

# 木綿紡績糸と手紡糸の判別方法について

## —日本民藝館沖繩関係染織資料と対照織物資料の比較分析—

新田 摂子

### 1. はじめに

この論文の目的は、織物資料に使われている木綿糸について、手紡糸か紡績糸か判別する方法を検討することである。工業的に機械で紡績された紡績糸は、明治30年代以降日本各地で利用されるようになったため、木綿糸について手紡糸か紡績糸かを判別することは、織物資料の製作年代を推定するための重要な指標となりうる。

しかし、織物資料の木綿糸について手紡糸か紡績糸かの判別は、これまでルーペによる観察によって行われることが一般的であり、その具体的な特徴にもとづいて判別方法を検討した研究は行われてこなかった<sup>2</sup>。また、織物資料の外見上の特徴以外の風合いのような手触りも、織物資料が実際に着用されたり、時とともに劣化することで変化すると考えられる。そのため、手紡糸は柔らかく、風合いがよいというような要素を、残された織物資料から客観的に数値化し判別基準とすることは難しいといえよう。

そこで手紡糸か紡績糸かについてのより実証的な分析方法を検討するために、現在入手可能な手紡糸と紡績糸で対照資料を製織し、対照資料の手紡糸と紡績糸の特徴が、織物資料の特徴と一致するのどうか比較分析を試みた。木綿糸は、織物に織る前の総の状態では、手紡糸と紡績糸の判別は容易であるが、織った状態で両者にどれほどの特徴がみられるのかについて、実際に対照資料を製織し両者の比較を行った。

はじめに、あらかじめ手紡糸と紡績糸の判別のついでに、対照資料を製織した。対照資料は、織物資料と経糸密度や、緯糸打ち込み割合、糸の細さを表す番手が照合できるように、複数の組み合わせを設定し製織した。そして次に、織られた対照資料の撮影を行った。

次に、対照資料を撮影した画像を分析した結果、手紡糸と紡績糸の判別基準

として、第1に、糸の撚りの向きの違いがあげられる。そして第2に、あらかじめ糸の細さを表す番手がわかっている対照資料の画像を分析することによって、番手の不明な織物資料の番手を推定可能である事がわかった。織物資料の場合、どの番手の糸を使って織られたかを特定するには、織られた当時の記録が詳細に残っていて、さらにその資料を特定することができない限り、織物資料単独では困難である。しかし、番手のあきらかな対照資料と、織物資料の画像の縮尺を統一して照合すれば、織物資料の番手も推定可能である。

第3に、この画像より推定した糸幅について、対照資料の手紡糸と紡績糸を比較した所、糸幅の標準偏差に違いが認められた。つまり、対照資料の手紡糸と紡績糸の判別基準は、糸の撚りの向きと、糸幅の標準偏差であるといえよう。

そして、織物資料についても、対照資料の分析により明らかになった手紡糸と紡績糸の判別基準である、糸の撚りの向き、糸幅の標準偏差について、対照資料と比較分析を行った。

織物資料は、日本民藝館所蔵沖縄関係染織品（以下民藝館資料とする）のうち、経糸が木綿の織物資料を対象とした。この資料は、1939年（昭和14）から1940年（昭和15）に沖縄で蒐集されたため、手紡糸と紡績糸の両方を含んでいると考えられる。

## 2. 対照資料製作

木綿手紡糸と紡績糸の判別方法を検討するために、織物資料と比較分析するための対照資料を製織した。対照資料は、あらかじめ手紡糸、紡績糸の判別がついている現在入手可能な手紡糸と紡績糸をもちいて製織した。

織物資料と比較する対照資料を製織するためには、手紡糸か紡績糸かという糸の種類以外の、双方の織物の基本的要素を同一にする必要がある。織物の基礎的要素は、糸の番手（太さ）、箆密度（1cm間の経糸本数の半数、沖縄ではよみと呼ぶ）、緯糸打ち込み割合（経糸に対する1cm間の緯糸本数割合）である。これらの3つの要素を、新聞資料と織物資料より抽出した。

### 2-1 新聞資料にみる糸の番手と箆密度

対照資料を製織するために、新聞資料に記載された、織物の基本的要素であ

る糸の番手と箄密度（1cm間の経糸本数の半数）を調べた。『琉球新報』には、沖縄で生産された木綿緋織物である琉球緋と県外の木綿織物産地で使用されている糸の番手、箄密度（1cm間の経糸本数の半数）が記載されている。

『琉球新報』明治36年5月9日「第五回内国勸業博覧会審査報告」によると、  
 沖縄県紺緋製造の方法（中略）同原料 山藍並に木灰且つ紡績20番以上の  
 綿糸にして或いは瓦斯糸<sup>4</sup>の60及び双子の20手等を使用す同箄竹製にて12よ  
 みより15よみを使用す

とある。

上記の新聞資料より、琉球緋に使用される糸の番手は20番以上の紡績糸で、箄密度（1cm間の経糸本数の半数）は12よみから15よみだったことがわかる。

次に県外の例では、『琉球新報』大正4年1月23日から27日に、大和緋、伊予緋、久留米緋に使用される木綿紡績糸の番手と、箄密度（1cm間の経糸本数の半数）が挙げられている。表1は、各木綿織物産地の経糸と緯糸の使用紡績糸の番手、箄密度（1cm間の経糸本数の半数）をまとめたものである。表1より、経糸には、30番、20番、18番、16番、緯糸は16番、18番、20番の紡績糸が多く用いられている。箄密度（1cm間の経糸本数の半数）は、9よみから15よみだった。

**表1 『琉球新報』にみる各木綿織物産地で使用される経緯の紡績糸の番手と箄密度**

地域	経糸	緯糸	箄
沖縄	20番以上	20番以上	12-15
大和緋	30番	16番	9-14
	20番	16番	9-14
伊予緋	16番	16番・20番	不明 <sup>6</sup>
中柄	16番	16番	不明
緋	20番	16番	不明
久留米緋	20番・18番	20番・18番	10-11

以上の結果から、対照資料を製作する糸の番手は、琉球緋に利用されていた20番とした。他産地の場合、やや太めの16番、18番も利用されていたが、20番と近い数値であるため、20番とした。また、比較資料として10番を選んだ。箄密度（1cm間の経糸本数の半数）は9よみから15よみと幅があったため、対照資料でも幅をもたせて設定する必要がある。

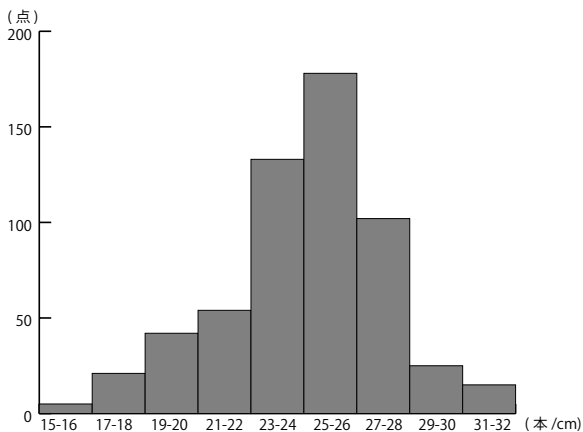
## 2-2 民藝館資料の箴密度（1cm間の経糸本数の半数）と緯糸打ち込み割合

2-1の新聞資料では、織物の基礎的要素のうち、糸の番手と箴密度（1cm間の経糸本数の半数）を調べた。次に、民藝館資料からは、民藝館資料の経糸密度（本/cm）、緯糸の打ち込み割合を調べた。

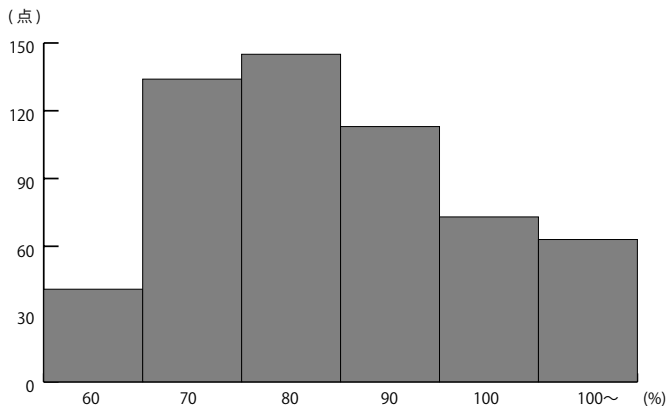
グラフ1は、民藝館資料の、経糸密度と資料点数の関係を示した。新聞資料の箴密度（1cm間の経糸本数の半数）は12よみから15よみであるが、グラフ1より、民藝館資料の経糸密度を調べた結果、経糸密度は17本から28本に分布することがわかった。つまり、経糸密度の半数である箴密度で表すと、9よみから、14よみである。したがって、新聞資料に記載のみられた箴密度（1cm間の経糸本数の半数）と、民藝館資料の経糸密度の分布はほぼ一致することがわかった。

ただし、新聞資料では、琉球絣は12よみより、15よみと記載があっても、実際の民藝館資料では、12よみ以下の17本から22本にも、経糸本数の分布がみられた。そのため、対照資料を製作するには、経糸本数は幅をもたせて設定する必要があることが、実物資料の分析より明らかとなった。

次に、民藝館資料より、経糸に対する緯糸打ち込み割合を求めグラフ2に示した。緯糸の打ち込み割合は、経糸の6割から10割だった。そのため、対照資料の緯糸打ち込み割合も、民藝館資料と同様に、6割から10割に設定することにした。



グラフ1 民藝館資料の経糸密度の分布



グラフ2 民藝館資料の経糸に対する緯糸打ち込み割合

### 2-3 対照資料の製作

民藝館資料と比較する対照資料を製作するために、織物の基礎的要素である、(1)糸の番手、(2)箴密度 (1cm間の経糸本数の半数)、(3)緯糸打ち込み割合 (経糸に対する1cm間の緯糸本数の割合)を新聞資料と織物資料より検討した。その結果、織物資料と比較する為の対照資料は、(1)糸の番手は、新聞記事に記載の多かった紡績糸20番と、比較の為に紡績糸10番、および手紡糸は8-10番程度を用いた。これらの糸は、現在一般的に市販されている紡績糸と、手紡糸は山陰産の糸である。手紡糸の番手は、糸に太細の違いがあるため、総ごとに計算したところ、平均して8番から10番程度だった。

ついで、(2)箴密度 (1cm間の経糸本数の半数)は、対照資料の経糸本数より、新聞資料と民藝館資料(グラフ1)にみられた16本から32本 (8よみから16よみ)とした。また(3)緯糸打ち込み割合も、経糸と同様に民藝館資料(グラフ2)より60%から100%までに幅をもたせて設定し製織を行った。

対照資料は筆者が高機 (ろくろ式)を用いて製織し、箴は竹箴、杼は手投げ杼を用いた。糸は、作業をしやすくする目的から、しょうふ糊で糊つけ作業を行った。特に手紡糸は、切れやすく、通常の糸量の10%の糊の分量では、製織時にほとんどの糸が切れてしまった。そのため、糊を糸量の20%に増量した。糊の量を増やすことで、手紡糸の高機での製織が可能となった。表2は製織した対照資料の基礎的要素のリストである。

表2 対照資料の糸の番手、箄密度、経糸本数、緯糸打ち込み本数、緯糸打ち込み割合一覧

番号	経糸	緯糸	箄	経糸本数 (本/cm)	緯糸打ち 込み本数(本/cm)	緯糸 打ち 込み 割合
1	10番単糸	10番単糸	8よみ	16(本/cm)	14(本/cm)	87%
2	10番単糸	10番単糸	9よみ	18(本/cm)	14(本/cm)	78%
3	10番単糸	10番単糸	10よみ	20(本/cm)	14(本/cm)	70%
4	10番単糸	10番単糸	12よみ	24(本/cm)	14(本/cm)	58%
5	20番単糸	20番単糸	10よみ	20(本/cm)	20(本/cm)	100%
6	20番単糸	20番単糸	11よみ	22(本/cm)	20(本/cm)	90%
7	20番単糸	20番単糸	12よみ	24(本/cm)	20(本/cm)	83%
8	20番単糸	20番単糸	14よみ	28(本/cm)	20(本/cm)	71%
9	20番単糸	20番単糸	16よみ	32(本/cm)	20(本/cm)	62%
10	8-10番手紡糸	8-10番手紡糸	8よみ	16(本/cm)	16(本/cm)	100%
11	8-10番手紡糸	8-10番手紡糸	9よみ	18(本/cm)	16(本/cm)	89%
12	8-10番手紡糸	8-10番手紡糸	10よみ	20(本/cm)	16(本/cm)	80%

対照資料1から4は、経緯糸10番単糸に、箄を8よみから12よみまで変えて製織した。対照資料4の経緯糸10番単糸に箄12よみでは、経糸本数が多すぎて、厚地の織物となった。製織の際も、経糸10番に12よみの箄は、経糸本数が多すぎるために、箄打ちのたびに糸がこすられ、毛羽だつため、糸が切れやすく、作業しづらかった。対照資料4の緯糸の打ち込み本数は14本で、経糸に対して約60%程度だった。グラフ2からみても、緯糸打ち込み本数の割合60%程度は低い値である。そのため、実際製織してみても、10番の糸に12よみの箄は実用的ではないといえよう。

また10番単糸の経糸では、対照資料1の8よみまで、経糸本数を下げ、箄を荒くすると、約90%まで緯糸が打ち込めることがわかった。グラフ1より、経糸本数16本（8よみ）以下はみられなかったため、8よみ以下の製作は行わなかった。つまり、対照資料1から4の10番単糸では、箄密度と緯糸打ち込みの割合から、対照資料1の8よみの箄では緯糸の打ち込み数はグラフ2の値に近くなるが、経糸本数16本は低すぎる値である。逆に対照資料4の12よみの箄では、経糸密度が込みすぎて、緯糸密度が低くなりすぎる。このように、糸の番手と、箄、

緯糸密度は最適な組み合わせ（対照資料2、3が適当）があることがわかった。

対照資料5から9は、経緯糸20番単糸に、箄を10よみから16よみまで変えて製織した。新聞資料では、15よみまでが最高箄密度であったが、16よみまで製織した所、緯糸打ち込み本数は約60%と低い結果となった。箄を10よみまで荒くした場合、緯糸打ち込み本数は100%となった。つまり、経緯糸20番の糸では、箄が16よみでは高すぎ（対照資料9）、10よみ（対照資料5）では低すぎるといえるだろう。そのため、20番の糸では、11から14よみ（対照資料6、7、8）が適当であるといえる。

最後に8-10番の手紡糸は、箄は8よみで100%、10よみで80%となった。8-10番手の手紡糸は、対照資料の10番の糸よりも細い糸であり、結果は9、10よみが適当（対照資料11、12）であると考えられる。

対照資料を製作した結果まとめると、新聞資料に記載のあった経糸の番手と箄密度で織った場合、20番の糸は、12よみの箄の経糸本数24本で、緯糸打ち込み80%が一番最適な組み合わせであることがわかった。

### 3.対照資料の分析

はじめに対照資料、1から12の接写撮影を行った。撮影された画像は、5mm×5mmのサイズで切り抜き作業を行った。つまり、画像に写っている経糸は、箄密度（1cm間の経糸本数の半数）と同数である。

写真1と写真2は、対照資料4の紡績糸10番と対照資料7の紡績糸20番、写真3は対照資料の手紡糸で8-10番の資料である。

#### 3-1 撚りの方向

はじめに対照資料の撚りの方向をみてみよう。写真1、2と写真3を比較すると、写真1、2は、経糸の撚りの向きが、右上から左下にかけて撚りのかかっている線のみえるZ撚り、写真3は、逆方向の左上から右下にかけてS撚りの線が確認できる。

木綿糸は、もちろん製織する前の総の状態でも、糸をルーペなどで、S撚りかZ撚りかを確認することが可能ではある。しかし、今回対照資料を製織し、織られた布を接写し画像として、手紡糸と紡績糸を比較すると、S撚り、Z撚

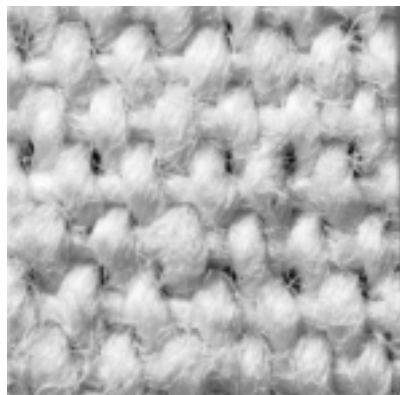


写真1 対照資料4 Z撚り（紡績糸10番）12よみ（5mm×5mm）

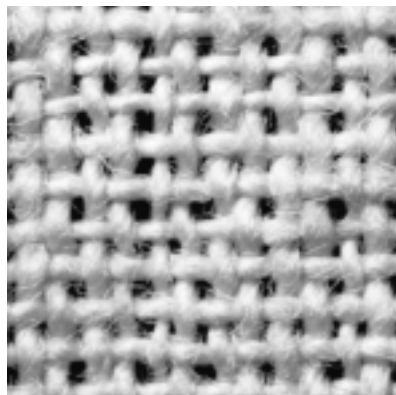


写真2 対照資料7 Z撚り（紡績糸20番）12よみ（5mm×5mm）

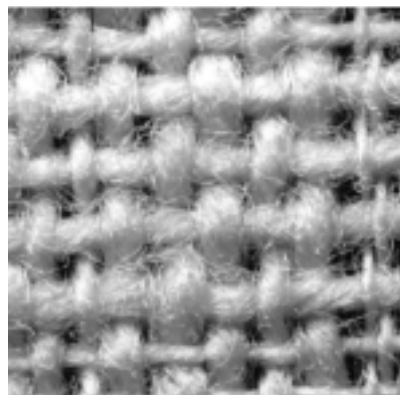


写真3 対照資料12 S撚り（手紡糸8-10番）10よみ（5mm×5mm）

りの糸の撚りの向きの違いをはっきりと確認できることがわかった。

### 3-2 糸幅の計測

次に、3-1で示した写真1、2と写真3を比較すると、糸の撚りの向き以外にも、特に写真3の手紡糸は、糸幅の太い部分と細い部分の差が大きく、糸幅にムラがある。写真1、2の紡績糸は、糸幅に大きな差がなく、均質な糸にみえる。これらの糸幅のムラをより客観的に数値としてあらわすことは出来ないだろう



か。

そこで、まず糸幅を計測することができないか検討を行った。糸幅を計測することができれば、糸幅のムラも、糸幅のばらつきとしてあらわすことができると考えた。そこで紡績理論にもとづいて、糸の番手より糸幅の理論値を求めた。そして次に対照資料を接写した画像の糸幅を計測し、理論値と実測値が一致するのかどうか照合した。

#### (1) 理論値

紡績糸は、番手ごとに、2.5cm（1インチ）間の標準撚り数が定められている。（撚り常数 $K=4$ とする、これはリング紡績で、インド綿とアメリカ綿を用いた経糸を生産する場合の値）。それぞれの撚り数は、10番は12.6回、16番は16回、18番は16.9回、20番は17.9回、30番は21.9回である。

そして糸の直径を求める式は、「加撚された糸の側線を $X$ 、 $Y$ 、軸線を $Z$ として、其の横断面が正円をなすものとするれば、 $AB$ はhelixのピッチ即ち1撚の長さ、 $\angle a$ は撚の角で、今其れを平面上に展開すれば $\angle BAC$ は $\angle a$ の大きさを表し、 $BC$ は糸の円周、 $AC$ は撚線となる。依って糸の直径を $d$ 、一定長内の撚数を $T$ とすれば、（以下図1に表記）（三上, 1940, p. 4）

上記の式よりもとめられた、番手ごとの糸幅の直径を表3に示した。

表3 紡績糸の撚り数と直径(理論値)

番手	撚り数(回/2.5cm)	直径 <sup>7</sup>
10番	12.6回	0.42mm
16番	16.0回	0.34mm
18番	16.9回	0.32mm
20番	17.9回	0.30mm
30番	21.9回	0.25mm

#### (2) 対照資料の糸幅の計測

次に対照資料の接写画像より糸幅の実測値を計測した。パソコンソフトのイラストレーターの定規ツールを使って、撮影した画像の糸幅の実測値を30点<sup>8</sup>求め、平均値を求めた。

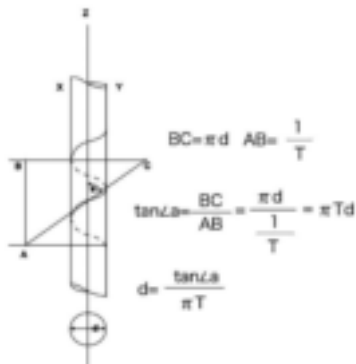


図1 紡績糸の糸幅を求める式 『新編撚糸法』 p. 4より転載

対照資料の糸幅の実測値を求めた結果、写真4の対照資料10番単糸は糸幅平均0.42mm、写真5の対照資料7の20番単糸は糸幅0.3mmとなり、紡績糸の理論値と対照資料の実測値は一致することがわかった。

### 3-3 糸幅の標準偏差の計測

3-2で対照資料の接写画像から糸幅の実測値は、紡績上の理論値と一致することが確認され、経糸の糸幅を計測できることがわかった。続いて、この糸幅のムラをより客観的な数値として把握するために、対照資料の糸幅の標準偏差をもとめた。

手紡糸は、人間の手で加工を行うため、技術的に糸に太い部分と細い部分のムラが生じる。紡績糸は、より均質な糸になるように多くの前処理が行われ、大量生産されている。写真6の対照資料12の手紡糸（8-10番）と、写真7の対照資料4の10番紡績糸とを比較すると、手紡糸（8-10番）は、糸幅の太い細いに差があることがみてとれる。10番紡績糸の糸幅は、手紡糸と比較するとほぼ一定であり、糸幅に特に細い、太い部分はみあたらない。この違いをより数量的に明らかにするために、糸幅の標準偏差を求めた。

対照資料12の手紡糸（8-10番）は、糸幅の平均値0.42mm、標準偏差は0.18mmだった。対照資料4の10番紡績糸は、糸幅の平均値0.42mm、標準偏差は0.045mmだった。この両者の標準偏差の違いは、手紡糸は、標準偏差が大きいので、糸

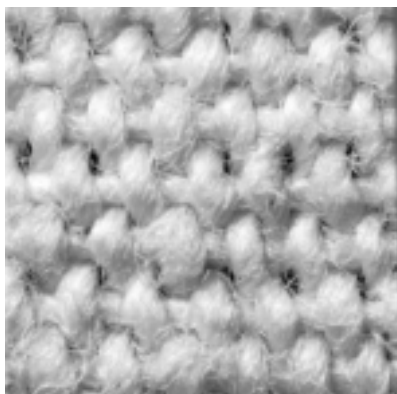


写真4 対照資料4 (紡績糸10番)  
糸幅平均0.42mm (5mm×5mm)

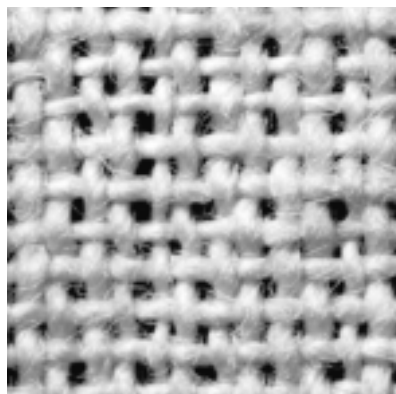


写真5 対照資料7 (紡績糸20番)  
糸幅平均0.3mm (5mm×5mm)

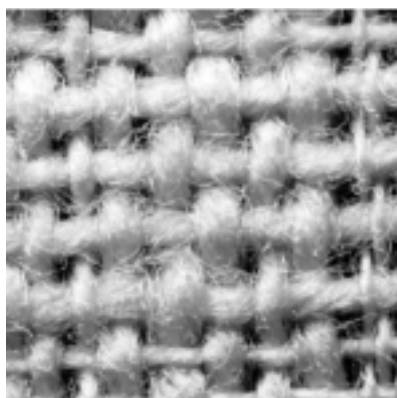


写真6 対照資料12  
糸幅平均0.42mm 糸幅標準偏差0.18mm  
手紡糸8-10番S撚り (5mm×5mm)

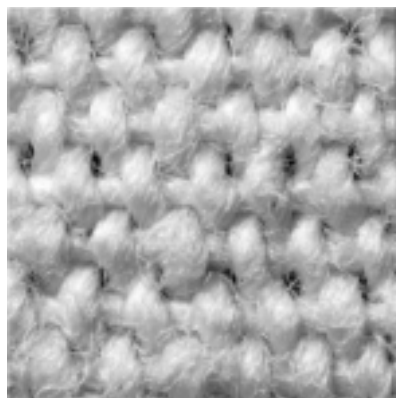


写真7 対照資料4  
糸幅平均0.42mm 糸幅標準偏差0.045mm  
紡績糸10番Z撚り (5mm×5mm)

幅のムラが大きく、10番紡績糸は、標準偏差が小さいので糸幅のムラが少ないことを示している。

対照資料の糸幅の標準偏差をもとめた結果、手紡糸は紡績糸とくらべて、糸幅のムラが大きく、不均一な糸である一方、紡績糸は、糸幅の実測値に差が少なく、均質な糸であるといえよう。

### 3-4 対照資料の分析のまとめ

対照資料の紡績糸と手紡糸を比較すると、糸の外見上の特徴は糸の撚りの方向であることがわかった。対照資料の手紡糸はS撚り、紡績糸はZ撚りである。

そして、3-2以降に詳しい分析を行った結果、糸幅の理論値は実測値の照合結果と一致することがわかった。その結果対照資料20番の糸幅は、0.30mm、10番の糸幅は0.42mmだった。

最後に糸幅の標準偏差の違いについて分析を行った。手紡糸は糸幅の標準偏差が0.18mmだったが、紡績糸は0.045mmと低い結果となった。

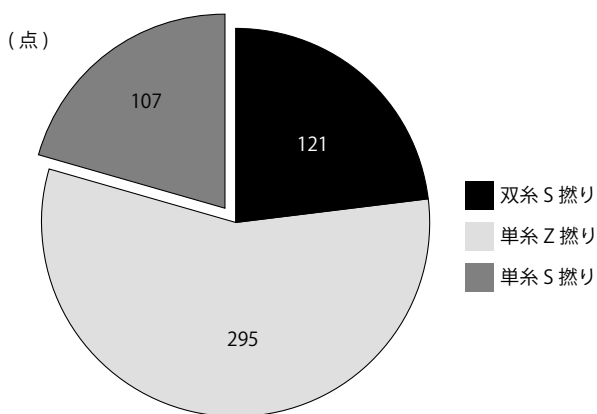
## 4 民藝館資料の分析

ここまで、対照資料を製織および分析し、手紡糸と紡績糸の判別基準について、検討をおこなってきた。その結果、対照資料の紡績糸と手紡糸の判別基準は、(1)糸の撚りの向き、(2)糸幅の標準偏差の違いであることがわかった。

続いて、実物の織物資料である民藝館資料を分析し照合した。対照資料を比較して得られた判別基準は、民藝館資料についてもあてはまるのだろうか？

### 4-1 糸の撚りの方向

はじめに、民藝館資料の糸の撚りの方向は、双糸S撚り、単糸Z撚り、単糸



グラフ3 民藝館資料の経糸の撚りの向き別の点数

S 撚りの3種類がみられた。双糸 S 撚りは、単糸 Z 撚りを2本合糸した紡績糸である。グラフ3は、経糸の撚りの方向別に民藝館資料点数を示した。

次に総点数に占める、双糸 S 撚り・単糸 Z 撚りの割合を求めたところ、双糸 S 撚り・単糸 Z 撚りが8割、単糸 S 撚りは2割である。

対照資料の手紡糸と紡績糸の判別基準より、S 撚りが手紡糸で、Z 撚りを紡績糸とすると、民藝館資料の場合、8割が紡績糸で、2割が手紡糸であると考えられる。

表4 民藝館資料の経糸と緯糸の組み合わせ<sup>10</sup>

経糸	双糸 S 撚り			単糸 Z 撚り			単糸 S 撚り		
緯糸	双糸 S	単糸 Z	単糸 S	双糸 S	単糸 Z	単糸 S	双糸 S	単糸 Z	単糸 S
民藝館資料(点)	24	37	27	5	137	147	1	10	95

次に経糸と緯糸の組み合わせに着目し、両者の組み合わせを表4にまとめた。一番上の行は経糸の撚り方向、下にそれぞれの緯糸の撚り方向を示した。

表4より、経糸が双糸 S 撚りの場合、緯糸の組み合わせは、単糸 Z 撚りが一番多く、37点だった。経糸単糸 Z 撚りの場合、緯糸は単糸 Z 撚りと単糸 S 撚りの2パターンあり、単糸 Z 撚りが137点、単糸 S 撚りが147点だった。経糸が単糸 Z 撚りの場合は、緯糸の組み合わせは、単糸 S 撚りと単糸 Z 撚りが約半数づつの割合である。

一方、経糸単糸 S 撚りは、緯糸も単糸 S 撚りが一番多く95点だった。経糸単糸 S 撚りの場合、緯糸も単糸 S 撚りがほとんどである。

表4の結果、対照資料の判別基準より、紡績糸はZ 撚り、手紡糸はS 撚りとする、経糸に紡績糸（双糸 S 撚り・単糸 Z 撚り）を使う場合は、緯糸は紡績糸の単糸 Z 撚りと手紡糸（単糸 S 撚り）の両方が用いられている。そして、経糸に手紡糸を用いた場合は、緯糸も手紡糸を用いる傾向にあるといえるだろう。

つまり、紡績糸が沖縄に移入される以前は、経緯共に手紡糸を用いていた。そして紡績糸が移入され、普及するにしたがい、まず経糸に切れにくく、扱いやすい市販の紡績糸が利用されるようになった。そして、紡績糸が普及していくと、経緯ともに紡績糸の利用が増加していったのではないだろうかと推察さ

れる。

#### 4-2 糸幅の実測値

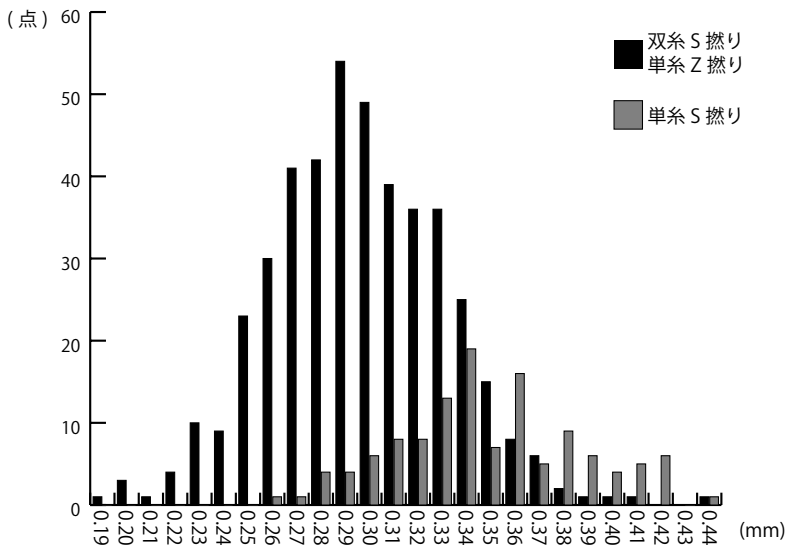
対照資料と同様に、民藝館資料を接写撮影し、イラストレーター<sup>11</sup>の定規ツールを使って画像中の糸幅の実測値を30点計測し、平均値を求めた。

グラフ4に、計測した民藝館資料の糸幅の実測値とその点数を示した。グラフ4より、双糸S撚り・単糸Z撚りの糸幅実測値は、0.29mmと20番を表す0.3mmが多い。一方単糸S撚りは、16番を表す0.34mmと0.36mmの点数が多い。

グラフ4の数値のみでは、実測値には0.01mmの誤差が含まれているため、民藝館資料の番手の特定まではできない。そのため、20番の糸が何点とは判断できなかった。

傾向としては、民藝館資料の双糸S撚り・単糸Z撚りは、20番(0.3mm)を中心に、30番(0.25mm)、20番(0.3mm)、16番(0.34mm)に糸幅の実測値が分布している。

一方民藝館資料の単糸S撚りは、16番(0.34mm)を中心に、20番(0.3mm)から、



グラフ4 民藝館資料の経糸双糸S撚り・単糸Z撚りと単糸S撚り別の糸幅実測値とその点数

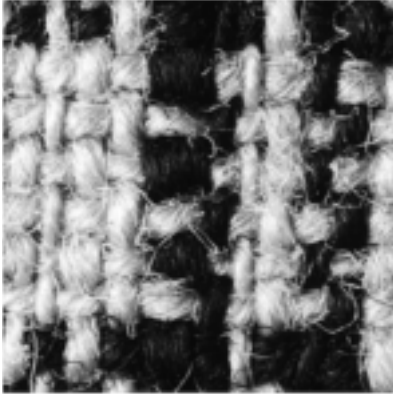


写真8 民藝館資料209 単糸S撚り(10番程度)  
糸幅平均0.42mm (5mm×5mm)

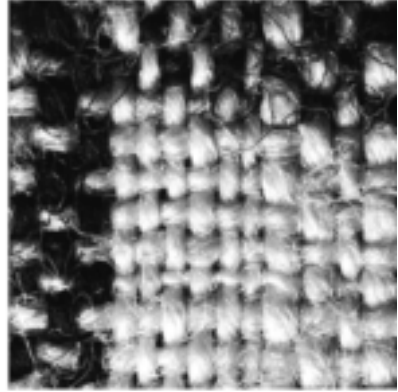


写真9 民藝館資料し-08 単糸S撚り(16番程度)  
糸幅平均0.34mm (5mm×5mm)

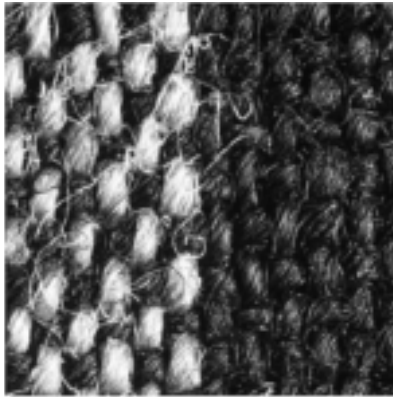


写真10 民藝館資料420-2 単糸Z撚り(20番程度) 糸幅平均0.3mm (5mm×5mm)

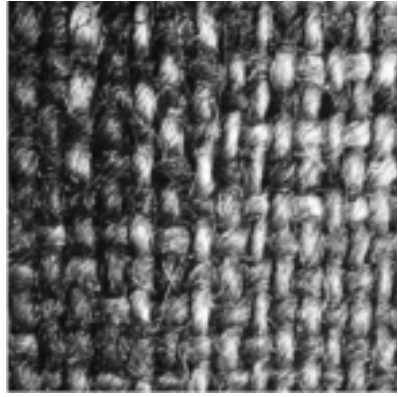


写真11 民藝館資料261-2 単糸Z撚り(30番程度) 糸幅平均0.25mm (5mm×5mm)

16番(0.34mm)、10番(0.42mm)までに糸幅の実測値が分布している。このように、双糸S撚り・単糸Z撚りと単糸S撚りでは、糸幅に違いがあることがわかった。

写真8から11は、もとめられた糸の番手を10番程度から、16番程度、20番程度、30番程度の順に太い糸の番手から細い番手の順に並べた。写真8は、民藝館資料の単糸S撚り、糸幅は10番程度。写真9は民藝館資料の単糸S撚り、糸幅は16番程度。写真10は民藝館資料の単糸Z撚り、糸幅は20番程度。写真11は民藝

館資料の単糸Z撚り、糸幅は30番程度。写真8から11より、糸の番手が10番程度から30番程度にかけて、糸幅が細くなっていく様子がみてとれる。

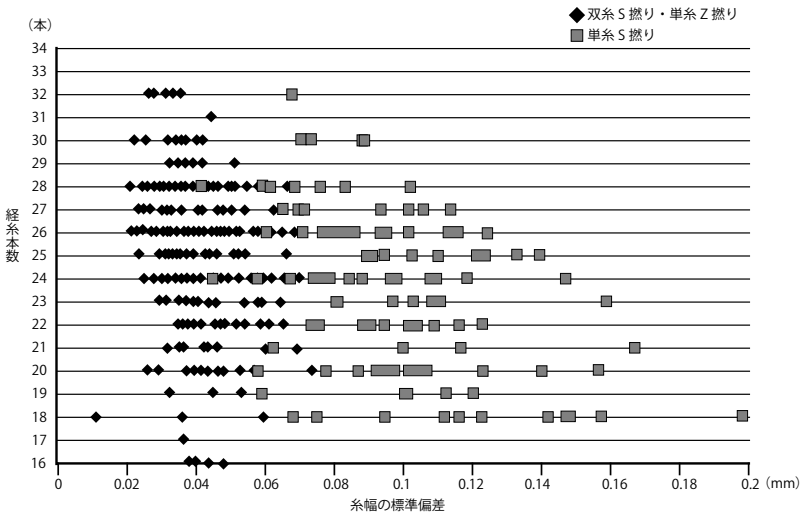
### 4-3 糸幅の標準偏差

4-2では、民藝館資料の単糸S撚りと双糸S撚り・単糸Z撚りでは、単糸S撚りは16番、双糸S撚り・単糸Z撚りでは、20番程度が多いことがわかった。次に、これらの糸幅のばらつきをあらわす標準偏差をもとめて、糸幅のムラについて分析を行った。

グラフ5は、民藝館資料の双糸S撚り・単糸Z撚りと単糸S撚り別に、糸幅の標準偏差と経糸本数との関係を散布図に示した。

グラフ5より、双糸S撚り・単糸Z撚りの標準偏差はおよそ0.02mmから0.74mmであるのに対し、単糸S撚りは、0.04mmから0.16mmまで分布がみられた。また単糸S撚りでは、経糸本数が低い方が、標準偏差も大きくなる傾向にある。つまり、糸が太くなると、ムラも大きくなっているといえよう。

このため、民藝館資料においても、双糸S撚り・単糸Z撚りは、単糸S撚りと比較すると、糸幅の標準偏差が小さく、均質な糸であり、単糸S撚りは、標



グラフ5 民藝館資料の双糸S撚り・単糸Z撚りと単糸S撚りの糸幅偏差と経糸本数の関係



準偏差の分布の範囲が広く、糸幅にムラがある糸である。

#### 4-4 織物資料の分析結果

表5 日本民藝館資料にみる単糸S撚りと双糸S撚り・単糸Z撚りの特徴まとめ

	単糸S撚り	双糸S撚り・単糸Z撚り
推定番手	16番(0.34mm)が多い	20番(0.3mm)が多い
糸幅の標準偏差	標準偏差平均0.10mm	標準偏差平均0.046mm

表5は、4-2糸幅の計測と、4-3糸幅の標準偏差の結果をそれぞれまとめた。単糸S撚りは、推定番手は16番(0.34mm)が多く、糸幅の標準偏差は0.10mmだった。一方、双糸S撚り・単糸Z撚りは、推定番手は20番(0.3mm)程度が多く、糸幅の標準偏差は0.046mmとなった。

以上のことから、民藝館資料の場合、単糸S撚りは、16番が中心、糸の太細ムラが多い手紡糸である。一方、双糸S撚りと単糸Z撚りは、推定番手は20番が中心、ムラは少ない紡績糸であると特徴づけられることがわかった。

## 5 おわりに

木綿糸について、手紡糸か紡績糸か判別する方法を検討するために、現在入手可能な手紡糸と紡績糸をもちいて、対照資料を製織した。そして対照資料の手紡糸と紡績糸の特徴が、民藝館資料の特徴と一致するのかどうか比較分析する方法を試みた。

対照資料を製織し、画像を分析した結果、手紡糸と紡績糸の特徴は、糸の撚りの方向、糸幅の標準偏差の違いの2点が明らかになった。手紡糸は単糸S撚りで、糸の標準偏差は紡績糸に比べて大きく、糸幅のムラが大きい不均一な糸であるのに対し、紡績糸は双糸S撚り・単糸Z撚りで、糸幅の標準偏差が小さく、糸幅のムラが少ない糸であることがわかった。

この対照資料の手紡糸と紡績糸の判別基準を、実物の織物資料である民藝館資料についてあてはめた。その結果、民藝館資料は、単糸S撚りは、糸の番手は16番が中心、糸幅のムラが多い手紡糸である。一方、双糸S撚り・単糸Z撚りは、推定番手は20番が中心、糸幅のムラが少ない紡績糸であると特徴づけら

れることがわかった。

このように、対照資料の分析から撚りの向きについて着目し、糸の撚りの向きごとに傾向を調べると、民藝館資料にも糸幅の標準偏差に違いがみられることがわかった。そのため、対照資料の判別基準は、民藝館資料についてもあてはまるといえるだろう。

つまり、織物資料の素材を手紡糸か紡績糸かを判別するには、糸の撚りの方向が、S撚りかZ撚りか、そして糸幅の標準偏差が0.1mm程度が手紡糸、0.04mm以下の資料が紡績糸であると考えられる。

最後に課題として、糸の撚りの向きについて、なぜ手紡糸はS撚りになるのか、その技術的な理由や、他の木綿産地の手紡糸の製作方法についても確認を行うことが必要である。また紡績糸についても、Z撚りの糸の撚りの向きについて、紡績糸の製作過程や、番手との関連についてもより詳しい調査を行うことが重要であろう<sup>12</sup>。

その結果今回の対照資料をもちいた分析がより確実なものとして証明できるだろう。

## 注

1. 『木綿織の染織文化 第二報-越原家の縞帳分析から-』 p. 5より
2. 沖縄県内の各地の染織品調査報告書である『沖縄の染織（I）染織品編』には、糸に関する調査項目が巻末のリストに記載されているが、その調査結果にもとづいて、手紡糸か紡績糸かを判別することは行われていない。資料が王朝時代に作られたと類推できる場合、そもそも近代的要素である紡績糸は、調査される事が少なかった。
3. 綿番手は恒重式で計算される。番手の数が大きいほど、糸が細いことを表す。日本では英国式で表され、840ヤード(768m)で、1ポンド(453.6g)を1番手とする。
4. 瓦斯糸とは、紡績した糸の表面の毛羽をなめらかにする目的で、高速度のガスの炎の中を通して毛羽を焼き去る加工を施した糸である(中村, 1980, p. 109)。この瓦斯糸の日本での生産量、また沖縄での利用、紡績糸と写真などで明確に区別されうるのかについては、まだ明らかにはなっておらず不明である。
5. 双糸の60番手は、60番手の単糸を2本合糸しているため、実際には30番手の太さである。
6. 伊予緋は地方独特の方法で蔑の表記がされていたため、1cm間の経糸本数に計算出来なかった。
7. 糸の番手は重さを基準に定められている。そのため、10番単糸の半分の値と20番単糸の糸幅は一致しない。
8. 経糸の糸幅を測る際、例えば経糸密度16本/cm緯糸16本/cmの場合、5mm×5mmに切り抜きしてあるため、経糸8本が画像に写っている。ただし、織物は経糸に対して緯糸が交互

に浮いて織られているため、実際には、8本×8本の半分、32本が計測可能である。経糸本数の最小値から、最低30点を計測すれば、最低限の本数の計測を行えると考え、30点計測した。

9. 標準偏差は、それぞれの値の平均値からの平均的な隔たりを示す値。
10. 経糸が木綿でも、緯糸に木綿以外の素材が用いられている場合があるため、経緯の組み合わせの総数とグラフ3の総数は一致しない。
11. 誤差の範囲について。対照資料は、写真撮影時にメジャーを一緒に撮影している。そのため、撮影された写真の幅は、ほぼ正確に計測されている。しかし、日本民藝館の調査は、ルーペをもちいた1cmあたりの経糸本数の調査のみで、撮影時にメジャーまでは同時に撮影していない。糸幅の計測時は、調査した経糸本数をもとに、切り抜きを行い画像を分析している。そのため、日本民藝館所蔵品では、少なからず誤差が含まれていると考えられる。そこで、調査の際に計測した経糸本数の誤差を、+1本とした場合。例えば経糸密度22本(11よみ)の資料を、21本(10.5よみ)、23本(11.5よみ)に切り抜いた写真の幅を計測してみた。その結果、+0.01mmの誤差があることがわかった。そのため、調査時の計測の誤差も踏まえて、実測値が0.3mm=20番手と断定することまでは難しい。
12. 『二十世紀初頭における日本紡績業の製品、市場構造』によると、紡績糸は多様な種類が生産されていたが、1914年(大正3)にはZ撚り20番手が最大主力生産品となり、S撚りが激減したとある。

## 引用新聞資料

- 『琉球新報』明治33年9月29日「機業者組合」  
『琉球新報』明治36年5月9日「第五回内国勲業博覧会審査報告」  
『琉球新報』大正4年1月23日「本県輸入織物に就いて(六)」  
『琉球新報』大正4年1月25日「本県輸入織物に就いて(八)」  
『琉球新報』大正4年1月26日「本県輸入織物に就いて(九)」  
『琉球新報』大正4年1月27日「本県輸入織物に就いて(十)」

## 参考文献

沖縄県教育委員会

『沖縄県史料調査シリーズ第1集 沖縄県文化財調査報告書第126集 沖縄の染織(Ⅰ)染織品編』1997

河村瑞江・南谷真由美・安井麻美

「木綿織の染織文化 第二報-越原家の縞帳分析から-」『名古屋女子大学紀要 第40号(家政・自然編)』1994

田中三樹 「二十世紀初頭における日本紡績業の製品・市場構造」

『福山平成大学経営学部紀要 第2号』2006

中村耀 『繊維の実際知識』東洋経済新報社 1980

三上竹之助 『新編撚糸法』産業図書株式会社 1940