

経常研究

つづれ織り技法による紬織物製品の開発

石井 優利奈* 太田 仁美*

Development of Tsumugi Textile Products by Tapestry Weaving
ISHII Yurina and OTA Hitomi

結城紬の柄の色を鮮明に表現するために、地機織りにつづれ織り技法を取り入れた製品開発に取り組んだ。糸の織度や密度の条件が異なる 42 種類の布地サンプルを製織して評価し、地機と手つむぎ糸を使用した製織につづれ織りを取り入れるための条件を整理した。さらに、求めた製織条件を反映させて、絵柄の試し織り、帯の製織を行い、布地の任意の場所に鮮明な絵柄を表現することができた。

Key words: 結城紬, 手つむぎ糸, つづれ織り

1 はじめに

結城紬では、模様は緋柄により表現されている。緋柄は緻密で繊細な表現が特徴であり、基本的に一定の柄の繰返しにより作成される。緋柄は、結城紬の伝統的な表現技法であり特徴の一つであるが、着尺の特定の場所に模様を配置することが難しく、また、地色（緋箇所以外の色）によって目色（緋の色）や色数がある程度限定されるなど、デザインの種類は制限される。産地では織り方や染色加工技術を工夫することで新たなデザインを取り入れようとする試みもある。

当センターでは令和元年度経常研究¹⁾において、地機織りに縫取り技法を取り入れた帯の製織を行い、製織段階で任意の場所に多くの色を使用した模様を表現することができた。ただし、縫取り技法の場合、模様部分には模様の色を表す縫取り糸だけでなく、地色の経糸・緯糸も表面に現れ、模様部分の色を縫取り糸の色のみで表現することはできないため、鮮明さは不十分であった。

そこで本研究では、結城紬の柄の色を鮮明に表現するために織密度や使用する糸の織度等を検討し、つづれ織りの技法を取り入れ製品開発に取り組んだ。

当センターでは令和2年度経常研究²⁾において、箆密度と糸の織度について試織・検討を行っており、基礎となる技術を蓄積しているが、つづれ織りのように緯糸密度の高い織物についての糸の織度や密度のデータの蓄積は少ない。そこで今回は結城紬の着尺の経糸製織条件になるべく近く、緯糸密度の高い織物の製織を目的とし、糸の織度・密度の条件を変えて複数の布地サンプルの製織及び評価を行った。また、求めた製織条件を反映させて絵柄の製織を行い、任意の場所に柄を織り出した帯の製織に取り組んだ。

2 研究の方法

2. 1 布地サンプル製織

2. 1. 1 経糸密度・緯糸織度の条件を変えたサンプル製織

「つづれ織り」とは、結城紬と同様、平織組織で製織可能な技法である。経糸が見えなくなるよう緯糸を高密度で織り込むため、絵柄を製織するには、模様部分・地部分の、それぞれの箇所に対応する色の緯糸を往復させ製織する必要がある。そこで、まず地機・手つむぎ糸を使用した製織で、緯糸を高密度で織り込むことのできる条件を求めるために、経糸密度・緯糸織度の条件を変えてサンプル製織を行った。

令和2年度に実施した経常研究でも緯糸を高密度で織り込むことが可能な条件はあったが、通常の結城紬着尺の経糸条件（経糸織度 150～180D、箆密度 63 羽/寸(寸=約 3.8 cm)）に比較して経糸織度が高く、箆密度が低い条件であった。今回は最終的に帯の試作品を製織するため、より結城紬着尺に近い経糸条件を求めることとした。また、使用する緯糸の織度によっても緯糸密度が変わるため、経糸の製織条件 4 種類、緯糸織度は 8 種類を使用し、計 32 種類のサンプルを製織した。製織条件を以下に示す。

【製織条件】

- ・経糸条件：表 1 に示す 4 種類、いずれも濃色（紺色）。
通し幅 30cm
整経長 92cm
- ・緯糸条件：100～1902D までの 8 種類、いずれも淡色。

* 栃木県産業技術センター紬織物技術支援センター

表1 経糸の製織条件

No.	使用した筵の密度	1羽あたりの引込数(本)	経糸織度(D)
①	31羽/寸	2	146
②	63羽/寸	1	146
③	40羽/寸	1	333
④	50羽/寸	1	260

2. 1. 2 緯糸織度, 緯糸の色の条件を変えたサンプル製織

2. 1. 1 では, すべてのサンプルで経糸と緯糸の色のトーン差を大きくしていた。そこで, 経糸と緯糸の色のトーン差が小さい場合と, トーン差が大きい場合の緯糸織度を検討した。製織条件を以下に示す。

【製織条件】

- ・経糸条件：筵密度 40 羽/寸, 1 羽あたり 1 本引き込み
淡色(黄色)
織度 [平均 333D] (引き揃え数 2 本)
通し幅 30cm
整経長 2m
- ・緯糸条件：淡色系 412~702D を 4 種類。
濃色系 302~708D を 6 種類用意。

2. 2 絵柄製織

次に, 絵柄を製織するための試し織りを行った。つづれ織り技法で表現できる柄(柄の細かさ), 異なる 2 色が隣接する部分の柄の出方, 打ち込みや伸子の有無等の製織方法の検討を行うため, 曲線や直線を含む 6 パターンの図案を使用した。使用した図 1 に示す図案は令和元年度経常研究において, 縫い取り技法の試し織りをした際に使用した図案と同様の絵柄を使用した。

布地の製織条件を以下に示す。緯糸織度は 2. 1. 2 で求めた条件を反映させ, 絵柄ごとに 3 種類を用意した。

【製織条件】

- ・経糸条件：筵密度 40 羽/寸, 1 羽あたり 1 本引き込み
淡色(黄色)
織度 [平均 333D] (引き揃え数 2 本)
通し幅 30cm
整経長 2m
- ・緯糸条件：絵柄 1[平均 447D]
絵柄 2[平均 335D]
絵柄 3[平均 284D]

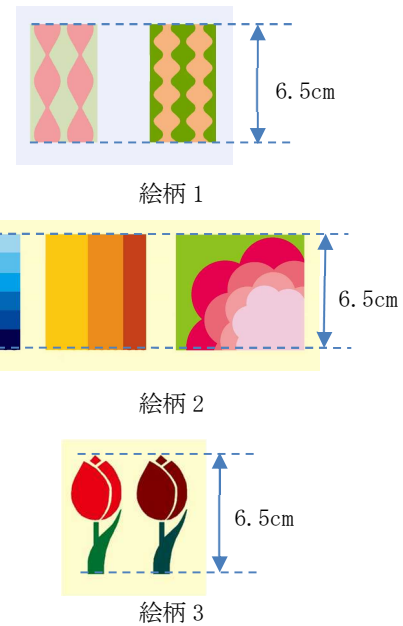


図1 試し織りに使用した図案

2. 3 帯製織

最後に, サンプル製織及び絵柄の製織結果を反映させ, 帯の製織を行った。帯は着用したときに身体の背面(お太鼓部分)のみに柄の出る名古屋帯とした。製織段階で柄を織り出していくため, 計測しながら織り進め, 織り始めてから 3.3m の部分に絵柄を織り出した。帯仕立て後の柄の配置を予想し作成した設計図を図 2 に示す。

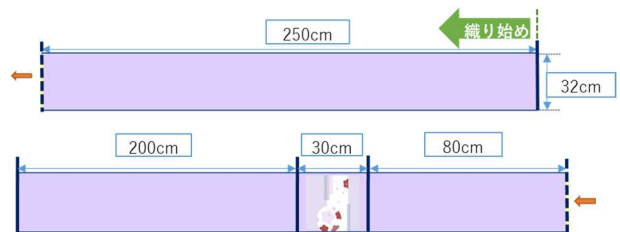


図2 帯製織設計図

帯の製織に使用した図案を図 3 に示す。製織する際に裏面になる方を, 帯を仕立てる際には表として使用するため, 図は左右反転した状態で使用した。

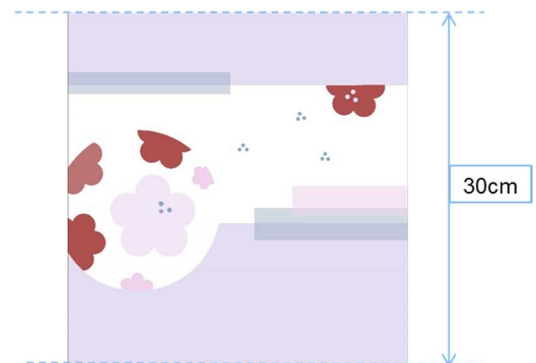


図3 帯に使用した図案

帯の製織条件を以下に示す。緯糸の織度は2種類を用意し、お太鼓部分とそれ以外の部分で糸の織度を変えて製織した。

【製織条件】

- ・経糸条件：箴密度 40 羽/寸，1 羽あたり 1 本引き込み
織度 [平均 321D] (引き揃え数 2 本)
通し幅 32cm
整経長 7.98m
- ・緯糸条件：お太鼓部分 [平均 413D]
お太鼓部分以外 [平均 1012D]

3 結果及び考察

3. 1 布地サンプルの評価

3. 1. 1 経糸密度・緯糸織度の条件を変えた布地サンプルの評価

製織した 32 種類の布地サンプルの製織条件及び結果を表 2 に示す。

表 2 布地サンプル①～④の製織条件及び結果

布地 No.	緯糸 No.	使用した 箴の密度 (羽/寸)	1羽あた りの 引込数 (本)	経糸 織度(D)	緯糸 織度(D)	①経糸 密度 (本/寸)	②緯糸 密度 (本/寸)
①	1	31	2	146	100	66	344
①	2	31	2	146	236	66	168
①	3	31	2	146	412	66	104
①	4	31	2	146	702	66	72
①	5	31	2	146	1008	66	54
①	6	31	2	146	1296	66	46
①	7	31	2	146	1597	66	38
①	8	31	2	146	1918	66	34
②	1	63	1	146	100	68	416
②	2	63	1	146	236	68	182
②	3	63	1	146	412	68	108
②	4	63	1	146	702	68	64
②	5	63	1	146	1008	68	48
②	6	63	1	146	1296	68	46
②	7	63	1	146	1597	68	36
②	8	63	1	146	1918	68	34
③	1	40	1	333	100	44	720
③	2	40	1	333	236	44	304
③	3	40	1	333	412	44	176
③	4	40	1	333	702	44	94
③	5	40	1	333	1008	44	64
③	6	40	1	333	1296	44	54
③	7	40	1	333	1597	44	44
③	8	40	1	333	1918	44	40
④	1	50	1	260	100	54	680
④	2	50	1	260	236	54	184
④	3	50	1	260	412	54	124
④	4	50	1	260	702	54	72
④	5	50	1	260	1008	54	52
④	6	50	1	260	1296	54	46
④	7	50	1	260	1597	54	36
④	8	50	1	260	1918	54	34

製織したサンプルのうち，26 種類のサンプルはその一部を図 4 に示すように緯糸が経糸を覆い隠さず，布地表面には経糸（濃色の糸）が現れた布地となった。No. ①-1，②-1，③-1，③-2，③-3，④-1 の 6 つのサンプルでは緯糸が経糸をほとんど覆い隠し，布表面には経糸が現れなかった。このうち 3 つのサンプルを図 5 に示す。

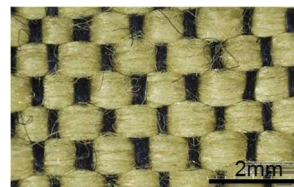
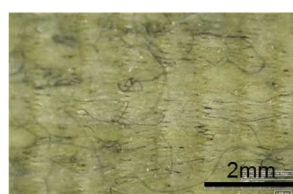
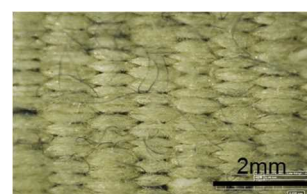


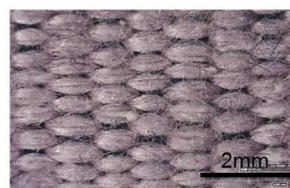
図 4 経糸が隠れなかったサンプル (No. ①-8)



No. ③-1



No. ③-2



No. ③-3

図 5 経糸が隠れたサンプル

各布地サンプルで緯糸織度が最も低い場合には，経糸密度に対して緯糸密度が高くなるため，経糸が隠されたが，緯糸密度が高すぎると箴と杼で打ち込む回数が増えたため，経糸がこすられることにより，毛羽立ちやすくなった。糸が毛羽立つと，布表面に毛羽が残りやすくなるだけでなく，糸が切れやすくなるので製織のしやすさや製織時間にも影響があった。また，布地サンプル①～④は，経糸に濃色（紺色），緯糸に淡色を使用したため，経糸と緯糸で色のトーン差が大きく，経糸が覆い隠されていても経糸の毛羽が布表面に目立ちやすかった。布表面の毛羽を目立たせないようにするには経糸と緯糸の色のトーン差を小さくするなどの改善が必要と考えられた。

このため，緯糸織度が最も低い条件を除き，通常の無地着尺の緯糸密度 (88～100 本/寸) に近い値となったサンプル，また，経糸を覆い隠す密度になったサンプルの条件 (箴密度 40 羽/寸，緯糸織度 236D より高く 702D 程度以下) を使用し，②のサンプル製織を行った。

3. 1. 2 緯糸織度、緯糸の色の条件を変えた布地サンプルの評価

製織した布地サンプルを図6に示す。経糸と緯糸の色のトーン差を小さくして製織した場合、緯糸織度 702D 以下、すべてのサンプルで布表面に現れる経糸の色はほとんど認められず、経糸の毛羽が出ていてもわずかであった。

経糸と緯糸の色のトーン差が大きい場合、緯糸 402D で経糸の色はほとんど認められず、それより高い織度では経糸の毛羽や糸の色が目立った。



図6 布地サンプル⑤



絵柄 1



絵柄 2



絵柄 3

図7 つづれ織り技法で製織した絵柄



図8 縫い取り技法で製織した絵柄

3. 2 絵柄製織

製織した布地を図7に示す。今回の製織では、予定していた絵柄はすべて製織が可能であった。また、令和元年度に行った縫い取り技法での試し織りの製織結果を図8に示す。2つの製織結果を比較すると、今回製織した布地の絵柄がより鮮明な色で表現できることがわかった。

今回製織した布地では、布幅や緯糸密度に部分的な違いが現れたため、絵柄ごとに製織方法を調整した。

3. 2. 1 たて方向の色の境界部分の製織

隣接する2色の模様を製織する場合、2色の境界線がたて方向の直線である場合には、同じ経糸に緯糸を引っかけて折り返す作業を繰り返すと、経糸が左右に引っ張られて色の境界にたて方向に隙間ができる。これを防ぐため、部分的に2色の緯糸を重ねて挿入した。2色の境界部分を図9に示す。重ねる部分が多くなるとその部分のみがたて方向の山型に盛り上がるため、織り目の様子を見て適宜重ねる回数を間引くことで防止した。

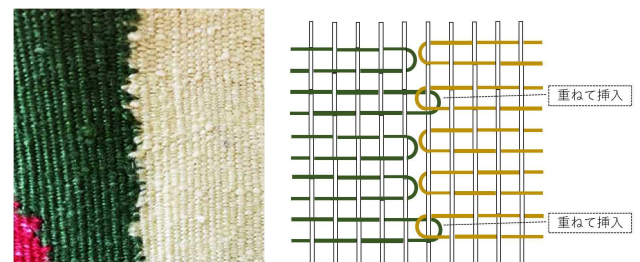


図9 境界線がたて方向の直線である2色の隣接部分
写真(左)と織り込み方(右)

3. 2. 2 打ち込み方法と布幅

絵柄の製織では絵柄の細部を表現するため、緯糸を入れ込む際、図10に示すような櫛や爪を使用した。これらを使用して緯糸を入れ込むと杼で打ち込むより緯糸の張力がゆるくなり、経糸が隠されやすくなった。絵柄1に使用した緯糸は、今回の絵柄製織に使用した中で最も高い緯糸織度[平

均 447D] であったが、経糸は完全に覆い隠され、経糸の毛羽も表面に残らず製織することができた。



図 10 製織に使用した櫛

今回の製織では、通常の結城紬に使用する筵よりも粗い密度の筵を使用しているため、経糸がよこ方向にずれやすくなった。そのため、伸子を使用して製織すると、幅は一定に保ちやすいが製織時によこ方向に伸びやすく、伸子をはずしたあと布が縮んで織りあがりの布地がたるんでしまった。このため、帯では伸子は使用せず製織したが、櫛や爪のみで緯糸を打ち込み続けると、織り進めるにつれ部分的に経糸の幅がつまる箇所ができた。絵柄 2 の製織では緯糸を打ち込む際に筵と杼を使用せず、櫛と爪のみを使用したため、経糸の幅がつまり、緯糸密度が低下し、布表面に経糸が現れる部分ができた。その部分を図 11 に示す。経糸が完全に覆い隠される部分の緯糸密度が 216 本/寸であるのに対し、経糸の幅が詰まってしまった部分では、90 本/寸となった。また、布全体の幅も図 12 に示すように 3cm 狭くなった。これを防ぐため、絵柄 3 では、櫛・爪に加えて、筵と杼も併用して緯糸を打ち込み製織したところ、図 13 に示すように布幅が一定に保たれた。

3. 3 帯製織

製織した名古屋帯の絵柄を図 14 に示す。予定していた絵

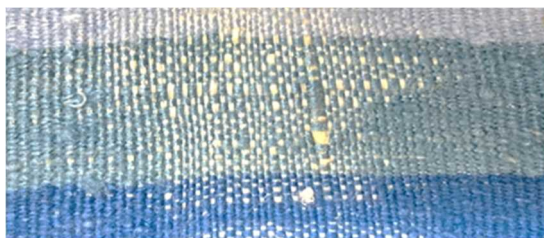


図 11 絵柄 2 緯糸密度が低下し経糸が隠されなかった部分



図 12 絵柄 2 布幅が詰まった様子

柄を織り出すことが可能であった。帯製織時には伸子は使用せず、緯糸の打ち込みに筵・杼を使用し、部分的な打ち込みに爪・櫛を併用することで幅を一定に保ち、緯糸密度の高い布地を製織することができた。



図 13 絵柄 3 筵と杼を使用し布幅が保たれた布地



図 14 製織した名古屋帯の絵柄

4 おわりに

糸の織度・織密度の条件を変えることで、地機・手つむぎ糸を使用した製織に、つづれ織り技法を取り入れることができた。また、つづれ織り技法を行う場合の、緯糸の打ち込み方法や伸子の有無等の製織方法を整理することができた。

令和元年度に実施した縫い取り技法での製織は、通常の結城紬着尺の製織条件とほぼ同じ条件で絵柄を製織できるという利点はあったが、絵柄の色を鮮明に表現することが難しい場合があった。それに対し、今回のつづれ織り技法では、適切な製織条件を使用することで、布地の任意の場所により鮮明に絵柄が表現できた。

参考文献

- 1) 石井優利奈ら：「令和元年度栃木県産業技術センター研究報告」, No.17, 53, (2020)
- 2) 石井優利奈ら：「令和2年度栃木県産業技術センター研究報告」, No.18, 55, (2021)