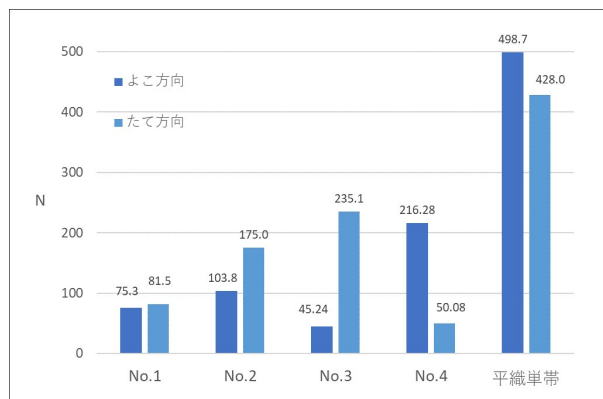


図4 滑脱抵抗力試験結果



試作 No. 3



試作 No. 4



平織単帯

図5 摩擦試験の結果（糊抜き処理）



図6 摩擦試験の結果（糊抜き未処理）

5. まとめ

今後産地で製品化していく上で必要となる織物設計における注意点及び生地物性の傾向を把握した。

6. 今後について

今回、開発した変化組織による結城紬帯地は、新たなカテゴリーの製品として本場結城紬の証紙を添付し、流通販売展開されることとなった。

今後は、変化組織織物の設計方法など、企業を対象とした技術研修会などを開催し、引き続き製品化支援を実施していく予定である。