

大島紬の染色堅ろう度について(I)

中村道子

Michiko NAKAMURA

富満貴子

Takako TOMIMITSU

I 緒言

大島紬は、その生産工程のほとんどが手作業で行なわれており、特に緋加工技術は精巧で、一反の反物の中に何百万という点緋を全部正確に合わせて緋模様を織りなす高級緋織物である。しかしこの大島紬もその取扱いを誤まれば、折角の緋が台なしになってしまう。今回はまず、大島紬の染色堅ろう度試験を行い、被服整理の立場から取扱い上、特に注意しなければならない点をさぐる目的で、実験を行った。

II 実験並びに実験結果

1. 大島紬の染色堅ろう度試験

1.1 試料

今回染色堅ろう度試験を行った試料は、第1表に示すとおりである。試料A-1～A-8までは昭和47年以前に収集した大島紬であり、B-1～B-7までは、昭和49年から51年にかけて収集したものである。またC-1とC-2は、昭和56年に購入した本場奄美大島紬である。

1.2 試験方法

(1) 日光堅ろう度試験

日光堅ろう度試験は、直射日光法で行った。ブルースケールとともに第2露光法に基づいて露光し、試験片の変退色とブルースケールの変退色とを比較して、その堅ろう度を判定した。

試料のA-1～A-8およびB-1～B-7は、昭和51年7月30日から9月25日までの快晴日を選び、午前10時から午後4時までの間露光した。試料C-1とC-2については、昭和57年7月25日から9月15日までの間露光試験を行った。

(2) 摩擦堅ろう度試験

試験は、J I S L 0849の規格に基づいて行った。試験機は摩擦試験機Ⅱ形を用い、乾燥試験と湿潤試験の2種類を行った。

(3) 洗濯堅ろう度試験

6 cm×5 cmの大島紬試料布に同じ大きさの絹添付白布(平羽二重14目付相当)を縫いつけて試験片とした。試験はJ I S L 0844のB法に準じて行った。試験には、200 ccの

第1表 試 料

試料番号	染色の種別 (通称)	緋の種類	反物の区別	備 考
A-1	藍 染	経 緯 緋	女物 竜郷柄	
A-2	藍 染	経 緯 緋	女物 割り込み式柄	
A-3	泥 染	経 緯 緋	女物 竜郷柄	
A-4	泥 染	経 緯 緋	女物 竜郷柄	
A-5	泥 染	経 緯 緋	女物 竜郷柄	
A-6	泥 染	経 緯 緋	男物	
A-7	泥 染	緯 緋	男物	地経…草木染 地緯…草木染(ハマチン) 緯緋…泥 染
A-8	泥 染	経 緯 緋	女物	地糸・緋糸…化染の下染→泥染
B-1	泥 藍 染	経 緯 緋	女物	地糸・緋糸…アイ下泥染 緋の1部が化学染料で着色
B-2	化学染料染	経 緯 緋	女物	
B-3	泥 染	経 緯 緋	女物	地経・地緯…化染の下染→泥染 経緋・緯緋…泥染(緋部分…化染)
B-4	化学染料染	経 緯 緋	女物	
B-5	化学染料染	緯 緋	女物	
B-6	泥 染	経 緯 緋	女物 竜郷柄	
B-7	泥 藍 染	経 緯 緋	男物 亀甲大目	地経・地緯…アイ下泥染 経緋…化学染料染, 緯緋…アイ下泥染
C-1	泥 藍 染	経 緯 緋	男物 亀甲小目	地経・地緯…アイ下泥染 経緋・緯緋のカスリの色は化学染料染
C-2	泥 染	経 緯 緋	男物 亀甲大目	経緋…化学染料染 地経・地緯・緯緋…泥染

三角フラスコを使用し、試験機はTAIYO INCUBATOR M-1型(振とう数110回/分)を使用し、10分間の振とう試験を行った。洗たく試験の条件は、次のとおりとした。処理後、蒸留水100ccずつで2回すすぎを行った。

〈洗濯試験の条件〉

温 度 : 50±2℃
 洗 濯 液 : 5g/l
 (ゲンブAマルセル石けん)
 液 量(浴比) : 1:50
 時 間 : 10分

1.3 試験結果

第2表に試験結果を示す。

大島紬の日光に対する染色堅ろう度は良好で、特に藍染、泥染は7級以上と判定された。3級と判定されたB-5は、色大島紬で、化学染料染緯緋大島紬である。緑・青系統の日光に対する染色堅ろう度がやや低くあらわれた。また、泥藍染で日光堅ろう度が4級と判

第2表 大島紬の染色堅ろう度

試験番号	染色法	日光試験	摩擦試験		洗濯試験	
			乾燥	湿潤	変退色	汚染(絹)
A-1	藍染	7級以上	3級	2級	5級	4-5級
A-2	〃	〃	3-4級	〃	〃	〃
A-3	泥染	〃	1-2級	1級	3級	4級
A-4	〃	〃	〃	〃	〃	〃
A-5	〃	〃	〃	〃	4級	〃
A-6	〃	5級	〃	〃	3級	4-5級
A-7	〃	4-5級	2級	〃	4級	4級
A-8	〃	7級以上	1-2級	〃	3級	3級
B-1	泥藍染	5級	3級	1-2級	〃	4級
B-2	化学染料染	3-4級	4級	2-3級	5級	3級
B-3	泥染	4-5級	3-4級	2級	4級	4-5級
B-4	化学染料染	4級	4-5級	3-4級	〃	3級
B-5	〃	3級	4級	3級	5級	3-4級
B-6	泥染	7級	1級	1級	3級	4級
B-7	泥藍染	4級	3級	2級	4級	〃
C-1	〃	4級	〃	〃	3-4級	4-5級
C-2	泥染	7級以上	3-4級	2-3級	4-5級	4-5級

定されたB-7およびC-1は絹を構成する糸が化学染料で染色されていて、その青色の退色によるものである。

摩擦に対する染色堅ろう度は、今回の試験に使用した18種の試料についてみると、全般的に低くあらわれた。

本実験に使用した試料の大部分は購入時を設定しただけで、購入価格、産地その他は特に定めず、無作為に収集した試料であるが、47年以前に収集した試料は、藍染、泥染がほとんどで、乾式試験でも1-2級程度で、摩擦堅ろう度が非常に低くあらわれた。昭和49年~51年にかけて収集した試料は、化学染料染が多いが、泥染、泥藍染についても、乾式で3級程度で47年以前の泥染に比べて、かなり摩擦堅ろう度の向上がみられた。

洗たく堅ろう度試験の結果は、第2表に示すとおりである。藍染は、洗たくに対して堅ろうで、変退色並びに添付白布の汚染はほとんどみられない。泥染、泥藍染の場合は、黒色の部分がしらじらとなるいわゆる白化現象がおこり、絹の部分との判別がぼやけ、折角苦心して織られた経緯糸の交錯点が見えなくなってしまった。絹模様は大島紬の本命で、これが洗たくによってぼやけることは、非常に問題で、このことは取扱い上特に注意しなければならないことと考えられる。化学染料染の場合は、添付白布に汚染がみられる場合

があった。A-8は泥染であるが、添付白布に汚染がみられた。これは化学染料で下染をした後、泥染をした布であったため、このような結果になった。

2. 大島紬のアルカリ、酸溶液に対する染色堅ろう度について

2.1 試料

試料布は、実験1で用いた試料のうち、泥藍染大島紬(C-1)および泥染大島紬(C-2)の2種を用いた。

2.2 試験方法

アルカリの濃度はJIS L 0852のアルカリ滴下に対する染色堅ろう度試験方法の炭酸ナトリウム溶液、無水炭酸ナトリウム⁽¹⁾ 100g/lの水溶液を基準にして、無水炭酸ナトリウム 100g/l, 50g/l, 10g/l, 5g/l, 0g/lの5水準の水溶液を用いた。酸の濃度は、JIS L 0851の酢酸溶液、氷酢酸⁽²⁾ 300g/lの水溶液を基準にして300g/l, 150g/l, 30g/l, 10g/l, 0g/lの5水準の水溶液を用いた。試験方法は、6cm×5cmの試料布2枚ずつを200ccの三角フラスコに入れ、浴比1:50、処理温度30±2℃、TAIYO INCUBATOR-N-1型

(振とう数110回/分)を用い、10分間の振とう試験を行い、残浴を色差計〔スガ試験機製 測色色差計(CDE-SCH-4AP)]を用いて測色した。また、別に6cm×5cmの試料布に同じ大きさの白平羽二重(14目付相当)を添付し、上記実験計画で試験

(1) JIS K 8625〔炭酸ナトリウム(無水)(試薬)]の1級

(2) JIS K 8355〔酢酸(99~100%)(氷酢酸)(試薬)]の1級

第3表 炭酸ソーダ溶液処理による溶出液の測色結果

試料	Na ₂ CO ₃	明度および三色係数			ΔE
		Y	x	y	
C-1	0g/l	83.19	0.3140	0.3206	9.09
	5g/l	66.49	0.3133	0.3366	20.74
	10g/l	54.26	0.3514	0.3527	30.37
	50g/l	30.63	0.4119	0.3905	50.40
	100g/l	28.27	0.4117	0.3927	51.97
C-2	0g/l	96.11	0.3114	0.3175	2.05
	5g/l	63.32	0.3457	0.3471	24.80
	10g/l	48.22	0.3778	0.3684	37.03
	50g/l	32.09	0.4424	0.3990	52.28
	100g/l	38.01	0.4380	0.4007	49.27

第4表 酢酸溶液処理による溶出液の測色結果

試料	CH ₃ COOH	明度および三色係数			ΔE
		Y	x	y	
C-1	0g/l	88.03	0.3146	0.3211	6.92
	10g/l	84.66	0.3198	0.3277	10.08
	30g/l	85.73	0.3224	0.3305	10.58
	150g/l	83.34	0.3334	0.3429	15.77
	300g/l	74.66	0.3427	0.3550	21.99
C-2	0g/l	95.62	0.3108	0.3176	2.29
	10g/l	94.79	0.3134	0.3206	3.52
	30g/l	92.96	0.3152	0.3230	5.04
	150g/l	86.26	0.3255	0.3339	11.43
	300g/l	80.57	0.3396	0.3484	18.39

を行い、添付白布の汚染の程度を色差計を用いて測色した。

2.3 試験結果

炭酸ソーダ、酢酸溶液の各濃度における染料の溶出程度を比較するため、残浴を測色した結果を第3表、第4表に示す。第3表にみられるように蒸留水では、ほとんど染料の溶出はみられないが、炭酸ソーダ溶液濃度が高くなるにしたがって、視感透過率Yは小さくなり、かなり染料の溶出が大きいことが認められた。これは、泥藍染布、泥染布ともに炭酸ソーダの濃度が高くなるにつれ、タンニン質の溶出が大きくなるためと考えられる。また、第4表にみられるように、酢酸溶液濃度が高くなるにつれ、泥藍染布、泥染布とも、やはり染料の溶出がみられるが、炭酸ソーダの場合ほど顕著ではない。しかし第6表にみられるように、酢酸溶液処理による添付白布の汚染は大きく、これは酢酸が促染剤としてはた

らき、大島紬原布から溶出した染料が、添付白布を汚染したためと思われる。

第7表に炭酸ソーダ、酢酸溶液処理後の残浴を測色し、3刺

第5表 炭酸ソーダ溶液処理による添付白布汚染の測色結果

試料	Na ₂ CO ₃	明度および三色係数			ΔE
		Y	x	y	
C-1	0g / l	70.52	0.3098	0.3203	1.96
	5g / l	68.31	0.3116	0.3218	3.25
	10g / l	67.14	0.3132	0.3231	4.10
	50g / l	66.96	0.3123	0.3226	4.08
	100g / l	63.25	0.3163	0.3265	6.87
C-2	0g / l	70.93	0.3100	0.3201	1.75
	5g / l	69.22	0.3127	0.3221	2.94
	10g / l	66.97	0.3147	0.3237	4.42
	50g / l	67.97	0.3145	0.3237	3.96
	100g / l	60.39	0.3230	0.3310	9.57

第6表 酢酸溶液処理による添付白布汚染の測色結果

試料	CH ₃ COOH	明度および三色係数			ΔE
		Y	x	y	
C-1	0g / l	70.60	0.3096	0.3199	1.81
	10g / l	54.83	0.3219	0.3266	12.61
	30g / l	50.73	0.3266	0.3352	15.61
	150g / l	48.07	0.3302	0.3387	17.80
	300g / l	46.29	0.3305	0.3401	19.06
C-2	0g / l	70.13	0.3102	0.3202	2.01
	10g / l	65.31	0.3163	0.3268	5.95
	30g / l	62.82	0.3187	0.3292	7.80
	150g / l	57.74	0.3237	0.3338	11.43
	300g / l	52.29	0.3286	0.3371	15.11

第7表 酸・アルカリ溶液処理による残浴の測色結果

試料	処理条件	明度および三色係数			主波長 (nm)	刺激純度 (%)
		Y	x	y		
C-1	蒸留水	83.19	0.3140	0.3260	571	2.4
	CH ₃ COOH 300g / l	74.66	0.3427	0.3550	578	17.6
	Na ₂ CO ₃ 100g / l	28.27	0.4117	0.3927	581	52.8
C-2	蒸留水	96.11	0.3114	0.3175	570	1.1
	CH ₃ COOH 300g / l	80.57	0.3396	0.3484	575	17.4
	Na ₂ CO ₃ 100g / l	38.01	0.4380	0.4007	584	56.8

激値および明度を求め、CIE色度図を使用して、主波長と刺激純度（彩度）を調べた結果を示す。炭酸ソーダ溶液処理の場合、泥藍染布、泥染布とも視感透過率Yは、蒸留水、酢酸溶液処理布に比べて小さく、また主波長は580nmで、蒸留水、酢酸処理布の575nmに比べいく分赤みを帯びていることが認められる。

次に、炭酸ソーダ、酢酸溶液処理後の大島紬の測色結果を第8表、第9表に示す。ΔEを比較してもわかるように、また明度(Y)の変化もあまり認められなかった。しかし、泥染布の炭酸ソーダ溶液処理布は、処理後しだいに赤みを帯びることが肉眼でも確認され、また3ヶ月経過後の測色結果では、原布の主波長575nmに対し、炭酸ソーダ100g/l溶液処理布の主波長は580nmとなり、やや赤みを帯びていることが認められた。

第8表 炭酸ソーダ溶液処理後の大島紬の測色結果

試料	Na ₂ CO ₃	明度および三色係数			ΔE
		Y	x	y	
C-1	0g / l	3.89	0.2645	0.2758	1.47
	5g / l	3.86	0.2713	0.2846	0.27
	10g / l	4.16	0.2736	0.2866	0.95
	50g / l	3.49	0.2776	0.2927	1.31
	100g / l	3.29	0.2746	0.2896	1.51
C-2	0g / l	5.84	0.3185	0.3269	0.93
	5g / l	6.33	0.3210	0.3278	1.92
	10g / l	5.40	0.3184	0.3251	0.27
	50g / l	5.36	0.3211	0.3266	0.56
	100g / l	5.59	0.3243	0.3284	0.93

3. 大島紬の洗剤溶液に対する影響について

実験1で大島紬の洗たく堅ろう度試験を行った際、洗たく液に石けんを用いたところ、いわゆる白化現象が現われた。そこでわれわれは、洗たくを行う際の洗剤溶液の大島紬に対する影響について検討するため、以下の実験を行った。

3.1 試料布

試料布は、実験1で使用した試料のうち、泥藍染大島紬(C-1)および泥染大島紬(C-2)の2種を用いた。

3.2 洗剤の種類および濃度

洗剤は第10表に示す4種類を用い、蒸留水との5条件について比較検討した。

3.3 試験方法

第9表 酢酸溶液処理後の大島紬の測色結果

試料	CH ₃ COOH	明度および三色係数			ΔE
		Y	x	y	
C-1	0g / l	3.86	0.2670	0.2793	0.96
	10g / l	3.84	0.2657	0.2811	0.87
	30g / l	3.95	0.2686	0.2837	0.69
	150g / l	4.00	0.2726	0.2900	0.87
	300g / l	3.73	0.2767	0.2932	1.04
C-2	0g / l	6.80	0.3186	0.3262	2.78
	10g / l	6.23	0.3185	0.3280	1.69
	30g / l	5.19	0.3173	0.3274	0.58
	150g / l	5.60	0.3201	0.3296	0.67
	300g / l	5.71	0.3244	0.3325	1.20

第10表 洗剤の種類・濃度

洗	剤	濃 度
蒸 留 水		
石 け ん	ゲンブA マルセル石けん	5g / ℓ
非イオン 界面活性剤	エマルゲン 320P	1g / ℓ
J I S 洗剤	洗浄力判定用指標洗剤 ⁽³⁾	1.33g / ℓ
粉石けん	市販品 界面活性剤59% 脂肪酸系(陰イオン系) 脂肪酸塩	1.33g / ℓ
中性洗剤	市販品 界面活性剤 陰イオン系(高級アルコール系) 非イオン系	2.5g / ℓ

(3) JIS K 3371 5.8.4(2)

試験には、200 ccの共栓つき三角フラスコを使用し、これに6 cm×5 cmの試料布を3枚ずつ入れ、浴比は1 : 50とした。振とう機は、TAIYO INCUBATOR-N-I型（振とう数110回/分）を使用した。処理温度は30±2℃とし、10分間振とうを行った。

すすぎは、やはり振とう機を使用し、蒸留水で2回ずつ行った。浴比は1 : 50、すすぎ温度は30±2℃とした。

3.4 試験結果

泥藍染布（C-1）の場合は、蒸留水、非イオン界面活性剤、J I S洗剤処理布は原布と比較し、ほとんど変化はみられなかった。しかし、石けん処理布および粉石けん処理布は、表面が白っぽくなり、特に経緋糸の色あせが目立ち、亀甲模様がほとんどみられなくなった。また、泥染布（C-2）の場合は、石けん処理布のみ緯緋糸の色あせがみられ、写真2のように亀甲模様が消え、横縞模様になってしまった。

泥藍染布、泥染布のこのような現象について、われわれはまず最初、石けん、あるいは粉石けんのアルカリによる染料の溶出による退色ではないかと考えたが、実験2でも明らかのように、かなり高濃度の炭酸ソーダ溶液処理では、このような現象はおこらなかった。表面が白っぽくなるいわゆる白化現象があらわれた泥藍染布や、亀甲模様が横縞模様になってしまった泥染布に、かなり高温のアイロンをかけると、もとの復するという現象もみられた。

そこで、これらの処理布を顕微鏡で観察してみたところ、泥藍染布（試料C-1）は、経緯地糸、経緯緋糸とも乳白色の半透明な物質で繊維の表面が覆われていることが観察された。またC-2の泥染布については、緯緋糸に粒状の結晶状のものが、たくさん付着していることが観察された。つまり泥藍染大島紬、泥染大島紬を石けん液で処理した場合、われわれははじめ、染料が溶出して白化現象がみられたものと考えたが、実際は染色された糸の表面を、乳白色の物質が覆ったため、泥藍染布（試料C-1）の場合は、布全体がしらじらと色あせた状態となり、泥染布（試料C-2）の場合は、緋糸の黒く染色されている部分に、結晶状のものが付着したため、亀甲模様が横縞模様となったのではないかと

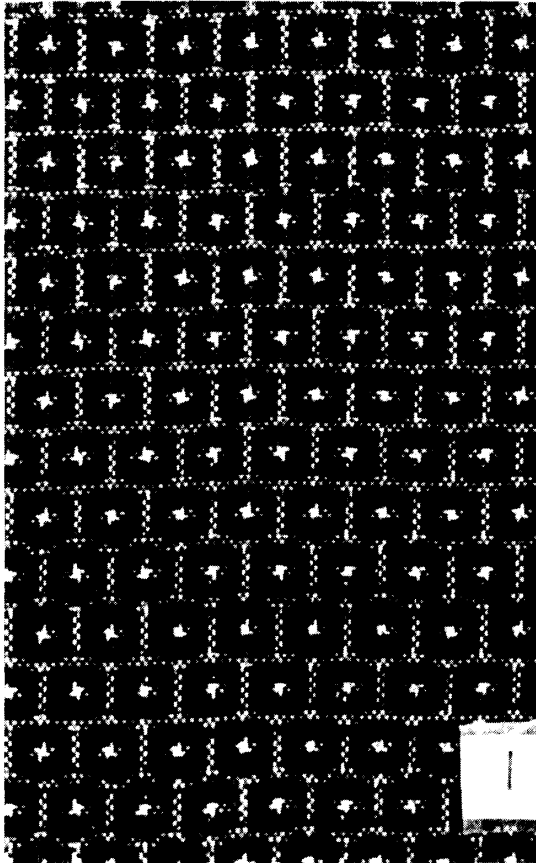


写真1 泥染大島紬(C-2)原布

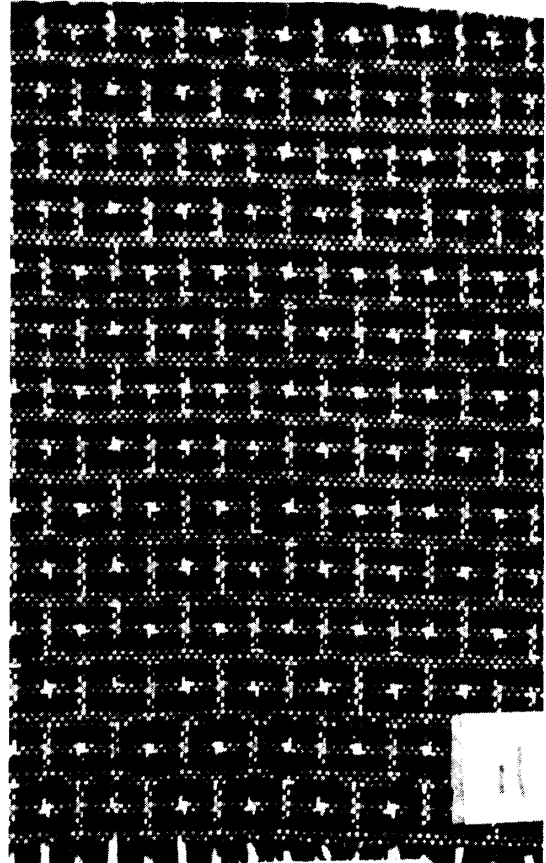


写真2 泥染大島紬(C-2)石けん処理布

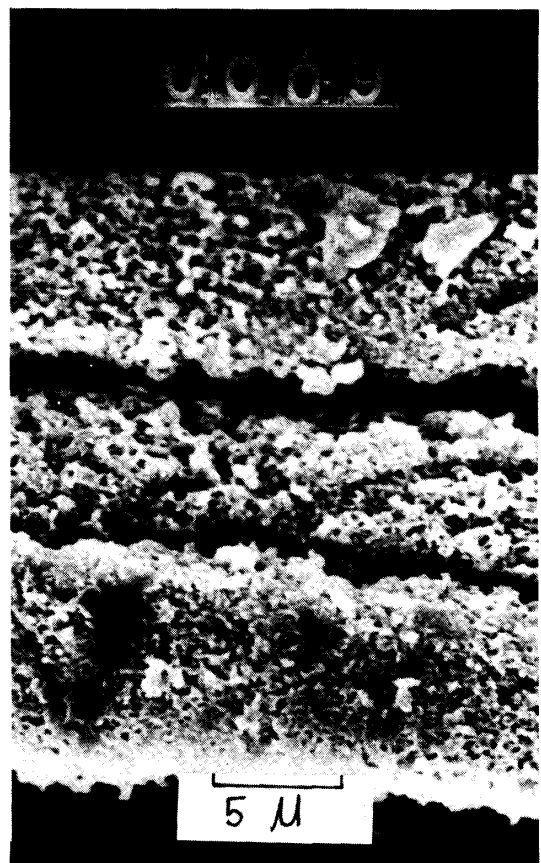
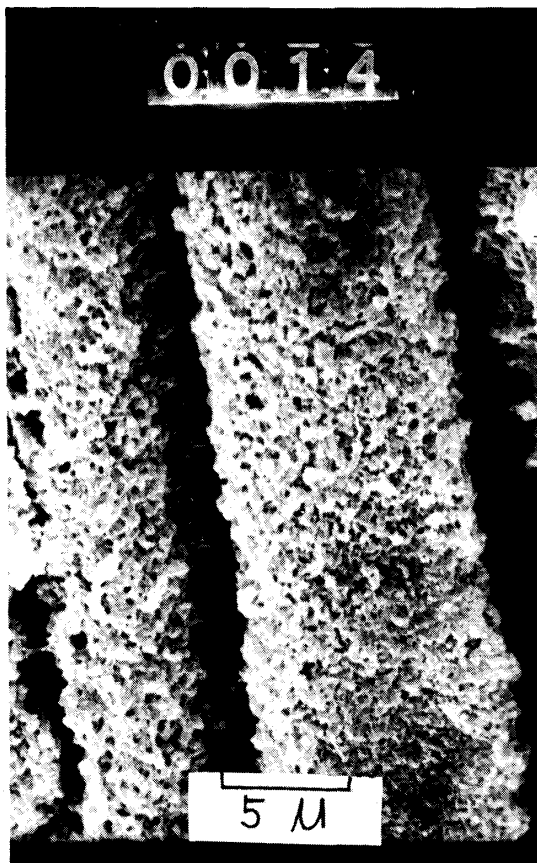


写真3 泥藍染大島紬(C-1), 粉石けん処理布(走査電子顕微鏡)

考え、次に走査電子顕微鏡による観察を試みた。

写真3は泥藍染の大島紬(C-1)を、市販粉石けんで処理した電子顕微鏡写真である。全体にたくさんの付着物がみられる。

写真4は泥染布(C-2)の原布の緯絛糸の電子顕微鏡写真である。また写真5は、泥染布(C-2)を石けん液で処理した後の緯絛糸を写したものである。泥染布の原布も、かなりの付着物で覆われている。しかし、石けん処理布の場合は、付着物が異状に多くみられた。このことから、ある程度までの付着物は、肉眼では異状を見出すことができないが、ある限度を越えると、本来白と黒の絛に見えるべき黒い部分の白化現象のため、写真2のように亀甲模様が横縞模様になってしまったものと思われる。

泥大島紬および泥藍大島紬には、Fe, Ca, Al, Si, Mg, Mnが多量に含まれていることが報告されており¹⁾、これら金属のうち、特にCaが石けんと結合し、水不溶性の金属石けんを生成し、この金属石けんが、折角美しく染め上った大島紬特有の渋い黒色の繊維の表面に付着し、いわゆる白化現象をおこしたのではないかと考えられる。大島紬の反物は、地糸、絛糸の一本一本が手作業でそれぞれ染色されており、また、同じシャリンバイ泥染色工程の石灰処理方法も、地方によって、また染色者により異なり、また、繊維に吸着されている石灰量も異なることが報告されている。²⁾

今回の実験は、大島紬の反物を用いたため、それぞれの糸の染色法や後処理が複雑で、十分な考察ができなかったが、今後、染色工程のはっきりした泥染糸を用い、検討してい

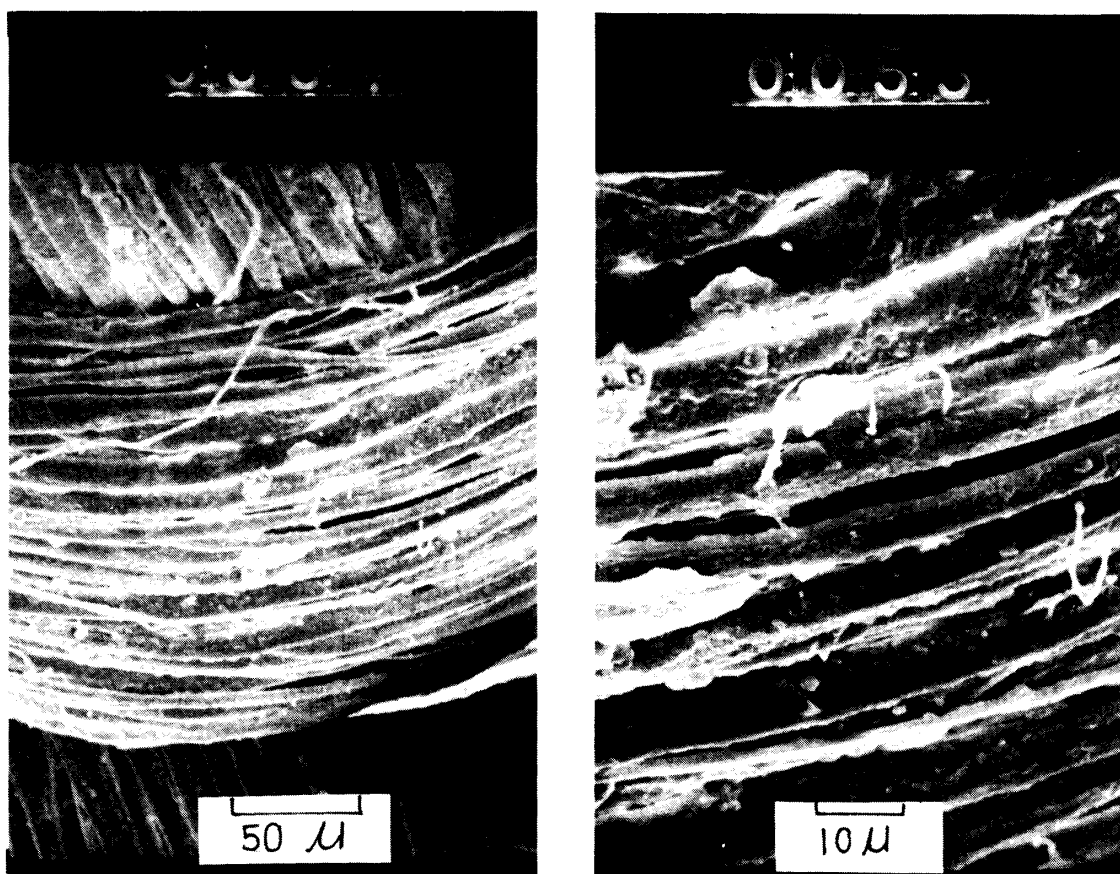


写真4 泥染大島紬(C-2)、原布・絛糸(走査電子顕微鏡)

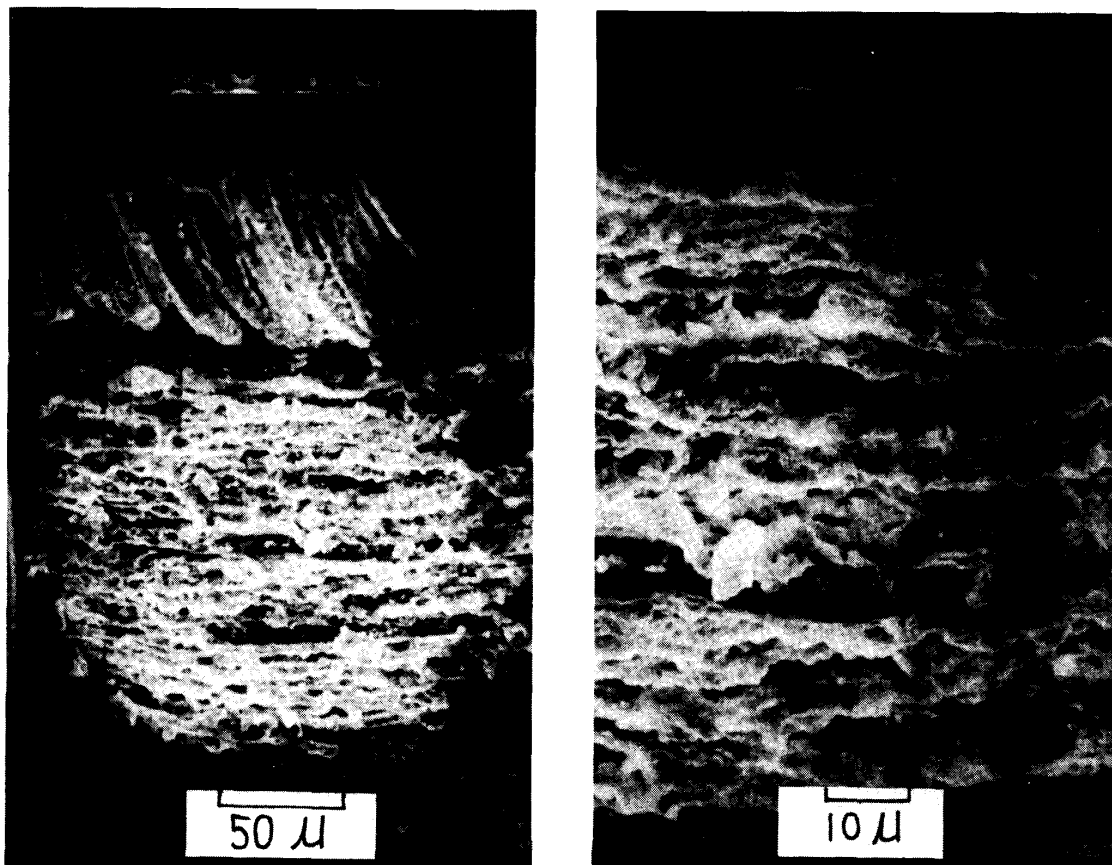


写真5 泥染大島紬(C-2), 石けん液処理布・絁糸(走査電子顕微鏡)

きたいと思う。

Ⅲ まとめ

大島紬の染色堅ろう度試験を行い、被服整理の立場から、取扱い上注意しなければならない点をさぐる目的で、実験を行った。

1. 収集した大島紬18種について、日光堅ろう度試験、摩擦堅ろう度試験、洗たく堅ろう度試験を行ったところ、日光堅ろう度は、全般的に良好であったが、摩擦堅ろう度、洗たく堅ろう度については、かなり問題があり、取扱い上注意しなければならない。

2. 泥染大島紬のアルカリ・酸溶液に対する堅ろう度については、炭酸ソーダ・酢酸溶液濃度が高くなるにつれ、染料の溶出がかなり認められ、添付白布の汚染も認められた。また、炭酸ソーダ溶液で処理し、3ヶ月経過後測色した結果、地色が赤みを帯びていることが認められた。

3. 泥染大島紬の洗剤溶液に対する影響については、非イオン界面活性剤、JIS洗剤処理布は、原布と比較してほとんど変化はみられなかった。しかし、石けん溶液処理布は、

繊維上に、異状に多くの付着物がみられ、本来、白と黒の縞に見えるべき黒の部分の白化現象がみられた。

付記：本研究の一部は、昭和57年度日本家政学会九州支部大会(昭和57年5月、鹿児島)において発表した。

文 献

- 1) 石橋 博：鹿児島県立短期大学地域研究所年報，1978
- 2) 富永直友，大西富雄：鹿児島大学理科報告，第8号，85（1959）