



# 業 務 報 告 書

昭 和 61 年 度

鹿児島県大島紬技術指導センター

# 1 総 括

1. センターの概要 .....	2
(1) 沿 革 .....	2
(2) 組 織 .....	3
(3) 土地, 建物 .....	4
(4) 決 算 .....	4
(5) 主要設備 .....	5
2. 指 導 業 務 .....	7
3. 受 託 業 務 .....	8
4. 伝 習 生 養 成 .....	9
5. 審 査, 講 習 会, 会 議 等 .....	10

# 1. センターの概要

## (1) 沿革

年 月	沿革
昭和2年4月	昭和2年3月31日鹿児島県工業試験場大島分場が設置され、4月1日庶務、機織、原料糸、染色の4部で発足した。
4年11月	鹿児島県告示第407号により鹿児島県大島郡染織指導所として独立。庶務、原料、図案、染色、機織の4部が設置され事務所を現在地においた。
7年4月	大島紬後継者育成のため図案、染、織部門の伝習生養成を開始した。
20年4月	昭和20年4月20日戦災により庁舎が全焼し、試験研究業務を停止した。
21年2月	昭和21年2月2日内部省告示第22号により奄美群島は日本本土から分離され臨時北部南西諸島と改称された。
25年5月	昭和25年5月まで臨時北部南西諸島政府経済部商工課で大島紬の指導を行った。
25年6月	大島染織指導所として再発足した。
26年4月	旧敷地内に庁舎を再建し、庶務、図案、機織、原料、染色の5係を配置し業務を開始した。
27年4月	伝習生（1年）研究生等（6か月）の養成を再開した。
27年4月	大島染織指導所は琉球政府経済局の所管となった。
28年12月	昭和28年12月25日復帰し、鹿児島県大島染織指導所となった。
30年11月	庁舎用地として303㎡を取得し、ボイラー室を設置した。
31年3月	昭和31年3月31日加工室、機織室、会議室を新築した。
37年7月	機構改革により庶務係、機織図案研究室、染色化学研究室を設置した。
38年4月	本館事務室、実験室、機織室、染色棟を新築した。
48年3月	染色排水処理施設を設置した。
54年11月	創立50周年記念事業を実施した。
56年4月	鹿児島県行政組織規則一部改正並びに機構改革により、鹿児島県大島紬技術指導センターと改称し、総務課、機織研究室、染色化学研究室、図案研究室が設置された。

(2) 組 織

① 機 構



② 組 織

区 分	事 務 系	技 術 系	労 務 系	計
館 長	—	1	—	1
総 務 課	3	—	—	3
機 織 研 究 室	—	6	—	6
図 案 研 究 室	—	3	—	3
染 色 化 学 研 究 室	—	5	1	6
計	3	15	1	19

③ 職 員

ア. 現 職 員

館 長	養 輪 迪 夫 (61年 4月)	図 案 研 究 室	
総 務 課		室 長	養 輪 迪 夫 (兼 務)
課 長	嘉 納 政 義 (61年 4月)	研 究 員	富 山 晃 次 (56年 9月)
主 査	諸 留 陸 彦 (62年 4月)	”	今 村 順 光 (55年 11月)
”	青 堀 妙 子 (62年 4月)	”	徳 永 嘉 美 (54年 5月)
機 織 研 究 室		染 色 化 学 研 究 室	
室 長	押 川 文 隆 (39年 11月)	室 長	赤 塚 嘉 寛 (31年 12月)
主任 研 究 員	平 田 清 和 (54年 6月)	主任 研 究 員	西 決 造 (41年 9月)
研 究 員	福 山 秀 久 (55年 11月)	”	操 利 一 (42年 9月)
”	恵 川 美 智 子 (55年 5月)	研 究 員	村 田 博 司 (57年 4月)
”	福 山 桂 子 (57年 11月)	”	西 元 研 了 (58年 1月)
”	上 山 貞 茂 (62年 4月)	ボ イ ラ ー 技 士	白 久 秀 信 (38年 4月)

注、( ) は当センター勤務の発令年月を示す。

イ. 転 出 者

主 査	武 崎 洋 子 (62年 4月 1日)
主 事	堀 善 宣 (62年 4月 1日)

## (3) 土地・建物

土 地 1,900.05 ㎡

建 物 1,545.27 ㎡

所 在 地 鹿児島県名瀬市久里町5番37号

区 分	種 別	構 造	1 階	2 階	3 階
土 地	事務所及び施設用地	—	—	—	1,900.05 ㎡
建 物	事務所及び研究室	鉄 コンクリート 筋造	463.57	464.76	928.33 ㎡
”	染色事務室	コンクリート ブロック造	31.40		31.40 ㎡
”	染色室・ボイラー室 染色加工室	鉄 コンクリート 筋造	145.78		145.78 ㎡
”	検査機器室及び会議室	木 造	178.04	165.29	343.33 ㎡
”	恒温恒湿室	鉄 コンクリート 筋造	17.35		17.35 ㎡
”	渡 廊 下	”	24.72		24.72 ㎡
”	乾 燥 室	”	8.09		8.09 ㎡
”	倉 庫	コンクリート ブロック造	33.05		33.05 ㎡
”	倉庫及び自転車置場	木 造	13.22		13.22 ㎡
	計		915.22	630.05	1,545.27 ㎡
工 作 物	記 念 碑	石 材	1 基		1 基
”	染色排水処理施設	三西開発式 (凝集沈澱法)	1 式		30.00 ㎡

## (4) 決 算

歳 入		歳 出	
手 数 料	30,253.2	工 業 振 興 費	82,000
雑 入	6,192.0	中 小 企 業 振 興 費	3,565,200
		工 業 試 験 場 費	10,579,634
合 計	36,445.2	合 計	14,226,834

## (5) 主要設備・機器

設備・機器名	仕様性能
恒温恒湿室	カラープレハブ式 40㎡
ヤーンストレングテスター	日本ウスター 荷重0~2,000g 伸度0~40%
経糸抱合力試験機	蛭田理研 自動記録式
防しわ度試験機	昭和重機 モンサント型
織物引裂試験機	興亜商会 エレメンドルフ式
ソフトネステスター	東洋精機 織工式スライド型
織布急断試験機	東洋精機 振子型
風合試験機	HANDLE-O-METER
イブネステスター	島津製作所 自動記録式
検燃機	大栄科学 電動式MM-2
実体顕微鏡	ニコン SM2型 (倍率10×20×50)
柔軟度試験機	東洋精機 ガーレ式
ドレープテスター	島津製作所 自動記録式
織物摩耗試験機	島津製作所 カustom式
糸急断試験機	東洋精機 振子型
B型粘度計	東京計器製造所 BM型
空圧式自動締機	錦江織機 MM-3型
超音波洗浄器	島田理化 投入型300W 28KHZ
ウェザーメーター	スガ試験機 サンシャインカーボン式
原子吸光装置	日立製作所 170-30型 デジタル表示付
高速液体クロマトグラフィー	協和精密
大型熱風乾燥機	田葉井製作所 LK-1型 40~200°C
電気定温真空乾燥装置	ヤマト DPW-4型 24KW
振とう機	昭和重機 SJK全自動フラスコ2個掛
ラウンダーメーター	大栄科学精器 L-8型
BODメーター	堀場製作所 BOD-1
固定型遠心分離機	島津製作所 H110A1

設備・機器名	仕様	性能
分光光度計	日立製作所	200-20型 ダブルビーム
直示天秤	島津製作所	LS-6型
示差屈折計	昭和電工	SE-11型
摩擦試験機	大栄科学精器	クロックメーター型
光電反射計	平沼産業	SPR-3型
噴射式綴糸自動染色機	澤村化学機械	SAK-M-S
顕微鏡写真撮影装置	ニコン	(倍率×1,500)
自動粒度測定機	島津製作所	
トレスコープ	大日本スクリーン	ヤシカF-56 135D
実物投影機	大日本スクリーン	キサキ51B型 F250型
比較投影機	ニコン	(倍率10×20×50)
カラーアナライザー	東京電色	TC-1,800

## 2. 指導業務

### (1) 技術指導の実施状況

指導項目	地区数	企業数(件)	地区名
一般巡回指導	1	10企業	名瀬(10)
簡易巡回指導	5	20企業	笠利(2) 宇検(8) 瀬戸内(4) 喜界(6)
巡回指導等(機織)	11	59企業	名瀬(1) 竜郷(4) 笠利(16) 宇検(7) 瀬戸内(1) 鹿児島(24) 徳之島(1) 伊仙(1) 天城(1) 喜界(1) 与論(2)
巡回指導等(図案)	3	19企業	鹿児島(13) 笠利(3) 喜界(3)
巡回指導等(染色化学)	8	52企業	竜郷(15) 笠利(24) 大和(2) 宇検(4) 瀬戸内(2) 喜界(2) 和泊(1) 鹿児島(2)
移動指導センター	3	32件	鹿児島(3)
技術アドバイザー指導	8	15企業	名瀬(7) 笠利(1) 竜郷(1) 瀬戸内(1) 徳之島(4) 知名(1)

### (2) 相談による指導

指導項目	件数	指導項目	件数
織物設計について	53件	緋設計, 縮加工について	6件
緋加工について	133	植物染料染色について	21
緋締について	70	赤土染色について	2
原料系について	102	泥染めについて	20
製織について	104	藍染めについて	9
構図について	6	汚点抜きについて	8
配色について	3	その他	25
小柄について	3	計	565

### 3. 依頼業務

#### (1) 業者からの依頼による試験等

委託品	試験項目	件数
大島紬	定性分析	3件
	定量分析	3
	染色堅ろう度試験他	3
	耐光堅ろう度試験	3
	その他の物理試験	0
水	定量分析	17
植物染料	定量分析	5
染色糸	定性分析	0
	定量分析	5
	染色堅ろう度試験他	14
	耐光堅ろう度試験	15
	その他の物理試験	2
布	定性分析	0
	定量分析	0
計		70

#### (2) 業者からの受託業務

委託品	依頼項目	数量
原料糸	総糸染色	23,670g
	植物染料絋染	12,420g
図案	図案調製	0件

#### 4. 昭和61年度伝習生の養成状況

養成の目的	養成期間	養成人員	養成科目別人員内訳		
			図案	染色	締加工
大島紬の専門的知識と技術を習得させ中堅技術者となるべき後継者を養成する。	6.1年4月～ 62年3月 1年間	5人	2人	1人	2人

科別	指導項目
図案科	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 総合理論講義（図案，原料，締加工，染色化学）</li> <li>2. 基礎図案による模写</li> <li>3. 図案の構図と輪面の取り方</li> <li>4. 図案の考案調製</li> <li>5. 図案と締加工の関係</li> <li>6. 図案と原図の関係</li> </ol>
染色科	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 総合理論講義（図案，原料，締加工，染色化学）</li> <li>2. 合成染料の試験染</li> <li>3. 合成染料の混合染</li> <li>4. 合成染料の絣筵染色</li> <li>5. 合成染料の摺込液調整</li> <li>6. シャリンバイ染色（地糸，絣）</li> <li>7. 各種染料染色</li> <li>8. 植物染料染色</li> <li>9. 植物藍染色</li> <li>10. 色絣抜染</li> <li>11. 泥藍絣部分抜染</li> <li>12. 色絣部分抜染</li> <li>13. 染色堅ろう度試験</li> <li>14. 復習及び民間工場実習</li> </ol>
締加工科	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 総合理論講義（図案，原料，締加工，染色化学）</li> <li>2. 設計，糸繰り，整経，糊張り実習</li> <li>3. 普通締，交代締加工，仕上実習</li> <li>4. 回し締，ふかし締，袋締加工実習</li> </ol>

## 5. 審査、研修、会議等

名 称	期 日	場 所	内 容
県主要施策説明会	4/24	鹿児島	館長
中小企業技術指導員研修(6カ月)	5/21~11/22	東京	福山
染織セミナー	8/20~22	京都	徳永
繊維学会セミナー	8/27~29	鳥羽	村田
伝統工芸士認定事務	9/11~12	鹿児島	6名
九州地方公認試験研究機関事務連絡会議	10/2~3	"	嘉納
大島紬製造工程別技術競技会	11/6~7	"	145点
笠利町大島紬共進会審査	11/10	笠利	91点
全国公認繊維工業試験場長会議	11/13~14	犬山	館長
工業技術連絡会議中、四国、九州地方繊維部会	11/17~18	福岡	西元
大島紬製造工程別技術競技会	11/21~22	名瀬	572点
製織技術講習会	11/13	笠利	115名
"	12/4	名瀬	70名
大島紬製造技術懇談会	2/13	"	20名
竜郷町産業文化祭大島紬部門審査	2/6	竜郷	133点
ハイブリッド大島紬研究開発講習会	3/27	鹿児島	50名

## Ⅱ 研 究 報 告

1. ハイブリッド大島紬研究開発	12
2. シャリンバイ濃度別染色試験	19
3. 蛍光X線, X線回折による赤土の分析及び染色糸の電顕観察	24
4. 超音波照射の酵素(セルラーゼ)反応促進作用	32
5. バット酸法の大島紬藍染めへの応用	38
6. 茶タンニンによる染色試験	44
7. 大島紬染色堅牢度増大のための基礎的研究	48
8. 織組織の変化による多様化試験	68
9. 市販原料糸の品質試験	75
10. 大島紬の需要開拓としての製品開発提案(6ヵ月研修における実習報告)	82
11. 加工用糊剤の最適化に関する研究	97
12. 大島紬の風合い評価に関する研究	98
13. 近代日本産業の実態調査およびその発展過程に関する実証的研究	99
— 本場奄美大島紬に関する調査研究 —	
14. 大島紬の色調と拵に関する研究(泥藍大島紬編)	106
15. 図柄・色彩の企業診断事例	108
16. 大島紬の拵表現(抱合数16本における基礎試験)	121

# 1. ハイブリッド大島紬研究開発

赤塚嘉寛・西 決造・操 利一 村田博司  
西元研了・白久秀信・押川文隆・徳永嘉美

## 1. はじめに

「大島紬は平織りの冬着・合着用」という社会通念が現在あるが、シルクオンリーの単一型から他の天然繊維の併用による多重型へ、平織りオンリーから変わり織りへと従来の紬概念にとらわれない織物の開発を図ることによって、これを払拭してTPOを選ばない着用を定着させ着用需要の拡大を引き出すために、これに対応した大島紬づくりが必要である。今回の研究開発は、こういう観点から主として絹と麻の泥染め、藍染めをベースに交織、浮き織りを試み、夏物へのアプローチを検討した。

## 2. 基礎試験

交織用材料選定のため、経絹×緯綿、経絹×緯麻の泥染め、藍染め、化学染料染め毎に試験片を織り、各々について幅、厚さ、重さ、糸密度を測定算出した。その結果を表に示す。

表、織布の諸元

No	ヨコ糸の 糸 材	染 色	厚 さ (mm)	糸密度 (/cm)		幅 (cm)	重 さ (g/ml)
				タテ糸	ヨコ糸		
1	太ラミー	泥染め	0.316	31.1	20.9	38.6	143.6
2	細ラミー	泥染め	0.217	31.5	35.0	38.5	119.3
3	ガス綿糸	泥染め	0.196	32.0	37.0	37.9	126.7
4	太ラミー	藍染め	0.296	31.0	27.4	38.7	166.8
5	細ラミー	藍染め	0.200	32.0	37.2	38.2	117.9
6	ガス綿糸	藍染め	0.179	33.0	33.1	37.4	111.4
7	太ラミー	化 染	0.286	31.5	26.0	38.8	160.2
8	細ラミー	化 染	0.188	32.0	33.7	38.1	112.9
9	ガス綿糸	化 染	0.182	32.5	33.7	37.6	112.5
10	大 島 紬	(参考)	0.160			37.0	104.9

(注) タテ糸：絹糸（未染色糸と藍染糸の経絹）

## 3. 試 作

基礎試験の結果を受け、経絹×緯麻の経絹（3点）、絹格子（2点）、十の字耕（1点）の6点を試作した。

(1) 原料系

タテ系 練絹糸 33 $\phi$ /2,500 m 右捻り 300 T/m  
ヨコ系 細ラミー (麻) 60番

(2) 製織条件

箆 密度 13算  
箆 幅 40 cm  
経糸仕上糊 フノリ (2.5 wt %)  
製 織 高機による手織り

(3) 製織布

① 経編の色組織 (基本単位)

タテ系	赤 (白)	3本
	黒	4本
	黄緑	2本
	黄土	14本
	黄緑	2本
	黒	54本
	緑	2本
	黒	18本
	黄緑	2本
ヨコ系	黒	

使用染料

タテ系	赤	アンストラセンレッドGRN	4.0%
	黄緑	イルガノールブリリアントエロー 3GL	3.0%
		イルガノールブルーBS	0.35%
	黄土	カヤノールミーリングエローRW	3.0%
		カヤラススーパーオレンジ2GL	1.0%
	緑	イルガノールブリリアントエロー 3GL	3.0%
		イルガノールブルーBS	1.05%
	黄	カヤカラエローGL	3.0%
	白	イルガノールブリリアントエロー 3GL	0.1%
		カヤカラグレーBL	0.1%

		イルガランレッド2GL	0.05%
	黒	泥染め	
ヨコ糸	黒	泥染め	

密度

タテ糸	27.4本/cm,	ヨコ糸	29.8本/cm
-----	-----------	-----	----------

重さ 124.9g/m<sup>2</sup>

② 経緯の色組織 (基本単位)

タテ糸	青	1本
	ピンク	16本
	青	4本
	ピンク	8本
	青	16本
	ピンク	2本
	青	16本
ヨコ糸	青	

使用染料

タテ糸	青	アンストラセンブルーFBR	3.0%
	ピンク	アンストラセンレッドGRN	4.0%
		イルガランバイオレットRL	0.5%
ヨコ糸	青	シリアスファストブルー3GL	1.5%
		シリアスバイオレットRL	0.4%
		ファストグリーンGG	0.4%

密度

タテ糸	26.7本/cm,	ヨコ糸	35本/cm
-----	-----------	-----	--------

重さ 98.0g/m<sup>2</sup>

③ 経緯の色組織 (基本単位)

タテ糸	グレー	1本
	ピンク	16本
	グレー	4本
	ピンク	8本
	グレー	8本
	ピンク	4本

	グレー	16本
	ピンク	2本
	グレー	16本
ヨコ糸	グレー	

使用染料

タテ糸	ピンク	スプラノールブリリアントレッドB	0.3%
		アンストラセンレッドGRN	0.2%
	紫	イルガランバイオレットRL	0.5%
	青	カヤラスターキスブルーGL	0.7%
	グレー	カヤカラングレーBL	0.6%
ヨコ糸	グレー	スマライトグレーG	0.8%
		ダイアゾールレッドBS	0.1%

密度

タテ糸	27.3本/cm,	ヨコ糸	33.2本/cm
-----	-----------	-----	----------

重さ 94.6g/ml

④ 縞格子の色組織 (基本単位)

タテ糸	グレー	5本
	白	4本
	黄	8本
	紫	32本
	ピンク	24本
	紫	4本
ヨコ糸	グレー	5本
	白	4本
	黄	8本
	紫	32本
	薄紫	71本

使用染料

タテ糸	グレー	カヤカラングレーBL	2.0%
	白	イルガノールブリリアントエロー	
		3GL	0.1%
		カヤカラングレーBL	0.05%
		イルガランレッド2GL	0.02%

	黄	カヤカラシエローGL	0.7%
	紫	アンラセンレッドGRN	0.1%
		イルガランバイオレットRL	0.3%
	ピンク	アンラセンレッドGRN	0.5%
		イルガランバイオレットRL	0.07%
ヨコ糸	グレー	スマライトグレーG	2.0%
	白	ダイレクトスーパーブロンTN	0.1%
		シリアスファストエローGR	0.5%
	黄	クリソフェニンGX	0.6%
	紫	シリアスバイオレットBL	0.65%
	薄紫	シリアスバイオレットBL	0.2%

密度

タテ糸 2 6.7本/cm, ヨコ糸 2 9.5本/cm

重さ 9 1.4g/m<sup>2</sup>

⑤ 縞格子の色組織 (基本単位)

タテ糸	緑	4本
	グレー1	2本
	紫	2本
	グレー2	8本
	紫	2本
	グレー3	12本
	紫	2本
	グレー4	16本
	紫	2本
	青	31本
ヨコ糸	緑	5本
	グレー1	2本
	紫	2本
	グレー2	34本
	青	37本

使用染料

タテ糸	緑	イソラングリーンKFB	0.3%
	グレー1	カヤカラシグレーBL	0.1%
	紫	イルガランバイオレットRL	0.3%

	グレー-2	カヤカラングレー-BL	0.3%
		イルガランバイオレットRL	0.1%
	グレー-3	カヤカラングレー-BL	0.5%
		ダイレクトダークグリーンB	0.1%
	グレー-4	カヤカラングレー-BL	1.0%
	青	アンストラセンプル-FBR	3.0%
ヨコ糸	緑	ダイレクトファストグリーンGB	0.2%
	グレー-1	スミライトグレー-G	0.3%
		ダイレクトダークグリーンB	0.1%
	紫	シリヤスバイオレットRL	0.3%
	グレー-2	ダイレクトファストブラックR	0.5%
	青	シリアスファストブルー-3GL	2.5%
		カヤラスターキスブルー-GL	1.5%

密度

タテ糸 27.2本/cm, ヨコ糸 35.6本/cm

重さ 102.2g/m<sup>2</sup>

⑥ 十の字緋の色組織 (基本単位)

タテ糸	地糸	黒	34本
	緋糸	白黒	6本
ヨコ糸	地糸	黒	34本
	緋糸	白黒	6本

使用染料 シャリンバイ, 田泥

密度

タテ糸 27.5本/cm, ヨコ糸 29.5本/cm

重さ 109.8g/m<sup>2</sup>

#### 4. あとがき

絹糸を扱い慣れた者には今回使用した麻は毛羽が多いため、扱いにくい材料であった。例えば整経、糊張り等で、張力を加えると復元率が小さいため伸びた状態になった。また泥染めにおいては、絹のように簡単に大島紬独特の黒色に染色することは困難であった。

製織では生地 of 厚さは変わらなくても、重くならないように、密度の小さい13ヨミの箆を使用し、布の厚さを薄くし、当初の夏物の需要拡大という目的から夏向きに狙いをつけ、経糸(13ヨミでは通常45g/2,500m)および緯糸に細い原料糸を使用したため、製織中緯糸の糸切れを生じ、若干の困難を伴った。総じて麻は絹に比較して扱いにくい材料であるが、夏の清

涼感をだすためにはそのシャリ感や適度の硬さを利用すれば、優れた素材になる。前記のようにいくつかの扱いくさはあったが、今回は経に絹糸を使用したので、決定的な障害にはならず、習熟することで使いこなすことができた。つまり現在の製造方法を用いることによって、このようなハイブリッド大島紬を作ることは比較的簡単にできるものと思われる。

いま、ニーズの変化につれて製品の多様化が叫ばれている。時代の要請に応じて様々な製品づくりに取り組み、紬の裾野・周辺を拓げるのは産地の責務である。不況の暗雲が産地に立ちこめ、生き残りをかけた必死の努力がなされているが、コスト圧におされて一方では技術革新へ向かい、他方では安易な手抜きへ走る傾向も出てくる。一種の戦国時代の様相を呈している。7マルキ一元越しの緋を正統とし、これを作る人から見れば、カラスや無緋の流行は嘆かわしいことかも知れない。ただ、時代は変わっていく。緋至上主義の時代は終りを告げ、色彩、デザインの時代が否応なしに迫っているのではないだろうか。

## 2. シャリンバイ濃度別染色試験

西 決造・赤塚嘉寛

### 1. はじめに

シャリンバイ染色において原木からの染液量の取り出し量はどれくらいの濃度が大島紬の紺筵染めや地糸染めに適量かを調べるために試験した。

### 2. 実験方法

#### (1) 染液取り出し法

シャリンバイ原木1kgから1ℓ, 2ℓ, 3ℓ, 4ℓ, 5ℓ, 6ℓ, 染液を取り出して染色を行った。

#### (2) 染色法

##### ① 紺染色法

I 染石染染染石染染染石染染染石染染染石染染染乾泥

II 染石染染染石染染染石染染染石染染染石染染染石染染染乾泥

III 染石染染染石染染染石染染染石染染染石染染染石染染染乾泥

##### ② 地糸染色法

I 熱石染染染石染染染乾

II 熱石染染染石染染染乾泥

III 熱石染染染石染染染乾

IV 熱石染染染石染染染乾泥熱泥

※ 染：染液による染色工程 石：石灰液浸漬工程 乾：乾燥工程

熱：熱液浸漬工程 泥：泥土処理工程

#### (3) 堅ろう度試験

##### ① 光に対する堅ろう度試験

試験機 サンシャイン スーパーロングライフ ウィェザメーター-WEL-SUN-TC型を使用した。

##### ② 汗に対する染色堅ろう度試験

汗試験A-1号法

##### ③ 摩擦に対する染色堅ろう度試験

摩擦試験機I型で試験を行った。

#### (4) 重量増加率

染色後の重量を測定し、染色前の糸に対する重量増加率を求めた。

#### (5) 泥藍抜染試験

Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>4</sub> : 0.3%, NaOH : 0.15%, アミラジン : 0.3%

浴比 1 : 100, 温度 80°C, 浸漬時間 2.5分 7.5分

(6) ヒビ, 地切れ

地切れ, ヒビは肉眼観察し良好な順に A, B, C のランク付けを行った。

(7) タンニン含有量

Löwenthal 氏法

(8) 色差

東京電色 TC-1800 カラーアナライザーで測色, なお 3 l/kg を基準とした。

### 3. 結果

表 1

シャリンバイ染液量別白緋染色試験結果 (染め16回 泥1回)						
試験項目 \ 染液量別	1 l/kg	2 l/kg	3 l/kg	4 l/kg	5 l/kg	6 l/kg
摩 擦	3	3	3-4	3-4	3-4	3-4
地あき部分の色差	9.15	8.21	0	4.33	1.60	1.44
地 切 れ	B	B	B	B	B	B
ヒ ビ	B	B	B	A	A	A

表 2

シャリンバイ染液量別白緋染色試験結果 (染め50回 泥4回)						
試験項目 \ 染液量別	1 l/kg	2 l/kg	3 l/kg	4 l/kg	5 l/kg	6 l/kg
摩 擦	1-2	2	2	2-3	2-3	2-3
地あき部分の色差	3.04	1.05	0	1.40	1.13	1.46
地 切 れ	A	A	A	A	B	B
ヒ ビ	C	C	B	A	A	A

表 3

シャリンバイ染液量別藍緋染色試験結果 (染め50回 泥4回)						
試験項目 \ 染液量別	1 l/kg	2 l/kg	3 l/kg	4 l/kg	5 l/kg	6 l/kg
摩 擦	3	3	3-4	3-4	3-4	3-4
地あき部分の色差	1.36	2.41	0	1.90	2.21	2.21
地 切 れ	A	A	A	A	A	A
ヒ ビ	C	C	B	A	A	A

表4

シャリンバイ染液量別泥藍抜染試験結果（抜染液浸漬時間 2.5分）							
試験項目	染液量別	1 ℓ/kg	2 ℓ/kg	3 ℓ/kg	4 ℓ/kg	5 ℓ/kg	6 ℓ/kg
摩 擦		2	2	2	2-3	2-3	3-4
地あき部分の色差		0.61	1.20	0	0.35	0.86	0.60
十の地部分の色差		8.49	6.62	0	6.67	5.36	1.69
地 切 れ		A	A	B	B	B	B
ヒ ビ		C	C	B	A	A	A

表5

シャリンバイ染液量別泥藍抜染試験結果（抜染液浸漬時間 7.5分）							
試験項目	染液量別	1 ℓ/kg	2 ℓ/kg	3 ℓ/kg	4 ℓ/kg	5 ℓ/kg	6 ℓ/kg
摩 擦		2	2	2	2	2-3	2-3
地あき部分の色差		1.14	0.53	0	0.50	0.85	1.56
十の地部分の色差		19.10	10.32	0	8.03	7.37	4.56
地 切 れ		A	A	B	B	B	B
ヒ ビ		C	C	B	A	A	A

表6

シャリンバイ染液量別地糸染色試験結果（熱液2回 染め12回 泥1回）									
試験項目	染液量別	1 ℓ/kg	2 ℓ/kg	3 ℓ/kg	4 ℓ/kg	5 ℓ/kg	6 ℓ/kg		
摩 擦		2-3	2-3	3-4	3-4	3-4	3-4		
色 差		8.50	4.50	0	5.76	7.03	10.11		
増 量		36.9	26.7	18.7	8.6	13.9			
耐 光		5	4	3-4	3	3	2		
汗 堅 ろ う 度	酸 性	変 退 色	4-5	4	4	4	4	4	
		汚 染	綿	5	5	5	5	5	5
			絹	5	5	5	5	5	5
	アルカリ性	変 退 色	5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	
		汚 染	綿	5	5	5	5	5	5
			絹	5	5	5	5	5	5

表7

			シャリンバイ染液量別地糸染色試験結果（熱液5回 染め25回 泥3回）					
試験項目		染液量別	1ℓ/kg	2ℓ/kg	3ℓ/kg	4ℓ/kg	5ℓ/kg	6ℓ/kg
摩	擦		1-2	2	2-3	2-3	2-3	3
色	差		2.64	3.06	0	3.50	4.05	5.99
増	量		90.2	57.3	45.5	5.0	30.1	28.5
耐	光		6-7	6	5-6	5	4	4
汗 堅 ろ う 度	酸 性	変退色	5	5	5	5	5	5
		汚 染	綿	5	5	5	5	5
			絹	5	5	5	5	5
	アル カリ 性	変退色	5	5	5	5	5	5
		汚 染	綿	5	5	5	5	5
			絹	5	5	5	5	5

#### 4. 結果と考察

##### 紺染色

- ・摩擦は染液の濃度が濃くなるにしたがって不堅ろうになる。
- ・紺の染色濃度は染液の取り出し量を大きくするにつれ同一染色回数ではうすくなる。
- ・地切れは染液の濃度が濃くなるにしたがって紺部分の汚染が大きくなる。
- ・紺ヒビは染液の濃度が濃くなるにしたがって赤ヒビになる。
- ・光沢は染液の濃度が淡くなるにしたがって光沢が出てくる。
- ・手触りは染液の濃度が淡くなるにしたがって感触がよくなる。

☆紺染めはシャリンバイ原木1kgから染液取り出し量4～5ℓ程度が適量である。

##### 泥藍紺染色

- ・抜染紺は抜染前の紺より摩擦が1級程度不堅ろうになる。
- ・1ℓ、2ℓ、3ℓ、4ℓ取り出しまでは摩擦堅ろう度は変わらないが5ℓ、6ℓは半級程度堅ろうであった。
- ・抜染部分の紺は藍が抜けても赤みが残っていて紺も汚染されている。
- ・3ℓぐらいからヒビもよく4ℓ～6ℓ取り出し量はヒビが良好である。
- ・抜染液の中に紺を長時間浸漬しておくとも1～2ℓ取り出し量での染色紺は締められた紺の藍色の変化はないが、3ℓから藍色部分に白の斑点が現れ、4ℓ、5ℓ、6ℓになるにしたがって順に白の斑点が出てくる。

- 長時間の抜染は紺部分が赤ヒビに汚染されたり締められた紺の藍色部分に白い斑点があるので短時間で抜染するほうがよい。
  - 染液の濃度が淡くても抜染による地色の脱落はなかった。
- ☆ 泥藍抜染用紺の染色はシャリンバイ原木1kgから取り出し量3~4ℓが適量である。

#### 地糸

- 染液の濃度が濃くなるにしたがって染色濃度も濃くなり、増量も増える。
  - 摩擦堅ろう度は染液の濃度が濃くなるにしたがって不堅ろうになる。
  - 耐光堅ろう度は染液の濃度が濃くなるにしたがって堅ろうになる。
- ☆ 地糸染色はシャリンバイ原木1kgから取り出し量3~4ℓ取り上げ量が適量である。

### 3. 蛍光 X 線、X 線回折による赤土の分析 及び染色系の電顕観察

操 利一・西元研了・神野好孝※  
(※鹿児島県工業試験場)

#### 1. はじめに

奄美大島の赤土について昭和61年に新たに42ヶ所採取し赤土の分析と染色系の電顕観察を行った。そのデータについて報告する。当研究室では昭和58年度から大島紬の多様化の一環として赤土を粉碎、水ひ、乾燥したもので染色している。

赤土は奄美大島に広く分布しその地質は粘板岩頁岩互層、千枚岩および頁岩からなっている。赤土層は安山岩質凝灰岩が風化したもので変質作用はかなり深くまで及んでいる。

本研究では赤土の色彩管理に必要な基本データを多く得るために蛍光 X 線及び X 線回折装置で分析した。また染色系の洗濯堅ろう度および強伸度の向上<sup>1)</sup>の観点から42種類について染色した。次にこの試料をSEMにより表面状態の観察および写真撮影を行った。

#### 2. 採取場所の選定

奄美大島7市町村から任意に選んだ42の地点から赤土約10kgずつ採取<sup>2)</sup>した。(図1)

#### 3. 試料

##### (1) 赤土

赤土は粉碎、水ひ、篩別により精製<sup>3)</sup>したものを使用した。

##### (2) 試料系

市販の大島紬用(30g付緯糸)をアゾリン0.5%溶液で10分間浸漬し水洗したものを使用した。

#### 4. 染色

試料系を浴比50倍、温度25℃の条件で赤土分散液で染色後、流水中で30分間水洗いした。

#### 5. 蛍光 X 線による赤土の分析

##### (1) 試料の作成

微粉化した試料0.3gに融剤として無水四ホウ酸リチウム3gを添加し最終温度約1200℃で熔融しガラスビートを作成した。<sup>4)</sup>

##### (2) 蛍光 X 線分析

理学電機工業(株)製全自動蛍光 X 線分析装置system3080を用いて表1の条件で元素分析を行った。<sup>5)</sup>

#### 6. X 線回折による赤土の分析

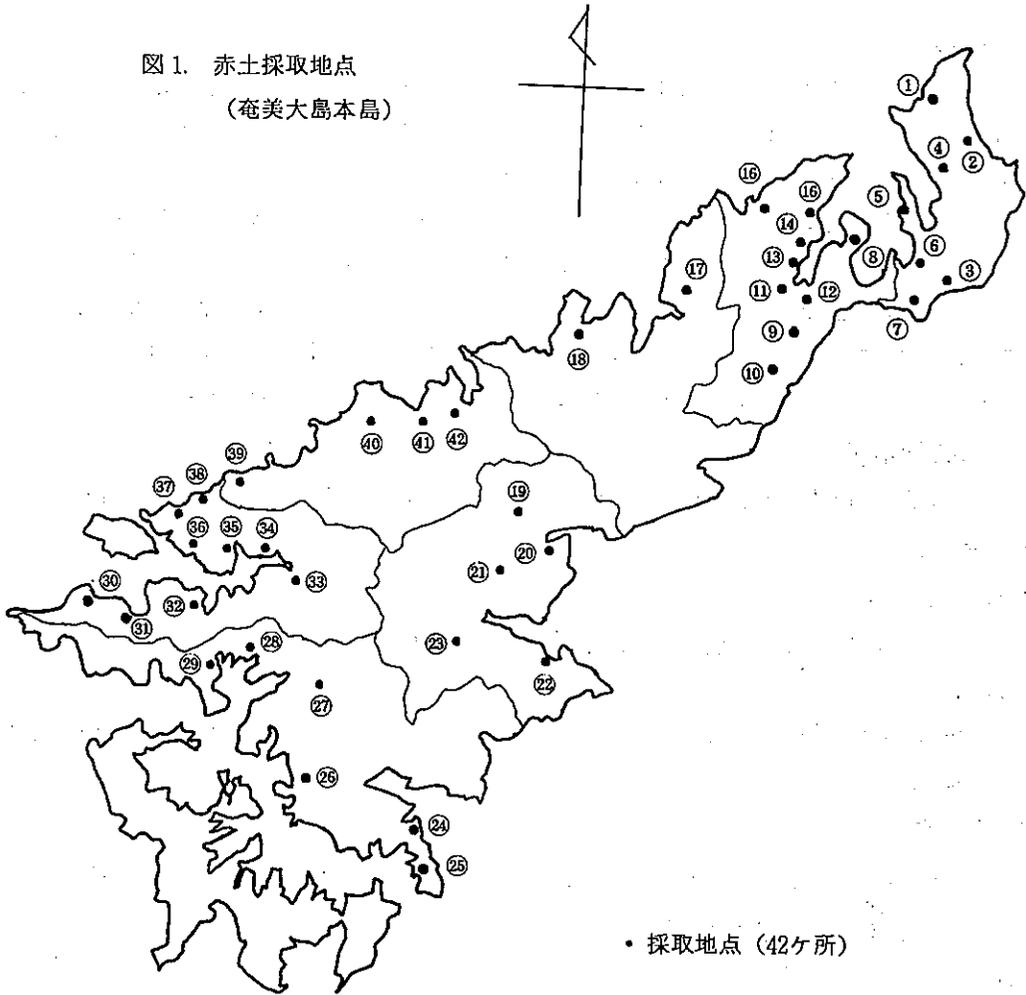
##### (1) 試料の作成

精製した試料をそのまま微粉砕したものを使用した。

(2) X線回折

理学電機製ガイガーフレックスRAⅡBを40KV, 30mA,  $2\theta 10^\circ/\text{min}$ で走査し, 粉末X線回折象を得, さらに既存の蓄積されたデータの検索・照合を行い, 試料中の組成鉱物を決定した。

図1. 赤土採取地点  
(奄美大島本島)



7. 染色糸の電顕観察

(1) 試料作成

前報と同様に行った。<sup>6)</sup>

## (2) 観察および条件

日本電子(株)製エネルギー分散型X線分析装置付走査電子顕微鏡JSM-840EDSを用い、加圧電圧15KVで繊維の表面状態を倍率3,000, 5,000倍で電顕観察を行った。<sup>7)</sup>

表1: 蛍光X線分析測定条件

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O
管 球	Rh							
管電圧管電流	50KV-40mA							
2 θ	144,500	144,800	57,530	86,190	61,900	45,225	55,170	69,850
分光結晶	RX-4	PET	LiF	LiF	GE	TAP	TAP	GE
検出器	PC		SC		PC			
計数時間 (S)	20							

## 8. 結果および考察

### (1) 赤土の成分分析

前回の分析では、原子吸光装置の標準添加法と比較した結果、分析直に差が認められなかった。<sup>8)</sup>今回採取した42ヶ所の赤土を蛍光X線分析装置で分析した結果は表1のとおりである。従来色の濃い地点ほどFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の量が多く見られているが今回も同様であった。<sup>9)</sup>

### (2) 赤土の鉱物組成

試料42ヶ所のうち主な地点6ヶ所のX線回折パターンを図2として掲載した。

赤土は、図2のX線回折像からわかるように結晶度の低いハロイサイトおよびセリサイトを主成分とする粘土鉱物、石英類から構成されていることがわかった。また多くの地点の試料に石英が多く含まれていた。

### (3) 染色糸の電顕観察

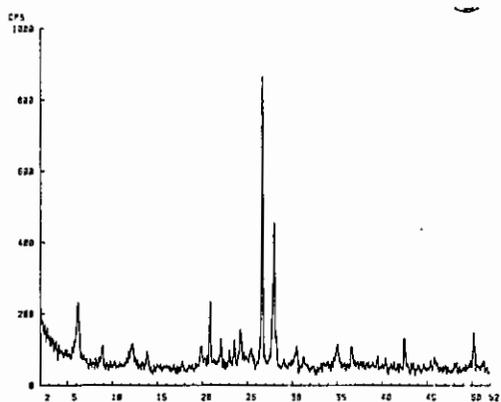
試料42ヶ所のうち主な地点6ヶ所の電顕写真を図3として掲載した。

前回の観察では、倍率100, 1,000, 10,000倍としたが、<sup>10)</sup>今回3,000, 5,000倍として観察を行った結果は図3のとおりである。写真の結果によると、赤土粒子が繊維の表面に無数に重り合って染着されていた。また高倍率になるにしたがって、粒子の大小や形成がわかった。

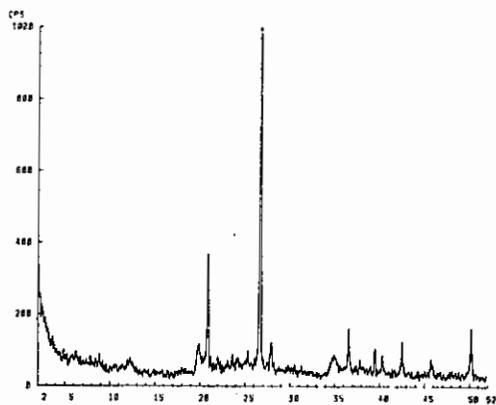
表2. 蛍光X線分析値(%)

No	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Ig-Loss
1	58.61	18.44	6.24	0.69	0.31	0.87	0.04	2.41	12.39
2	62.04	18.06	5.87	0.97	0.41	1.52	0.98	3.36	6.78
3	70.59	18.29	2.19	0.35	0.19	0.32	2.95	1.15	3.98
4	59.80	21.51	6.21	0.67	0.01	0.97	0.57	2.68	7.57
5	58.80	21.61	7.47	0.85	0.11	1.01	0.17	3.22	6.76
6	67.05	18.47	4.65	0.59	0.19	1.30	3.24	2.19	4.64
7	57.52	23.76	5.39	0.67	—	0.88	0.20	3.77	7.78
8	58.54	23.00	4.44	0.98	0.04	1.26	0.67	4.10	7.21
9	51.81	25.92	9.52	0.36	0.29	4.13	—	0.96	8.15
10	50.69	16.43	6.33	0.91	0.28	1.21	—	2.79	12.14
11	60.41	21.57	6.78	0.91	—	0.84	—	2.85	6.64
12	66.39	20.55	2.13	1.00	0.06	1.06	0.48	2.33	6.00
13	59.63	21.12	4.87	0.51	0.05	0.87	1.57	3.23	8.15
14	56.96	22.68	8.05	0.97	—	0.90	—	2.74	7.70
15	57.57	23.63	6.02	0.73	—	0.84	0.25	2.53	8.43
16	59.48	22.29	5.09	0.55	0.08	0.91	1.73	3.52	6.36
17	39.54	28.25	16.04	1.74	—	0.83	—	0.50	13.10
18	36.65	26.84	18.48	2.19	0.03	0.45	0.21	0.51	14.63
19	54.15	25.56	5.62	0.75	—	1.13	0.23	4.67	7.88
20	59.43	22.07	5.80	0.82	—	1.15	0.08	4.00	6.66
21	53.61	21.93	8.72	0.98	0.07	1.99	—	2.13	10.57
22	51.18	26.75	7.07	1.00	—	1.24	0.15	4.04	8.57
23	56.52	22.08	5.79	0.73	—	1.06	0.30	2.63	10.90
24	53.52	23.52	9.29	0.91	—	0.98	—	3.39	8.38
25	57.70	22.01	7.30	0.86	0.05	1.72	0.17	3.68	6.57
26	63.87	19.27	4.72	0.59	0.19	1.30	3.24	2.19	4.64
27	55.05	24.76	7.44	0.92	—	0.88	—	3.94	7.01
28	61.30	19.81	6.67	1.05	0.02	0.72	—	2.67	7.76
29	49.43	26.79	8.36	0.96	—	1.30	0.23	4.45	8.50
30	59.57	20.20	6.97	0.79	0.03	2.55	—	2.96	6.92
31	61.02	20.91	6.45	0.88	—	1.53	—	1.98	7.23
32	59.26	20.56	6.65	0.85	0.01	1.50	—	3.06	8.10
33	53.92	24.40	7.94	0.93	—	1.39	0.26	4.09	7.07
34	55.12	23.85	7.08	0.87	—	1.02	—	4.28	7.78
35	55.68	22.91	8.08	0.86	—	0.86	—	3.91	7.70
36	51.49	24.98	8.61	0.95	—	1.24	0.03	4.27	8.41
37	38.85	25.97	20.78	4.54	0.79	2.43	0.01	0.71	5.91
38	50.94	22.02	6.64	0.88	0.06	1.72	0.55	4.81	12.39
39	50.69	16.43	6.33	0.91	0.28	1.21	—	2.79	12.14
40	53.71	21.02	11.29	1.85	—	0.95	0.15	2.51	8.53
41	54.03	23.47	6.62	0.88	—	15.18	0.13	4.34	9.01
42	54.82	24.84	6.74	0.81	—	1.33	0.45	4.13	7.39

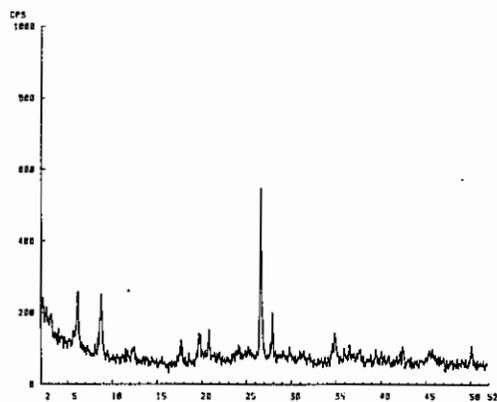
図2. X線回折パターン



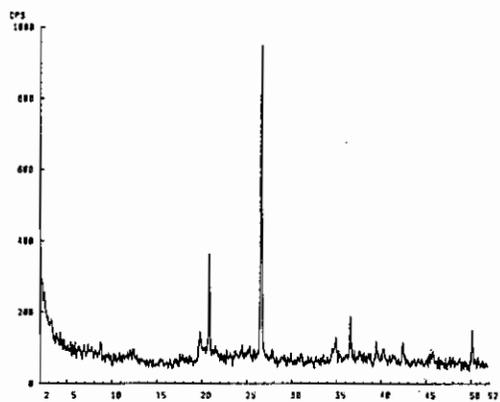
No. 7  $2\theta$ OaKa



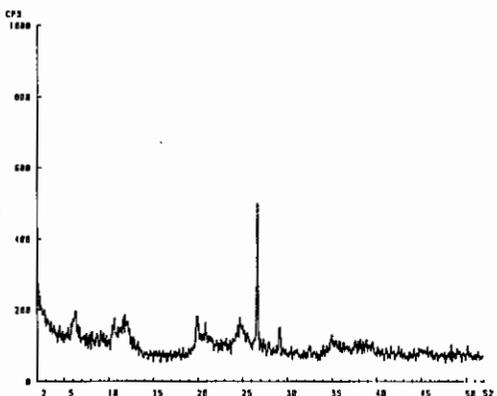
No. 8  $2\theta$ CuKa



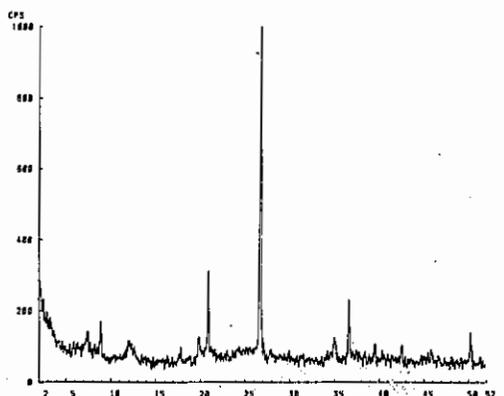
No. 17  $2\theta$ CuKa



No. 18  $2\theta$ CuKa



No. 37  $2\theta$ CuKa

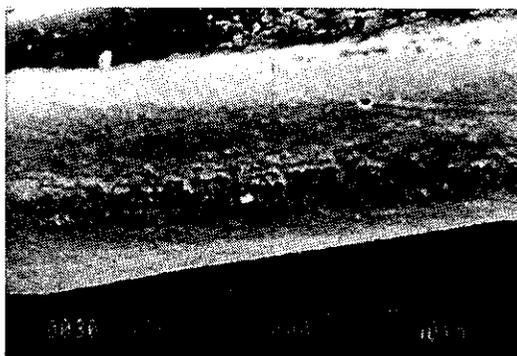


No. 31  $2\theta$ CuKa

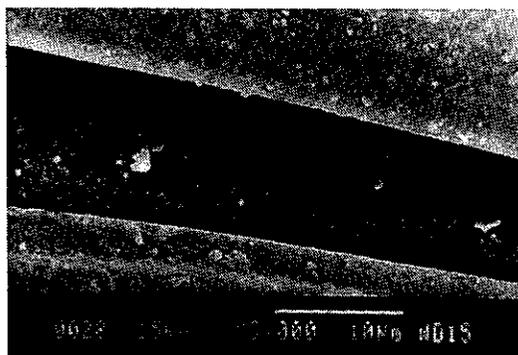
図3. 赤土染色系の電顕写真



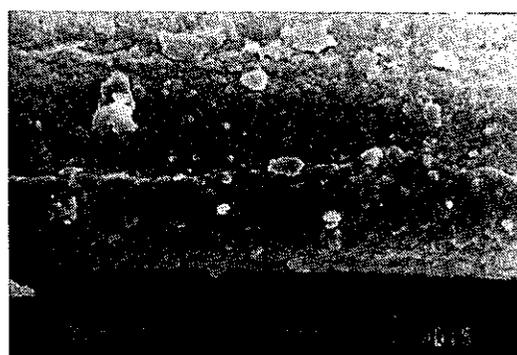
No. 7 3000倍



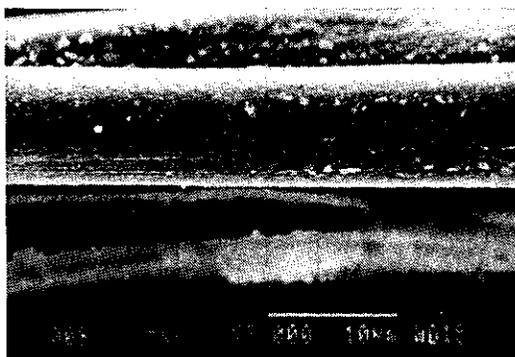
No. 7 5000倍



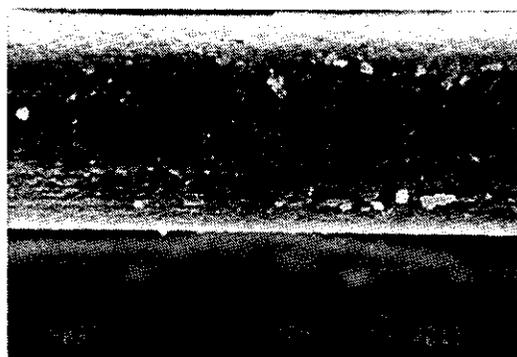
No. 8 3000倍



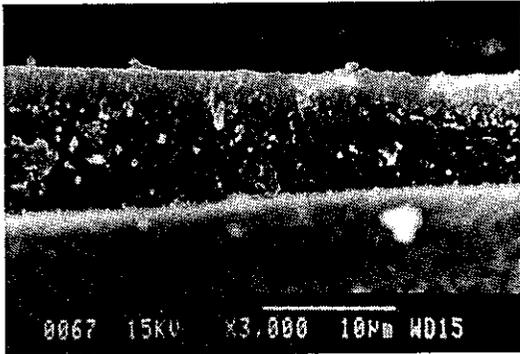
No. 8 5000倍



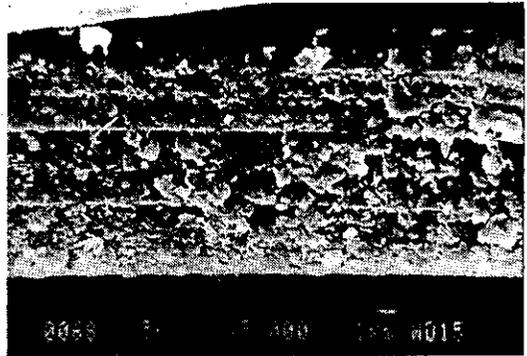
No. 17 3000倍



No. 17 5000倍



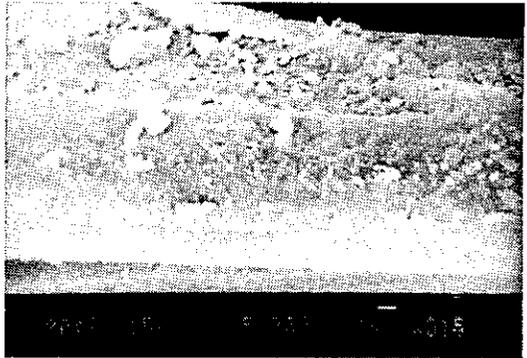
No. 18 3000倍



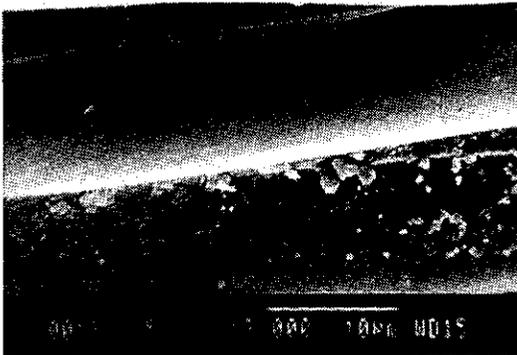
No. 18 5000倍



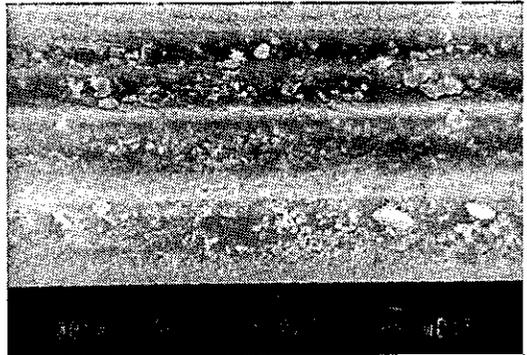
No. 31 3000倍



No. 31 5000倍



No. 37 3000倍



No. 37 5000倍

## 9. まとめ

- (1) 赤土の成分は、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{K}_2\text{O}$ の順に含れていた。  
また粘土の濃淡は $\text{Fe}_2\text{O}_3$ の量の増減によるものであった。
- (2) 赤土の鉱物組成は、結晶度の低いハロイサイトおよびセリサイトからなっていた。
- (3) 前回とほぼ同じで繊維へ表面染着が大きく、表面に粒子が無数に重り合って染着されていた。

## 参考文献

- 1) 6) 8) 9) 10) 操利一 鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告 89 1985
- 2) 3) 操利一 鹿児島県大島紬技術指導センター紬技術情報 5 No.29
- 4) 5) 7) 神野好孝 鹿児島県工業試験場年報 31 1985

## 4. 超音波照射の酵素（セルラーゼ）反応促進作用

村田博司・西元研了・赤塚嘉寛

### 1. 緒言

昭和59・60年度の2年間に渡って<sup>1)</sup>基礎、共同、プロジェクト研究を行い大島紬緋加工工程への酵素（セルラーゼ）の実用化に成功し、<sup>1)</sup>緋筵解き作業の省力化、毛羽ち及び糸切れの防止、品質の向上等に役立てることができた。つまり、大島紬の製造工程で多大の労力を必要とする緋加工工程で緋製造の際に、防染用に木綿糸が使用されていることに注目、すなわち絹（タンパク質）と木綿糸（セルロース）の化学構造の相違に着目し、セルラーゼ（トリコデルマビリデ起源）の基質特異性を利用した研究を行い、染色後の緋筵解き作業を容易にすることに成功した。現在少しずつではあるが当産地においてこの酵素（商品名 木綿弱）が使用され、話題を呼んでいる。酵素の一般的特徴ではあるが、処理時間（反応時間）が標準的に泥染め16時間、化学染料染め10時間位と長いために短時間での効果が切望されてきている。

そこで、その応用が多方面に渡って行われ、特に医学面における臨床診断への応用等目覚ましい進歩を見せている超音波を酵素反応促進のために利用した研究を行った。

ところで、超音波（ultrasonic wave）の応用は次の2つに大別できる。<sup>2)</sup>超音波の波動を利用して情報を得る通信の応用（超音波診断等）、超音波のエネルギーを利用して物質または物体になんらかの変化を与える動力学的応用（超音波洗浄等）であり、<sup>3,4)</sup>繊維工業への応用も活発に行われている。当センターでも大島紬の藍緋染色への応用に関する研究を昭和59年度に行い、<sup>5,6)</sup>現在実用規模での専用装置の開発が進行中である。

また、有機合成の収率増<sup>7)</sup>並びに酵素化学への利用も試みられ<sup>8)</sup>酵素の固定化時間の短縮、<sup>9)</sup>酵素によるパルプ製造の際の酵素反応促進について特許出願がなされている。

### 2. 実験材料

木綿糸は本場奄美大島紬協同組合で市販されているシルケット加工綿糸を水洗して、1日蒸留水に浸漬後、常温で乾燥したものを使用した。絹糸は上記組合の大島紬用練絹糸を使用した。

酵素は明治製薬(株)の木綿弱で、大島紬の緋筵解き用酵素として使用されているものを使った。

なお、木綿糸の総作り法、絹糸及び木綿糸の染色方法は<sup>10)</sup>前報に準じて行った。

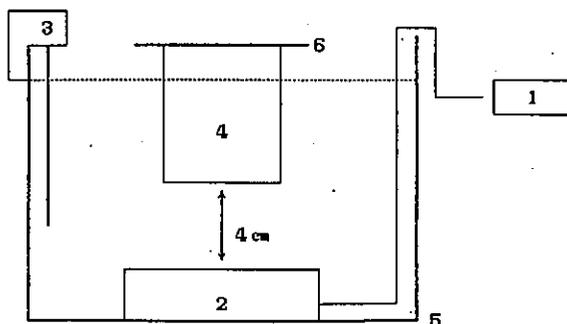


図1. 実験装置（木綿糸）

- |           |                 |
|-----------|-----------------|
| 1：超音波発振器  | 4：ビーカー（1ℓ）      |
| 2：振動子     | 5：水槽（サンボックス#75） |
| 3：ユニット恒温槽 | 6：肉厚のガラス板       |

### 3. 実験方法及び染色堅ろう度試験法

#### 3-1 実験方法

実験は木綿糸及び絹糸ともに温度：45℃，PH：5.0（0.1M酢酸塩緩衝液）の一定条件下で行った。超音波照射の実験装置を図1，2に示す。木綿糸（図1）は酵素の使用量を少なくするために1ℓビーカー（溶液量1ℓ）を用い，前報において酵素処理前浸漬の有無による差異が見られたので1日浸漬後そのまま使用した。絹糸（図2）は実際の使用を考慮して実用規模（溶液量 60ℓ）で行った。

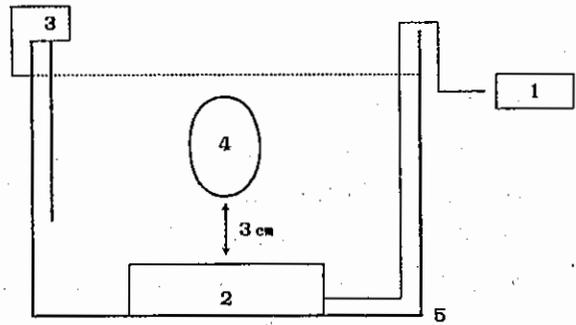


図2. 実験装置（絹糸）

- 1：超音波発振器
- 2：振動子
- 3：ユニット恒温槽
- 4：ポリエステル製ネット
- 5：水槽（サンボックス#75）

超音波装置は高田理化工業（株）の投

込型超音波洗浄器300W型（高周波出力：300W，周波数：28kHz，振動子：フェライト振動子）を使用した。絹糸の測色には東京電色（株）カラーアナライザーTC-1800を使用した。

なお、木綿糸の強力減少率及び増量の算出は前報<sup>10</sup>に準じた。

#### 3-2 染色堅ろう度試験法

3-2-1 摩擦に対する染色堅ろう度試験 JIS L 0849-1971

乾燥試験で摩擦試験機I型

3-2-2 カーボンアーク燈光に対する染色堅ろう度試験 JIS L 0842-1971

第2露光法で試験機サンシャインスーパーロングライフウェザーメーター  
WEL-SUM-TC

3-2-3 汗に対する染色堅ろう度試験 JIS L 0848-1978

A法

3-2-4 洗たくに対する染色堅ろう度試験 JIS L 0844-1973

A-1号

3-2-5 熱湯に対する染色堅ろう度試験 JIS L 0845-1975

ビーカー法1号

### 4. 結果と考察

#### 4-1 木綿糸

図3に未染色シルケット加工綿糸における酵素反応への超音波の効果を示す。例えば，浸漬3

時間で強力減少率が超音波照射：38%，未照射：17%でその効果が大きいことが分かる。つまり、超音波照射を利用することにより浸漬時間を半分以上に短縮することが出来るものと思われる。なお、超音波照射24時間の場合木綿糸が数か所で切断され強力測定が不可能であったため超音波照射24時間を強力減少率100%として超音波照射12時間以上を点線で示した。(図4も同様)

図4に泥染めシルケット加工綿糸(増量：15%)における酵素反応への超音波の効果を示す。例えば、浸漬3時間で強力減少率が超音波照射：39%，未照射：2%で未染色シルケット加工綿糸の場合よりも顕著な差が見られる。図3、4を比較してみると未照射の場合泥染めの増量によってセルラーゼの木綿糸内部への浸透が妨げられ同一浸漬時間で大きな差が見られるが、超音波照射の場合には差異が殆ど見られない。つまり、泥染めの場合特に超音波<sup>3)</sup>の効果が大きいことが分かる。松田は「化学反応のときに超音波を照射すれば、超音波の激しいミクロ的攪はん作用により当然化学反応が促進されることは明らかである。とくに2層をなす液体間、あるいは固-液間の反応は、超音波分散の応用により反応面積は著しく増大し、また分散粒子自身が振動するので、その面積は理想的な活性状態となり、反応時間の促進に好結果が得られる」と論述しているが、今回の場合もそのようなことが考えられ、未照射に比して超音波照射の場合にはセルロースの非晶領域内部までセルラーゼが浸透していくものと思わ

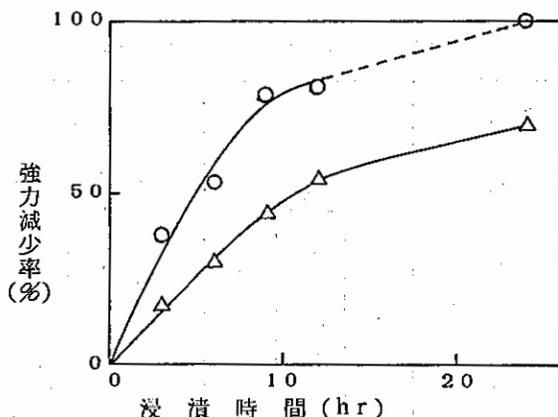


図3. 酵素反応に及ぼす超音波の影響  
セルラーゼ：0.5%，pH：5.0 温度：45℃  
木綿糸：シルケット加工綿糸  
○：超音波照射，△：対照(未照射)

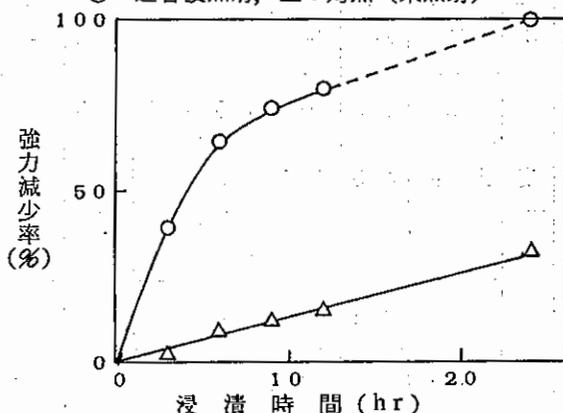


図4. 酵素反応に及ぼす超音波の影響  
セルラーゼ：0.5%，pH：5.0  
温度：45℃ 木綿糸：泥染めシルケット加工綿糸  
(増量率:15%) ○：超音波照射，△：対照(未照射)

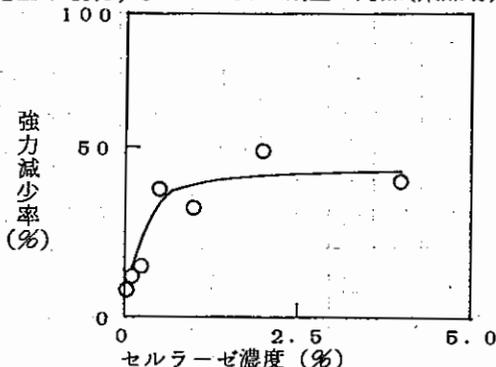


図5. 超音波照射時の木綿糸に及ぼす酵素濃度の影響  
超音波照射時間：3時間，pH：5.0  
温度：45℃  
木綿糸：シルケット加工綿糸

表1. 酵素処理時における超音波照射の染色絹への影響（堅牢度）

染料の種類		天然染料			直接染料			合金染料			酸性染料				
染料（%）		シャリンバイ（泥染め）			ダイレクトファストブラックR（5%）			イルガランバイオレットRL（2%）			イルガノールブルーBS（2%）				
処理法		未処理	対照	超音波	未処理	対照	超音波	未処理	対照	超音波	未処理	対照	超音波		
色落ち-変退色			5	4-5		5	4-5		5	4-5		5	5		
熱湯試験	変退色	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4-5	4-5	4-5		
	汚染	綿	4-5	4-5	4-5	2-3	2-3	3-4	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	
		絹	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4	4	4	4	4	4	
洗濯試験	変退色	4-5	4-5	4-5	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
	汚染	綿	4	4	3-4	1-2	1-2	1-2	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	
		絹	3-4	3-4	3-4	4	4	3-4	4	3-4	4	4	4	4	
汗酸試験	酸性	変退色	4	4	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	
		汚染	綿	5	5	4-5	3	3	3	5	5	5	5	5	
			絹	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3
	アルカリ性	変退色	4	4	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	
		汚染	綿	4-5	4-5	4-5	2-3	2-3	2-3	4	4	4	4	4	4
			絹	4	4	4	2-3	2-3	2-3	3-4	3-4	3-4	3	3	3
耐光試験		>5			>5			>5			5				
摩擦試験		2-3	2-3		処理条件 浸漬（超音波照射）時間：1日，温度：45℃ pH：5.0，セルラーゼ：0.5%										
		2-3		2-3											

れる。また、その浸透の程度は、泥染めによる増量にも影響されないものと考えられる。

図5に超音波照射下での酵素濃度依存性を示す。酵素濃度0.5%近傍にクニック(屈曲)がみられ、0.5%以下では濃度依存性が見られるが、それ以上では見られない。つまり、実際の使用において酵素溶液は前報<sup>11)</sup>のように0.5%位が妥当であると思われる。

#### 4-2 絹糸

超音波照射の染色絹糸への影響について、前報<sup>11)</sup>同様大島紬用としてよく使用されているものの中から天然染料：車輪梅(泥染め)、直接染料：ダイレクトファストブラックR、含金染料：イルガランバイオレットRL、酸性染料：イルガノールブルーBSについての結果を図6、表1、2に示す。

ここで、  
未処理：染色しただけのもの  
対 照：酵素溶液に処理条件下で浸漬したもの  
超音波：酵素溶液に処理条件下で超音波照射したもの

処理条件：浸漬(超音波照射)  
時間：1日  
温度：45℃

p H：5.0、セルラーゼ：0.5%

- |                           |            |
|---------------------------|------------|
| ① シャリンバイ<br>(泥染め)         | 未処理<br>超音波 |
| ② ダイレクトファスト<br>ブラックR (5%) | 未処理<br>超音波 |
| ③ イルガランバイオ<br>レットRL (2%)  | 未処理<br>超音波 |
| ④ イルガノールブルー<br>BS (2%)    | 未処理<br>超音波 |

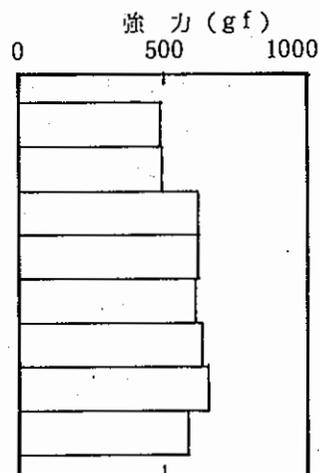


図6. 酵素処理時における超音波照射の染色絹への影響  
超音波照射時間：1日、温度：45℃、pH：5.0  
セルラーゼ：0.5%

表2. 酵素処理時における超音波照射の染色絹への影響  
(三刺激値)

染料(%)	処理法	三刺激値		
		X	Y	Z
シャリンバイ (泥染め)	未処理	0.72	0.67	0.29
	対 照	0.60	0.56	0.14
	超音波	1.78	1.77	1.83
ダイレクトファスト ブラックR (5%)	未処理	1.74	1.74	1.97
	対 照	1.57	1.57	1.76
	超音波	2.64	2.68	3.37
イルガランバイオ レットRL (2%)	未処理	6.22	4.04	7.96
	対 照	6.58	4.28	8.49
	超音波	7.26	5.06	9.68
イルガノールブルー BS (2%)	未処理	10.11	9.88	30.94
	対 照	9.53	9.31	29.54
	超音波	9.87	9.90	27.94

図6から分かるように未処理，超音波間で強力にほとんど差異が見られない。超音波照射で絹糸の強力が低下しないことが分かる。例えば，泥染めで未処理：488gf，超音波493gfであった。なお，実験初期の段階（超音波照射1日）で絹糸に数か所切断部分が見られたことを付記しておく。その後の実験では図6から分かるようにそれは見られなかった。しかし，実際の使用においては照射6時間以下であると考えられるのでその程度の照射では絹糸の強力低下はおこらないものと思われる。

また，表1から分かるように未処理，対照，超音波で染色堅ろう度に相違は見られない。ここで色落ちは未処理糸に対するもので変退色表示で示したが，表1，2から超音波では若干の色落ちが見られることが分かる。

## 5. 結 論

- (1) 未染色シルケット加工綿糸において浸漬3時間で強力減少率が超音波照射：38%，未照射：17%であった。
- (2) 未照射の場合未染色シルケット加工綿糸，泥染めのそれとでは同一浸漬時間で大きな差が見られたが，超音波照射の場合両者に差異はほとんど見られなく，泥染めには特に超音波の効果が大きであることが分かった。
- (3) 超音波照射で絹糸の強力低下は見られなかった。
- (4) 超音波照射（1日）の有無で絹糸の各種堅ろう度に相違は見られなかったが，若干の色落ちが見られた。

## 参 考 文 献

- 1) 村田博司，押川文隆，鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書，20（1985）
- 2) 実吉純一，菊地喜充，熊本乙彦，「超音波技術便覧」，日刊工業新聞社，p3（1960）
- 3) 松田昇，繊維工学，19，257（1966）
- 4) 久留原昌人（久留原昌人），特公昭53-130397
- 5) 西元研了，鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書，62（1984）
- 6) 西元研了，染織 $\alpha$ ，No67，48（1986）
- 7) 安藤喬志，木村隆英，化学，40，336（1985）
- 8) 山内俊幸，伊達晴行（松下電気工業株式会社），特公昭59-11184
- 9) 小林良生（工業技術院四国工業技術試験所），特公昭59-223389
- 10) 村田博司，押川文隆，鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書，25（1985）
- 11) 村田博司，押川文隆，末吉忠，日高秀昌，鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書，35（1985）

## 5. バット酸法の大島紬藍染めへの応用

西元研了

### 1. まえがき

一般に藍染めにおいては剣道衣やブルーデニムに代表されるように綿を被染物として取扱うことが多く、その処方や染法は綿染色のための最適条件が数多く紹介されている。また歴史上最古の染料の一つであるインジゴは古くから醗酵建と呼ばれる還元溶解法によって染色されており、これもまた綿を非常によく染色できる。一方大島紬においては地糸の先染め（藍下）・泥染め緋の先染め（泥藍大島）・藍緋染色（藍大島）などとして絹の藍染めを行っているが、その処方や染法は絹染色における最適条件がとられているとは必ずしも言えない。また最近インジゴを微粒化し添加助剤を加え特殊分散タイプとした易染型インジゴを使い弱アルカリ条件で絹を染色する方法も開発されている<sup>1)</sup>。そこで本研究では絹の藍染めの染色条件について再検討を行い、アセテートなどのバット染料による染色法の一つであるバット酸法<sup>2)</sup>の大島紬藍染めへの応用を試みた。

### 2. 実験

#### (1) 試料

被染物としては絹布・練絹糸・大島紬用緋錠の3つを使用した。絹布は染色堅ろう度試験用添付白布14匁付（JIS L0803）を5cm×34cm（約1g）に裁断し、蒸留水に24時間浸漬後、水洗し染色試料とした。練絹糸は市販の大島紬用緯糸30g付を洗浄剤（アゾリン1g/1）で洗浄後水洗した。緋錠は18時間水に浸漬し、手もみで糊抜き水洗した。

染料は市販のインジゴピュア（C. I. Vat Blue 1）をそのまま使用し、還元溶解にはハイドロサルファイトと水酸化ナトリウム（試薬特級）を使用した。またバット酸分散液の調製には分散剤としてアミラジンD（第一工業製薬）を用い、pH調整に酢酸（試薬1級）を使用した。

#### (2) 染液調製

バット酸分散液はまず常法に従いインジゴ0.5g/1、水酸化ナトリウム3g/1、ハイドロサルファイト4g/1で65℃、10分間のハイドロ建を行い、これに非イオン活性剤であるアミラジンDを添加し、さらに酢酸を徐々に加えてpHを調整した。

#### (3) 染色試験

絹布、絹糸および緋錠の染色では浴比1:100で浸染を行い、染色後、流水中で水中酸化を行いさらに空気酸化により発色させた。

#### (4) 測色および染着量の測定

染色物の分光反射率を東京電色TC-1800カラーアナライザーで測色し、440nmの反射率からK/S値を計算し、これを染色濃度とした。

### (5) 強伸度および摩擦堅ろう度の測定

絹糸の強伸度はヤーンストレングステスターにて20℃, 65%RHで測定した。また染色糸の摩擦堅ろう度はJIS L0849 (I形)にて試験を行い、汚染布を測色し440nmのK/S値とHC\* B\* 表色系<sup>3)</sup>における汚染指数Nsを計算した。

## 3. 結果と考察

### (1) 染液のpH

酢酸の添加量を変えて調製したバット酸分散液で絹布を60℃, 60分間浸染したときの染浴のpHと染着量の関係を図1に示す。pHが5.5以上であればpHが低いほど染着量は大きくなっているが、pH5以下で急激に染着量が小さくなった。

絹は繊維分子鎖中の側鎖や末端のアミノ基やカルボキシル基を染着座席として持っており、等電点は3.8~5.6の範囲にあるとされている。<sup>4)</sup>このため高アルカリ性でのロイコ塩の形での染色に比べ、酸性域でのバット酸での染色はアミノ基の電離による末端基へのイオンの吸着が有利になり、吸着量および親和力を増大させると考えられる。バット酸分散液はpH8.2~5.5の範囲では黄白色の微分散状態であるが、pH5以下になると青色の懸濁液となり染着性が低下した。これは酸性では還元剤の消耗が早く、ロイコ体のインジゴが酸化され水に不溶性で染着力を持たない酸化体のインジゴになったためであると考えられる。

### (2) 界面活性剤の添加量

バット酸は水に溶解度が小さく染色に使用するには分散剤として界面活性剤を添加する必要がある。予備試験において数種の界面活性剤を検討したが、その中でバット酸の分散性と染色性の優れていたアミラジンDを使用し、その添加量について調べた。アミラジンDの添加量を変えて調製

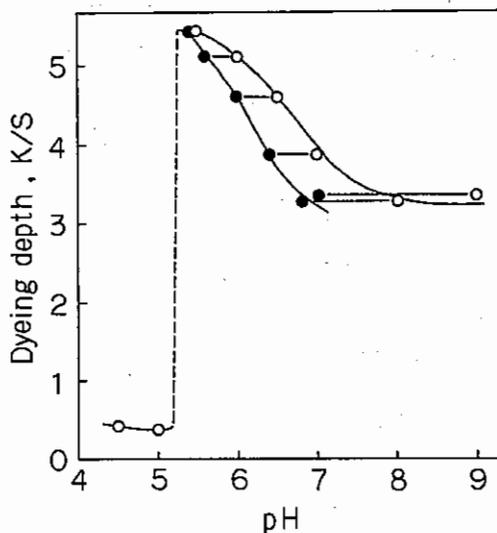


図1. 染色濃度への染浴pHの影響

インジゴ0.5g/l アミラジン5ml/l  
○: 初期pH ●: 最終pH

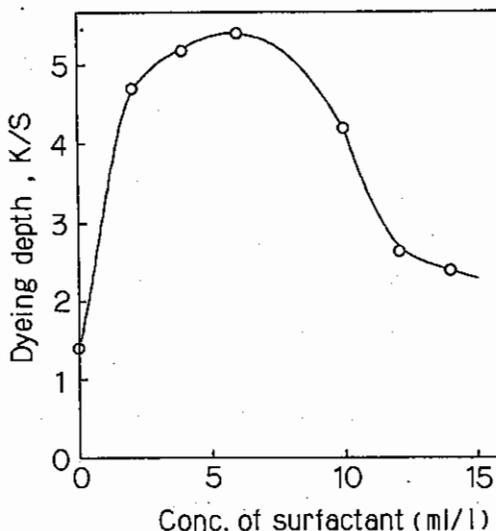


図2. 染色濃度へのアミラジン濃度の影響

インジゴ0.5g/l pH5.5

した pH 5.5 のバット酸分散液で、絹布を60℃で60分間浸染したときの界面活性剤濃度と染色量の関係を図2に示す。アミラジンDの濃度が5ml/1~10ml/1で最大の染色濃度が得られ、より高濃度では染色濃度は低下する傾向が見られた。

界面活性剤を添加しない場合はインジゴ還元液に酢酸を添加すると染液中にバット酸（ホワイトインジゴ）の白沈を生じるが、活性剤濃度10ml/1以下ではアミラジンD自体が有色（黄色）であるために黄白色の微分散液が得られ、より高濃度では透明な黄色になった。アミラジンDを過剰に添加すると染色量は低下したが、これはアミラジンDが染料親和型の界面活性剤であり高濃度では染料と活性剤の錯体形成により親水性が増大しその結果、緩染的作用が大きくなり染色を低下させたものと考えられる。

### (3) 染色条件

インジゴ 0.5 g/1 でアミラジンDを5ml/1添加し、酢酸で pH 5.5 に調整したバット酸分散液で絹布を染色温度20℃と60℃で浸染した場合について染色濃度の時間依存性を調べ、これを図3に示した。同じインジゴ濃度で hidro 建した染液（pH 12.6）による20℃の浸染と比較すると、hidro 建では染色時間が15分以上では染色濃度の増加の割合は極めて小さくなったが20℃のバット酸法では60分まで染色濃度は増加し続け hidro 建の場合の2倍以上の染色濃度を示した。また60℃のバット酸法ではさらに大きな染色濃度が得られ染色時間60分まで時間とともに染色濃度が増加し、hidro 建の約6倍の染色濃度が得られた。

これらのことから hidro 建したインジゴのロイコ塩は低温染色型であり20℃前後の冷浴で最も染色がよいとされ、染色初期の染色速度がその後の染色速度に比べて速く短時間の浸染では表面染色の状態になりやすいが、バット酸法におけるインジゴのバット酸は高温でより大きな染色濃度が得られ染色平衡に達する時間が長いので、染色作業上、一般に絹染色に用いられている合成染料と類似した取扱いが可能であると言える。また染色率に注目すると染色前後の染液濃度測定から hidro 建では20℃、16分で染色量 0.3% o. w. f, 染色率 6%; バット酸法では60℃、64分で染色量 2.2% o. w. f, 染色率 44% という結果が得られており、バット酸法は hidro 建に比べ染料の親和力が大きく1回の染色における染料の利用率が高いと言える。

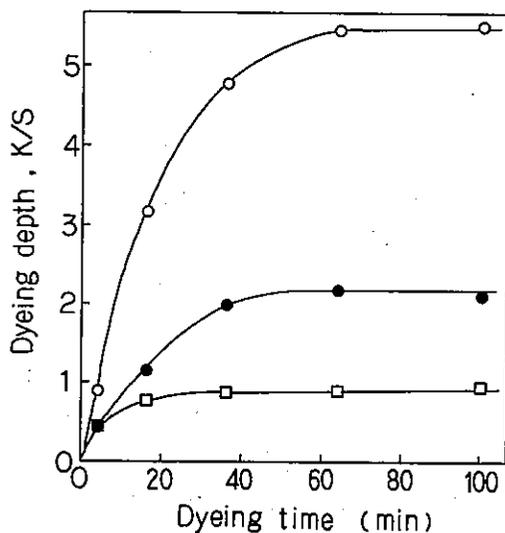


図3. 染色濃度の時間依存性

○ : pH 5.5 60℃ ● : pH 5.5 20℃  
□ : pH 12.6 20℃

(4) 強伸度と摩擦堅ろう度

常法による hidro建とバット酸法で表1の染色条件での染色糸について強伸度と摩擦堅ろう度を調べた。まず染色糸の強伸度測定の結果は表2に示すように、バット酸法では強力は hidro建の2回染めのものと同程度で、伸度については1回染めのものと同程度であった。

ここで強伸度の測定値は比較的ばらつきが多く、分散分析によると危険率5%の最小有意差は強力で15g、伸度で0.8%であったことを考え合せるとバット酸法の染色糸は hidro建の1~2回染めのものとはほぼ同程度の強伸度であり、染色による絹の脆化もほぼ同程度であると考えられる。さらに染色条件としてバット酸法は60°Cの1時間浸染であり hidro建は25°Cで10~20分の浸染であることを考慮すると、 hidro建では染液が高アルカリ性であることが、常温・短時間染色で絹が脆化する原因になっていると考えられる。また染色糸の風合も hidro建では染色回数が増すほど硬くなり、バット酸法では比較的柔軟な風合の染色糸が得られた。

表1. 染液処方および染色条件

	インジゴ (g/1)	アマラジン (ml/1)	pH	浴比	染色温度 (°C)	時間 (分)
hidro建	4	—	12.5	1:150	25	10
バット酸法	0.5	5	5.5	1:100	60	60

表2. 染色糸の強伸度

	強力 (g)	T	変化率ΔT (%)	伸度 (%)	E	変化率ΔE (%)
未染色糸	495	—	—	18.8	—	—
hidro建1回染	492	—1	—1	16.9	—10	—10
hidro建2回染	472	—5	—5	15.5	—18	—18
バット酸法	475	—4	—4	17.1	—9	—9

次に表1に示した染色条件に従い、 hidro建ではインジゴ濃度を0.5~4g/1にして、バット酸法では浴比を1:30~1:400にして様々な染色濃度の異なる染色糸を調製し、その摩擦堅ろう度を比較した。染色糸の染色濃度に対して摩擦試験布の汚染量(摩擦による染料の脱落量)をプロットすると図4のようになり、汚染量は染色濃度にほぼ比例して増大し、バット酸法が hidro建に比べ汚染量は小さくなっていることが分った。また、染色糸の染色濃度に対して摩擦堅ろう度を表す汚染指数Nsをプロットすると図5のようになり、バット酸法は hidro建よりもやや堅ろう度が高く、特に染色濃度の小さいものほどその差が大きくなるという傾向を示した。

この堅ろう度の差については染料の繊維内拡散（浸透距離）や繊維内の染料の集合状態のちがひおよび繊維の表面状態や表面に弱い力で付着している染料の量のちがひなどが影響していると考えられるが、ここではバット酸法では hidro建に比べ染色温度が高く染色時間が長いので、繊維内への染料拡散がより大きいと考えられる。さらに hidro建では絞り空気酸化で発色させているが、染色残液の染料濃度も高くこのときに繊維表面に弱く付着した染料の量も大きいと考えられる。しかし実用的に大島紬の藍染めとして使用されている程度の染色濃度（K/S値 2.5～3.5）では摩擦堅ろう度の等級値は両者とも3級から2-3級であり、等級値の差はほとんどない。この染色濃度はバット酸法ではインジゴ 0.5 g/1 で浴比 1:200 で 60℃、60分間の浸染のとき、 hidro建ではインジゴ 4 g/1 で 20℃、10分間の浸染を空気酸化をはさんで2回行った場合に相当する。

#### (5) 緋染色への応用

バット酸法での緋絛の染色方法について染色時の温度・時間・昇温プロセスと均染操作（もみこみ）の条件を検討し、緋の染色性と均染性が良好であった染色方法の例を以下に示す。

##### 緋染色 1

染液：0.5 g/1 のインジゴを 65℃ で 10 分間還元後、放冷し アミラジン D を 5ml/l 添加し酢酸で pH 5.5 に調製、浴比 1:100

染色方法：30℃ で 5 分間（5 回もみこみ）、30 分間で 60℃ に昇温（3 回もみこみ）、30 分間浸染

##### 緋染色 2

染液：緋染色 1 と同様の調製で アミラジン D に代えて レモール ASN（田中直染料店）5ml

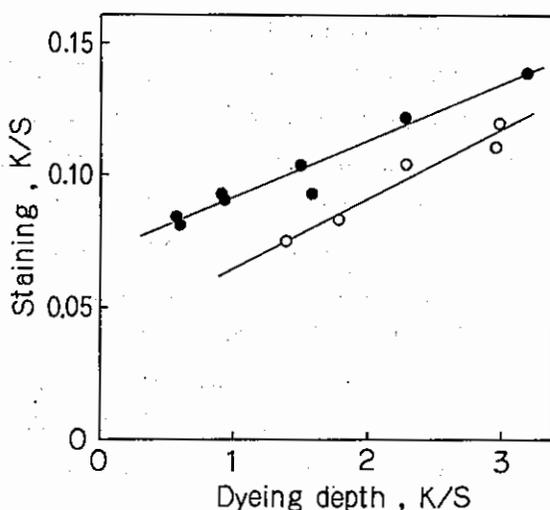


図 4. 摩擦試験の汚染量と染色濃度の関係

○：バット酸法 ●：hidro建

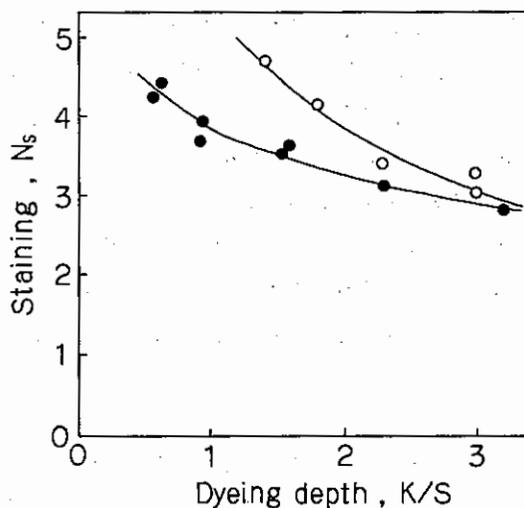


図 5. 染色系の摩擦堅ろう度

○：バット酸法 ●：hidro建

／1を使用，浴比1：100

染色方法：30℃で5分間（5回もみこみ），30分間で60℃に昇温し，30分間浸染  
ここで「もみこみ」は大島紬の緋筵染色において一般に行われる均染操作であり，手作業で染液中で緋筵の圧縮と弛緩を繰返し繊維間隙への染料拡散を促進するものである。また緋染色2で使用したレモールASNはナフトール染料染色の顕色剤（ジアゾニウム化合物）の安定度増進や均染性向上，藍染めの洗浄剤として用いられているもので，バット酸法に用いると染液表面に酸化体のインジゴによる青色膜が生成せず，アミラジンDを用いたときよりも染色濃度は低下するが均染性はより良好であった。

緋染色1では中色程度（deep blue）の緋を，緋染色2では淡色（soft blue）の緋を染色できた。緋染色1は藍大島紬の染色法として利用でき，緋染色2はさらに植物染料等との複合染色で様々な色調の緋染色への応用が期待できる。

#### 4. まとめ

バット酸法による絹の藍染めについて実験し，大島紬への応用を試みた。得られた結果は次のとおりであった。

- ① バット酸分散液はpH 5.5で絹に最も高い染着性を示す。
- ② バット酸分散液は分散剤としてアミラジンDを使用したとき5～10ml/1の添加で絹に最も高い染着性を示す。
- ③ インジゴ0.5g/1で60℃の浸染では約60分間ではほぼ染着平衡に達し，同濃度の20℃のハイドロ建染色の5～6倍の染色濃度を示す。
- ④ 大島紬の藍下染色程度の染色濃度の染色糸ではハイドロ建による従来法のものと同伸度および摩擦堅ろう度に大きな差は見られない。
- ⑤ 均染操作（もみこみ）と昇温プロセスを含む染色方法で緋染色が可能である。

#### 参考文献

- 1) 坂川哲雄：染色工業，35，214（1987）
- 2) 諸 新一：「新染色加工講座，6，浸染I」（小西行雄，武部 猛編），共立出版，P 128（1978）
- 3) 寺主一成：染色工業，32，283（1984）
- 4) 皆川 基：「絹の科学」，関西衣生活研究会，P 128（1981）

## 6. 茶タンニンによる染色試験

白久秀信・村田博司・赤塚嘉寛

### 1. 緒言

天然染料は植物染料と動物染料に大別できる。近年、天然染料による染色への関心が高まり特に植物染料による染色が静かなブームをもたらしている。<sup>1)</sup>当産地においてもヤマモモ、シイ、イジュなどの植物染料を用いた大島紬（草木泥染め大島紬）が製造されてきている。

そこで、今回は当県において大量に生産されている茶（茶タンニン）の大島紬染料としての可能性を検索するための試験を試みた。

### 2. 実験材料

(1) 原料：三番茶（125℃、60分火入処理品）

当県茶業試験場から提供されたもの

(2) 抽出（煎出）時間：2時間

(3) 抽出法：浴比20倍

(4) 染色用絹糸：30g付（緯糸）

上記のようにして抽出された茶タンニンの濃度はシャリンバイタンニン換算値で2.6g/lであった。通常使用されているシャリンバイタンニンの濃度は3.0g/lである。

### 3. 染色法及び染色堅ろう度試験法

(1) 泥染め法

A法 ① (染) - (石 1g/l) - (染) - (染) - (染) - (石 2g/l) -  
(染) - (染) - (染) - (石 1g/l) - (染) - (染) - (染) -  
(乾) - (泥) - (熱)

② 同上

③ (熱) - (泥)

B法 ① (染) - (石 2g/l) - (染) - (染) - (染) - (石 2g/l) -  
(染) - (染) - (染) - (石 3g/l) - (染) - (染) - (染) -  
(石 2g/l) - (染) - (染) - (染) - (石 1g/l) - (染) -  
(染) - (染) - (乾) - (泥)

② 同上

③ (熱) - (泥)

注) (染)：常温で車輪梅煎出液中もみ込む工程

(石)：石灰液中もみ込む工程

(乾)：乾燥工程

(熱)：熱液（車輪梅煎出液）浸漬工程

なお、染色は(1), (2), (3)の順で行った。泥染め糸の未染色糸に対する増量率はA法：29%、B法：30%であった。

(2) 媒染法

煮沸抽出液に染色糸を入れ1時間放冷—水洗—媒染(常温1時間)  
上記工程を2回

(3) 使用媒染剤 塩化第一スズ、酢酸アルミニウム、酢酸銅(Ⅱ)

(4) 媒染剤濃度 5g/l

(5) 染色堅ろう度試験法

① 摩擦に対する染色堅ろう度試験 JIS L 0849-1971

乾燥試験で摩擦試験機1型

② カーボンアーク燈光に対する染色堅ろう度試験 JIS J 0842-1971

第2露光法で試験機サンシャインスーパーロングライフウェザーメーター-WEL-SUM-TC

③ 汗に対する染色堅ろう度試験 JIS L 0848-1978

A法

④ 洗たくに対する染色堅ろう度試験 JIS L 0844-1973

A-1号

⑤ 熱湯に対する染色堅ろう度試験 JIS L 0845-1975

ビーカー法1号

#### 4. 結果と考察

図1に茶タンニンとシャリンバイタンニンの分光吸光度曲線を示す。

図1から分かるようにシャリンバイタンニンでは吸収極大、極小がそれぞれ278nm, 258nmに存在するが、茶タンニンではそれが低波長側へシフトして270nm, 248nmに見られる。これは両成分のタンニン組成の相違によるものと考えられる。つまり、シャリンバイタンニンは縮合型タンニン<sup>2)</sup>からなるが、茶タンニンは縮合型タンニン及び加水分解型タンニン等の各種タンニンが多数存在するからである。<sup>3)</sup>

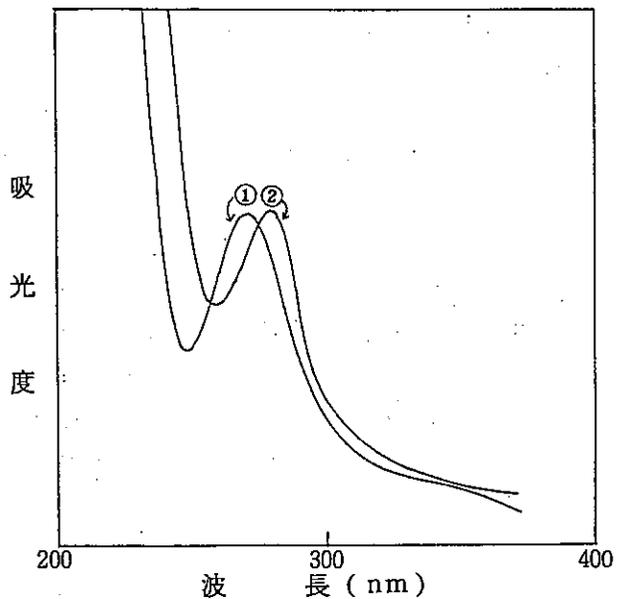


図1. タンニンの分光吸光度曲線の比較

① 茶タンニン

② シャリンバイタンニン

表1. 茶タンニン染色系の各種堅ろう度

単位：級

媒染剤		対照 (無媒染)	塩化第一 スズ	酢酸アル ミニウム	酢酸銅 (II)	泥染め A 法	泥染め B 法	
汗 性 試 験	変退色	4-5	3-4	2-3	3	4	4-5	
	汚 染	綿	4	4-5	4	3	4-5	4-5
		絹	4	4-5	4	2	3	2-3
	変退色	4-5	4	3	3-4	4	4-5	
	アル カリ 性	汚 綿	3	4-5	3-4	3	3	4-5
		染 絹	3	4-5	3-4	3	2-3	2-3
洗 た く 試 験	変退色	4	4	4	4	2	4-5	
	汚 染	綿	4-5	4-5	4-5	4-5	2-3	4
		絹	4-5	4-5	4-5	4-5	2	4
熱 湯 試 験	変退色	3-4	4-5	4-5	3	4	4-5	
	汚 染	綿	3	4-5	4-5	4-5	3-4	4-5
		絹	3-4	4-5	4-5	4-5	3	4
耐光試験		1	1	1	4-5	5<	5<	
摩擦試験		5	5	5	5	3	3	

表1に茶タンニン染色系の各種堅ろう度について示す。酢酸銅(Ⅱ)、泥染め以外は耐光堅ろう度が非常に低いため実用的ではない。しかし、泥染めでも染色回数の少ないA法では洗たく堅ろう度が低いため実用的ではないが、B法染色回数を多くする等の工夫を行うことによって堅ろう度を高め実用化できるものと思われる。

なお、参考までに表2に染色系の三刺激値を示す。測定には東京電色(株)製カラーアナライザーT-1800を使用した。

表2. 茶タンニン染色系の三刺激値

媒 染 剤	三 刺 激 値		
	X	Y	Z
対 照 (無媒染)	57.28	58.22	50.51
塩 化 第 一 ス ズ	55.63	57.74	40.68
酢酸アルミニウム	49.66	52.67	28.61
酢 酸 銅 (Ⅱ)	14.83	12.86	6.07
泥染め A 法	2.05	1.99	2.08
泥染め B 法	1.78	1.75	1.72

## 5. 参考文献

- 1) 鹿児島県大島紬技術指導センター, 「奄美の植物による染色標本」 (1983)
- 2) 西岡五夫, 化学と生物, 24, 428 (1986)
- 3) E. Furuichi, G. Nonaka, I. Nishioka, K. Hayashi, Agric. Biol. Chem., 50, 2061 (1986)

## 7. 大島紬染色堅牢度増大のための基礎的研究

早川勝光・橋木引美（鹿児島大学理学部化学科）

葦輪迪夫・赤塚嘉寛・白久秀信・村田博司

（鹿児島県大島紬技術指導センター）

### 1. はじめに

大島紬の染色工程では、シャリンバイ煎出液によるタンニンの染着操作と石灰液処理を繰返したのち田泥処理を行って発色させる。さらにこの全工程を繰返すことによって、タンニンや添加剤の大きな染着量を実現して色ムラをなくすとともに、深く沈静した色調、素朴な渋い光沢、しなやかでざっくりとした着心地など長い風雪に耐えた伝統工芸品ならではの長所を付加している。しかしながら、30～40%にもおよぶ大きな増量効果のために、汗や摩擦に対する堅牢度は必ずしも大きくはない。高価な商品であるだけに消費者は高い完成度を期待するため、摩擦脱色による帯の汚れなど苦情の80%は染色堅牢性に関するものとなっている。本研究では、染着強度増大のための基礎的知見を得るために、①絹繊維の表面処理による色素染着量への影響、②染色系の表面処理による脱色溶解性について調べ、これらの処理の効果を走査電子顕微鏡で観察した。

### 2. 染色堅牢度改善のための基本

#### (1) 染色の基礎

染色とは染料色素を繊維に物理的、化学的な力で結合させ、それが洗っても、擦っても脱落せず、また日光によって変色しないようにすることである。染料色素は繊維の非結晶領域に浸透拡散して（図1A）、さまざまな分子間力や化学結合力によって繊維の高分子に固定される。したがって、①染料の浸透拡散を促進するために、染料を溶液として使用することはもちろんのこと、さらに染料分子の凝集を防いで溶液に均一に分散して、繊維に浸透しやすくするために、界面活性剤などさまざまな助剤を添加する。また、界面活性剤は繊維の湿潤性を改善して染料色素

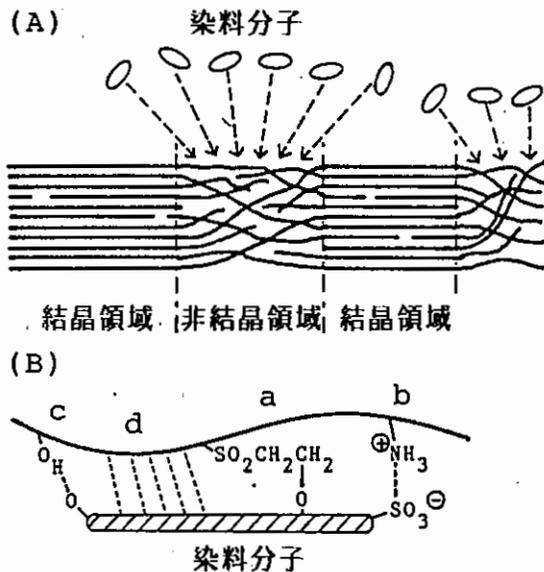


図1. 染色の原理

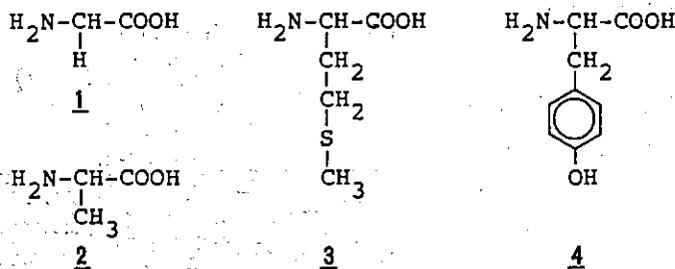
- a : 化学結合
- b : イオン結合
- c : 水素結合
- d : ファン・デル・ワールス相互作用

が繊維内部に浸透しやすくする効果もある。染料分子が繊維の内部深くに浸透した場合、たとえ繊維との結合力が小さくなくても染料の脱落は小さく期待できる。②繊維高分子と染料分子との結合を強くするためにさまざまな染料が合成されてきた。水溶液中では、結合力は化学結合>イオン結合>ファン・デル・ワールス相互作用の順に小さくなるので、染着強度増大のためにはできるだけ大きな結合力を付加するように染料分子や繊維高分子を化学修飾することが行われてきた。たとえば、反応性染料は化学反応によって繊維と染料を化学結合させるものであり（Bのa）、脱落に対しては最も安定である。酸性染料や塩基性染料の多くは、染浴のpHをコントロールして染料と繊維との間にイオン結合性を付加したものである。（Bのb）

大島紬染色堅牢度増大のためには、上にみてきたように、タンニンおよび鉄イオンの浸透拡散を絹繊維の内部深くまで実現するとともに、絹糸の表面処理やタンニンの化学修飾によってより大きな結合力が可能となるようにする必要がある。

## (2) 大島紬の場合

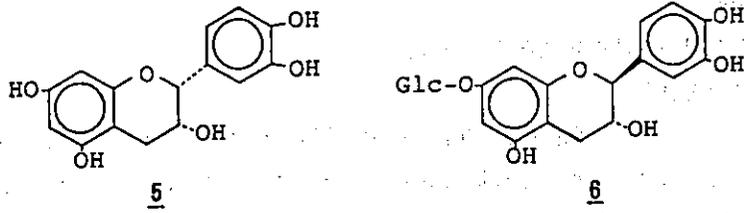
原料の精練絹糸は繭繊維からセリシンが除かれた絹フィブロインたん白質である。その主要な構成アミノ酸は、グリシン(1)、アラニン(2)、セリン(3)およびチロシン(4)であって、酸性ならびに塩基性側鎖をもつ極性アミノ酸はきわめて少ない<sup>1)</sup>したがって、イオン結合や水素



結合の寄与は小さく染着力の大部分はファン・デル・ワールス力であって、強い染着強度を得ることが困難であることを示している。（このことが染め直し可能な織物として古来珍重されてきた理由である）。したがって、フィブロインを化学修飾してイオン基や水素結合性の基を導入して強い染着力を実現することが考えられるが、その場合、絹糸の性質が大きく変わってしまってその長所を維持できなくなってしまうように注意しなければならない。また、主要な構成アミノ酸が水になじみにくい疎水性アミノ酸であることに注目して、界面活性剤のような両親媒性物質を疎水相互作用によって絹糸に吸着させて、イオン基や水素結合性の基を導入する方法も考えられる。この場合、絹糸の性質が大きくは変わらないこと、また界面活性剤が湿潤、浸透、膨潤作用などさまざまな性質を材料に付与するため、染着力の増大のみならず染色操作の迅速化なども期待できる。

シャリンバイ煎出液の主要染料成分であるタンニンは複合縮合型であって、単量体である

(+)-Epicatechin(5)や(-)-Catechin-7-O-Glucoside(6)が縮合して二量体、三量体などの



多量体となったポリフェノールである。<sup>2)</sup>フェノール性OHのためアルカリ性浴でアニオンとなり、また種々の金属イオンによって固有の発色を示す。多量体は分子サイズが大きくて会合しやすいために繊維への浸透拡散が遅くなって、大島紬の染色過程において繰返し処理が必要になるものと思われる。したがって、染料タンニンの会合を妨げて絹繊維の非結晶領域に深く浸透できるようにすることが、染着強度増大のために、また染色操作の簡便化のためにも必要なことである。そのためには、たとえば硫酸エステル化によりタンニンにイオン基を導入してタンニン分子間の静電斥力によって会合を妨ぐとともに、繊維とのイオン結合性を付与したり、界面活性剤の分散性を利用したりすることが考えられる。

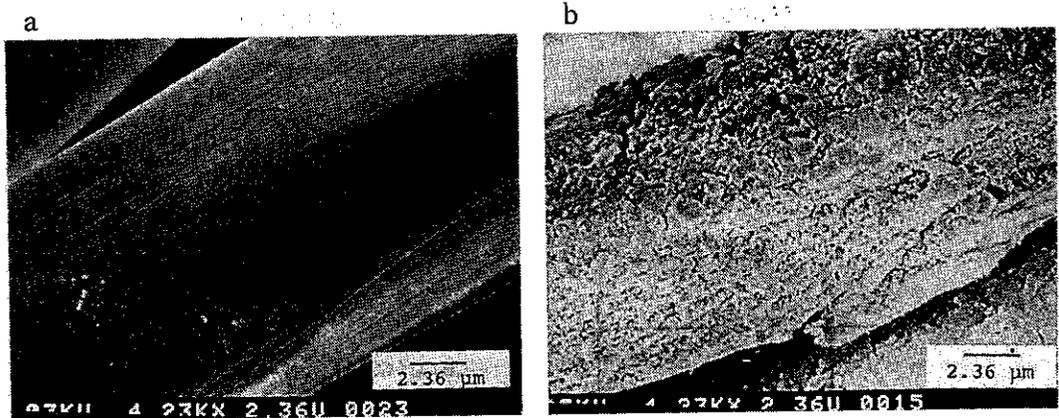


図2. 電子顕微鏡写真 (SEM) a. 精練絹糸 b. 泥染め絹糸

絹糸と泥染め糸の走査電子顕微鏡写真(図2)を見ると、泥染めは絹糸内部に浸透するのではなく、絹糸表面に付着しているにすぎないように思われる。したがって、上述の改善策は大変重要なことと思われるが、一方、このような染色状態にこそ伝統産業としての大島紬独特の着心地や風合があるとすれば、表面処理によって図2 bのような泥染め状態を安定にして、染料の脱着が生じないようにすることが必要となる。近年、集積回路など微細加工の必要や表面の設計と制御の必要から、さまざまな表面改質のための高度技術が開拓されてきた。<sup>3, 4)</sup> 伝統的手法と高度技術の結合によって伝統産業の改善を計ることも有益なことであ

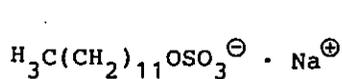
る。本研究では、染色絹糸にたいするいくらかの表面処理剤の効果についても検討した。

### 3. 実験

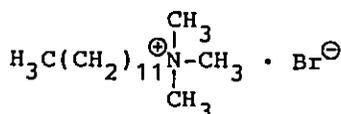
#### (1) 絹糸の界面活性剤処理と色素の収着

##### ① 試料と試薬

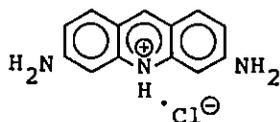
精練絹糸（鹿児島県繭検定所からの提供品）をソックスレー抽出器を用いて、エーテルで2日、エタノールで1日抽出精製した後、水洗し風乾した。各測定操作直前に150℃で2時間乾燥した後、秤量して使用した絹糸の重量を定めた。界面活性剤にはアニオン性のドデシル硫酸ナトリウム（1，SDS，半井化学，特級）とカチオン性のドデシルトリメチルアンモニウム臭化物（8，DTAB，東京化成，特級）をそのまま使用した。色素には、カチオン性のプロフラビン（9，PF，Aldrich 純度95%以上）とアニオン性のメチルオレンジ（10，MO，半井化学，特級）を使用した。MOは水で2回再結晶して精製した。ポリ（スチレンスルホン酸）（11，PSS，Polyscience）は市販品をそのまま使用した。



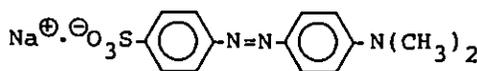
1(SDS)



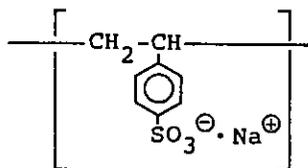
8(DTAB)



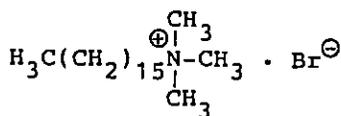
9(PF)



10(MO)



11(PSS)



12(CTAB)

##### ② 測定

界面活性剤イオンの収着量の測定には、界面活性剤イオン選択電極を用いて界面活性剤の非結合濃度を測定して収着量を算出した。図3に起電力測定系の模式図を示す。感応膜（図3の5）として、SDSに対しては $2 \times 10^{-4}$  M キャリヤコンプレックスCTA<sup>+</sup>・DS<sup>-</sup>界面活性剤イオン錯体をニトロトルエンに溶解した液体膜を（ここでCTA<sup>+</sup>はセチル

トリメチルアンモニウムイオン, 12, である),<sup>5)</sup> DTABに対しては 0.7%のキャリアコンプレックス  $DTA^+ \cdot DS^-$  を含み, ビス (エチルヘキシル) フタル酸を可塑剤として調製したポリ (塩化ビニル) 膜を使用した。<sup>6)</sup> 電池式は次のとおりである。

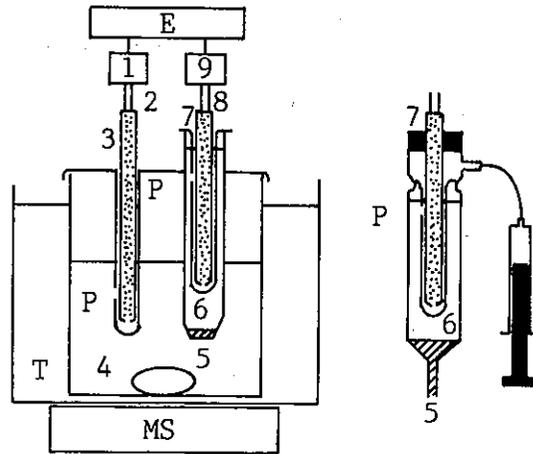


図3. 起電力の測定

E: イオンメーター P: ピンホール  
MS: マグネチック・スターラー  
T: 恒温浴

銀—塩化銀 電極	塩 橋	テスト 溶液	感応膜	参 照 溶液	塩 橋	銀—塩化銀 電極	(1)
1	3	4	5	6	7	9	

各番号は図3の番号に対応している。参照溶液は, イオン強度緩衝剤としてNaClを含むそれぞれの界面活性剤水溶液である。このとき起電力は理想的には次式で表される。

$$E = \frac{RT}{F} \ln \frac{[S]_x}{[S]_0} = \pm (59.2\text{mv}) \log [S]_x + C \quad (2)$$

ここでRは気体定数, Tは絶対温度, Fはファラデー定数, Cは定数,  $[S]_0$ と $[S]_x$ はそれぞれ参照溶液とテスト溶液の界面活性剤活量である。界面活性剤濃液系における起電力対 $\log [S]_x$ プロットが直線となったので (図5△), それを検量線として絹糸溶液中の非結合界面活性剤濃度を決定した。

色素の収着量の測定には, 日立208形分光光度計を使用して, PFに対しては448nm MOに対しては468nmの吸光度を測定した。種々の濃度の界面活性剤溶液で処理した絹糸を口別し, 水洗して口紙で水分を拭きとった後, 一定濃度の色素溶液50mlに2日間浸漬した。その溶液の上清の吸光度を測定して(3)式によって色素の染着量 $n_d$ を算出した。

$$n_d = \frac{D_0 - D}{\epsilon l w} \times \frac{V}{1000} \quad (3)$$

ここで $D_0$ とDはそれぞれ色素水溶液と絹糸を浸漬した場合の溶液との吸光度,  $\epsilon$ は色素のモル吸光係数,  $l$ は光路長, Vは絹糸を浸漬した溶液の体積, Wは絹糸の質量である。 $\epsilon$ にはPFに対して41,000,<sup>7)</sup> MOに対して24,000を<sup>8)</sup>を使用した。また, 0.1%PSS

で処理した絹糸へのPFとMOの染着量も同じようにして測定した。

(2) 染色絹糸の処理と水溶液への染料の脱着

① 試料と試薬

染色絹糸試料は鹿児島県大島紬技術指導センターの白久秀信によって染色された次の試料を使用した。なお、試料Bは試料Aの染色工程後行ったものである。

試料A：シャリンバイ煎液と石灰液による染色絹糸（褐色）

染色工程／熱②，石③，染3回，石，染3回，石，染3回，乾④

試料B：田泥処理も行った染色絹糸（黒色）

染色工程／熱，石，染3回⑤，石，染3回，石，染3回，乾⑥，泥⑦，熱，泥⑧

ここで数字②～⑧は試料番号，各略語は次の操作を示す。

熱：シャリンバイ煎出液に絹糸を浸漬して90℃まで昇温し，1時間放冷（浴比50倍）

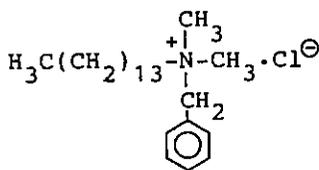
石：石灰液でもみこむ（石灰3or 5 g / l，浴比20倍）

染：シャリンバイ煎出液でもみこむ（室温で数分間，浴比10倍）

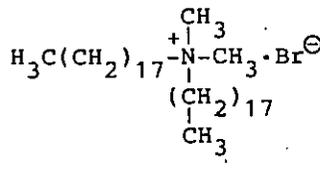
乾：70℃で熱風乾燥

泥：泥田で数分間もみこむ

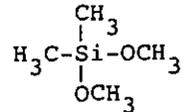
処理剤として，カチオン界面活性剤0.20%CTAB (12)，0.20%テトラデシルメチルベンジルアンモニウム塩化物 (13，ゼフィラミン，同仁)，0.24%ジオクタデシルジメチルアンモニウム臭化物 (14，DODAB，和光)，アニオン界面活性剤0.08M SDS (2)，疎水性または発水性を期待して有機ケイ素化合物ジメチルジメトキシシラン (15，信越シランKBM 22)，シリコン油（信越シリコン KF 96）とテフロン樹脂スプレー-Fluoroglide (Norton)を使用した。



13 (ゼフィラミン)



14 (DODAB)



15 (シラン)

② 処理方法と脱着の測定

染色絹糸試料A-④とB-⑧を上述の処理剤に浸漬した後，絹糸を口別乾燥し，その一定量（100 mg）を水20 gに浸漬して30℃恒温下で振とうして，水溶液中への染料の脱着を調べた。着色物質の脱着の尺度として波長400nmにおける吸光度によって水溶液の着色を測定した。ゼフィラミン，CTAB，SDS処理糸では，絹糸をそれぞれの溶液に浸漬して直接各溶液への染料の脱着を調べた。

(3) 走査電子顕微鏡 (SEM) による観察

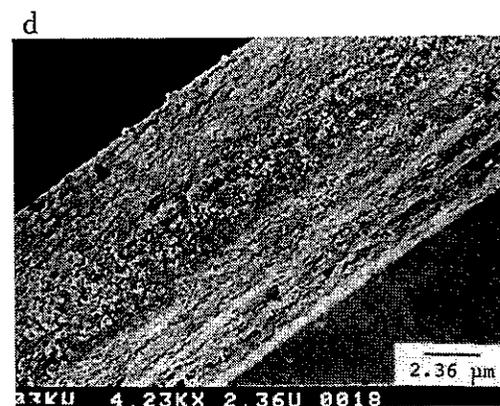
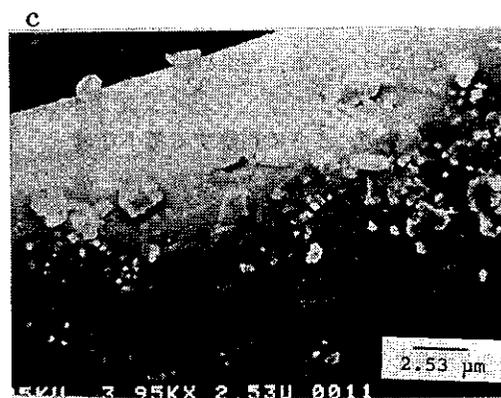
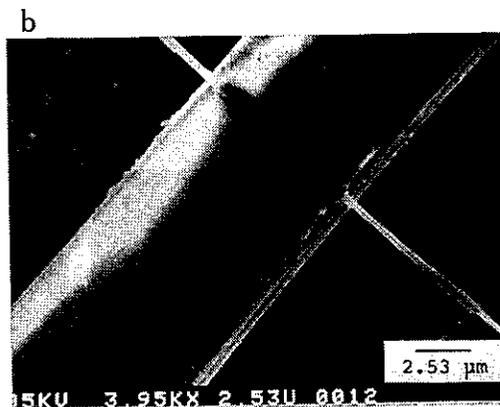
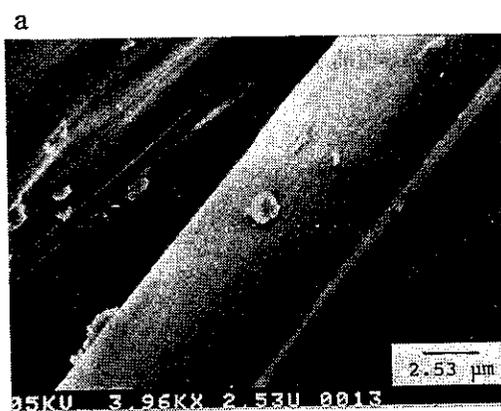
精練白絹糸や泥染絹糸，また各種の処理を行った繊維の表面状態を走査電子顕微鏡（明石

ISI DS-130型) によって観察した。いくつかの染色途上の絹糸試料A-②, A-③, A-④, B-⑤, B-⑥, B-⑦, B-⑧についても観察した。試料作製には試料ブロックに両面粘着テープでよく解きほぐした絹糸試料を固定し, 金蒸着したのち銀ペーストで試料ブロックにアースして試料が帯電しないようにした。<sup>9)</sup>

#### 4. 結果と考察

##### (1) 染色操作途上の絹糸の表面状態の変化

図4, a~hに大島紬の染色操作途上の絹糸の表面状態の電子顕微鏡写真(SEM)を示す。a~cとd~hでは倍率が少し異なっている。SEM写真を見る場合, SEM試料作成



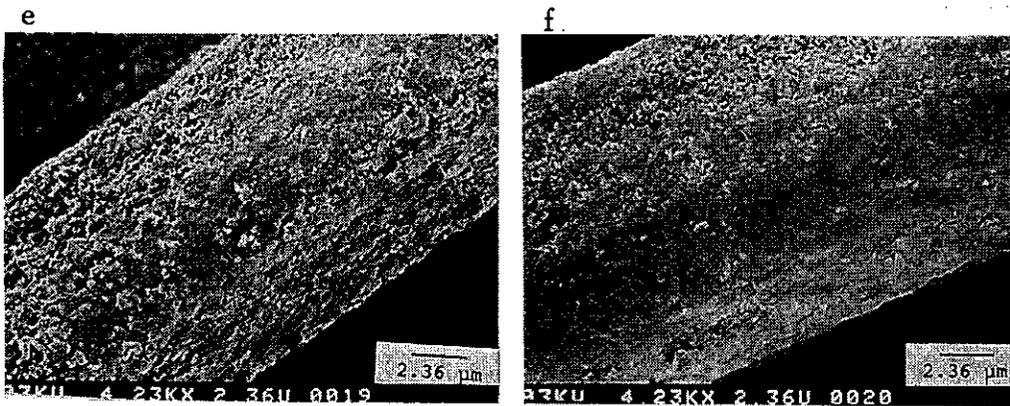


図4. 染色途上の絹糸の電子顕微鏡写真(その1)

- a. 原料絹糸      b. A-②(熱1回)      c. A-③(熱1回, 石1回)  
 d. A-④(熱1回, 石3回, 染9回, 乾1回)  
 e. B-⑤(熱2回, 石4回, 染12回)  
 f. B-⑥(熱2回, 石6回, 染18回, 乾1回-泥処理直前)

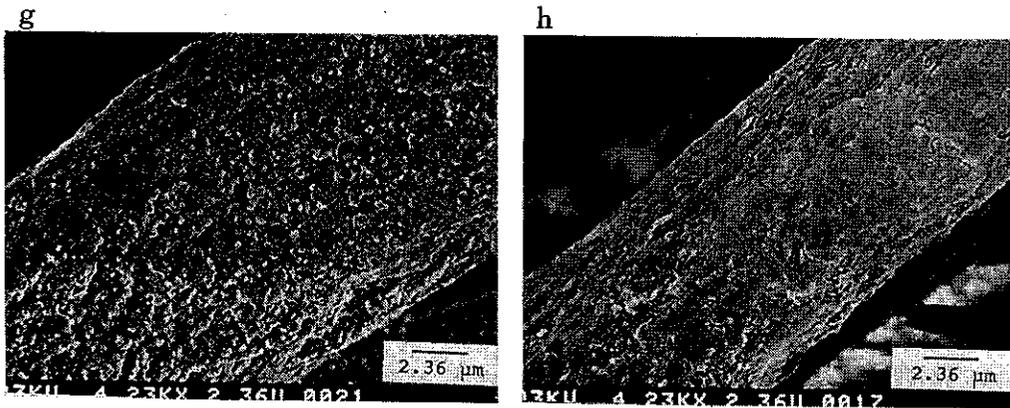


図4. 染色途上の絹糸の電子顕微鏡写真(その2)

- g. B-⑦(熱2回, 石6回, 染18回, 乾1回, 泥1回)      h. 泥染め絹糸

時の絹糸の選択においてすでにサンプリングの問題が存在するが、さらに観察する微小な場所によっても様相が異なる危険があることに注意しなければならない。図4の写真では、選択された試料の中では特異な場所を避けてなるべく平均的な状態を観測するようにした。aでは精練白絹糸を精製しなかったことによる石けんカスの付着がみられるが、大変なめらかな表面であることがわかる。「熱」処理によって絹糸は淡い褐色に染色されるが表面のなめらかさに大きな変化はない(b)。「石」処理によって表面に多くの固形付着物(不溶性石灰)がみられる(c)。このまま「熱」「石」処理を繰返すとdに示すようになり「泥」処理前にすでに絹糸内部への浸透染色ではなく、表面にタンニンとカルシウムが沈着している

ことが分る。cとdを比較すると、「染」「石」の処理を繰返すと沈着粒子が微細になっていくことが分る。このことは試料Bのeとfを比較してもみることができる。fの状態に「泥」処理を加えるとgのようになり表面状態はかなり粗いものとなる。試料Bの操作全体をさらに数回繰返して得られる最終的な泥染め絹糸はhのようになる。「泥」処理によってカルシウムイオンと鉄(II)イオンが置換してタンニンが濃い茶褐色に発色すると考えられるが、gに見られる表面の粗さが内部のカルシウムの溶解によるものかどうかは不明である。

以上の観察結果は「熱」処理によってタンニンは絹繊維内部に浸透して染着するが、「石」処理によってその後の内部浸透が妨げられ、その後の操作は表面での染料の沈着が主要な過程となっていることを示唆している。

## (2) 絹糸の界面活性剤処理と色素の吸着

### ① 界面活性剤の収着

図5にSDSに対する液体膜電極の起電力の測定結果を示す。絹糸を含まないSDS濃淡系では(△), 0.04M NaCl共存下でも $10^{-5}$ M SDSの低濃度まで傾き58.7 mVの良い直線性を示し, NaCl共存の影響を受けないばかりか, この液体膜電極がほぼ理想的に応答していることが分る。DTABに対するPVC膜電極もDTAB濃淡系では(59.9 ± 0.7) mVの傾きを示しDTA<sup>+</sup>イオンにはほぼ理想的に応答した。3日間絹糸を浸漬した溶液では(○)濃淡系の直線からのずれが観測されるが, これは絹糸による界面活性剤の収着によって, SDSの溶液濃度が小さくなったことによるものである。測定点(例えば図のB点)を検量線(△)と比較して, その時溶液中に残っている界面活性剤の平衡濃度[S]<sub>f</sub>(図のA点)を算出できるので, 収着量n<sub>s</sub>は次式によって計算できる。

$$n_s = \frac{[S]_t - [S]_f}{W} \times \frac{V}{1000} \quad (4)$$

ここで[S]<sub>t</sub>は界面活性剤の総濃度, Vは溶液の体積, Wは絹糸の質量である。

図6にDTABの吸着量を[DTAB]<sub>f</sub>に対してプロットした収着等温線を, 9, 10, 15日間絹糸をDTAB溶液に浸漬したものについて示す。このような時間スケールでは, 収着量の時間変化はほとんど見られないが, DTABを滴加かくはんしてすぐに測定した場

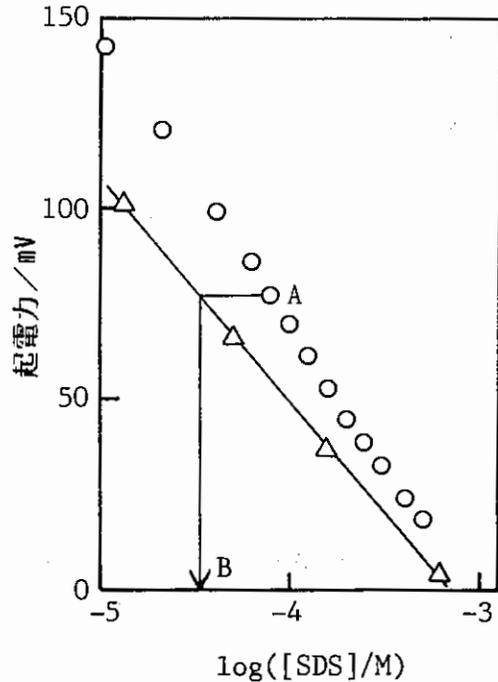


図5. 起電力の界面活性剤濃度依存性  
△: 濃淡系 ○: 絹糸浸漬溶液

合には起電力曲線は検量線とほとんど重なってしまっていてDTABの収着は検出されなかった。図6は $[DTAB]_f$ 高濃度で収着量が飽和する傾向を示している、Langmuir型の単純な収着であることを示唆する。図7にSDSの収着等温線を示す。Aは0.04 M NaCl共存系、Bは無塩型のものである。Aでは $[SDS]_f$ 高濃度でも収着量が直線的に増大し、複雑な収着挙動であることを示しているが、Bでは収着量が飽和する傾向を示している。図6、図7ともに絹糸の長時間の浸漬は収着量をいくらか小さくする傾向を示しているが、恒温条件下に置いたのではなかったため、測定時の温度が影響したことも考えられる。無塩系ではSDSの収着量はDTABの収着量よりも小さいが、NaCl共存系ではSDSの収着量は著しく増大している。これは少ないながらも絹糸が負に帯電していてDTA<sup>+</sup>イオンは収着しやすいがDS<sup>-</sup>イオンは収着しにくいことを示唆している。絹糸の種類や処理方法によって異なると思われるが、絹繊維の塩基性基は0.15当量/kg、pK 12、酸性基は0.29当量/kg、pK 1.8という報告があるので、<sup>10)</sup> 上述の絹糸が負に帯電しているという結果は妥当なものと思われる。高濃度のNaClを添加することにより絹糸の電氣的ポテンシャルが抑制されてDS<sup>-</sup>が収着しやすくなるとともに、その大きな疎水性によって絹糸の非極性部との疎水相互作用により収着量が増大していくと考えられる。

界面活性剤Sが絹繊維Fに吸着する次の平衡反応を考えると、

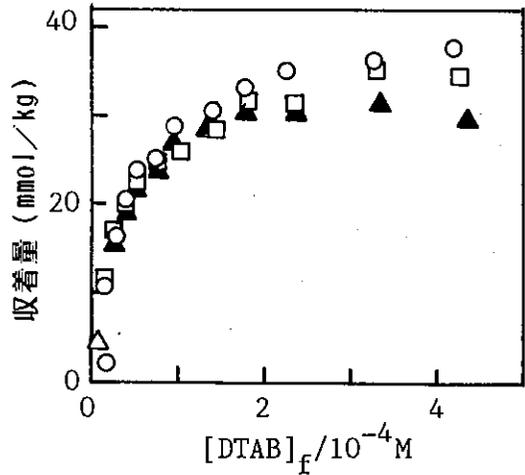


図6. DTABの収着  
浸漬時間：○ 9日，▲ 11日，□ 15日

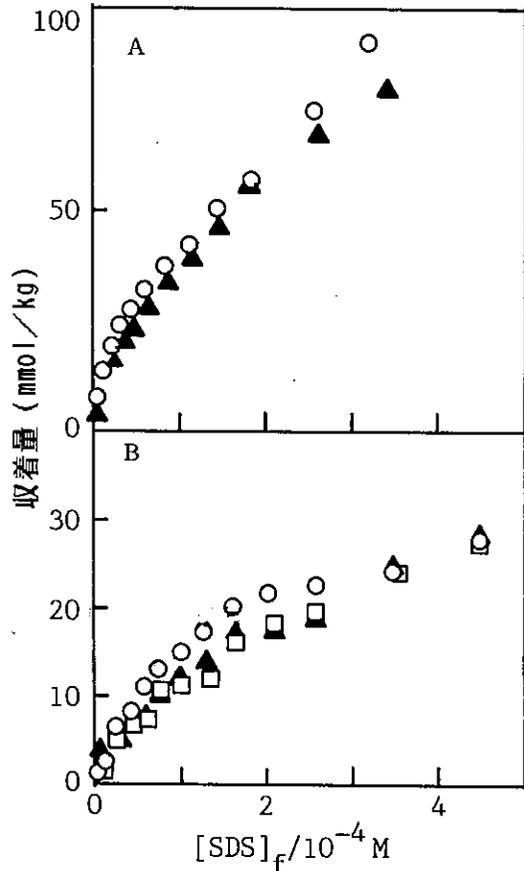
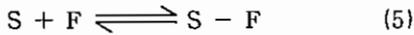


図7. SDSの収着  
A, 0.04 M NaCl共存, ○ 3日浸漬, ▲ 6日浸漬  
B, 無塩系, ○ 5日浸漬, ▲ 6日浸漬,  
□ 9日浸漬



Langmuir 型の吸着の場合次の吸着等温式が得られる。

$$n_s = \frac{NK[S]_f}{1 + K[S]_f} \quad (6)$$

変形して (7) 式を得る

$$\frac{[S]_f}{n_s} = \frac{1}{NK} + \frac{1}{N}[S]_f \quad (7)$$

ここで  $n_s$  は吸着量 (mol/kg),  $N$  は最大吸着量 (mol/kg),  $K$  は吸着の強さを表す平衡定数である。(7)式より  $[S]_f/n_s$  を  $[S]_f$  に対してプロットすると直線が得られ、傾きと切片より  $N$  と  $K$  を算出できる。図 6, 図 7 の結果を(7)式によってプロットしたところ無塩系ではほぼ直線となったけれども、図 7 A では直線は得られなかった。すなわち、NaCl 共存では SDS の吸着は Langmuir 型でないことを示す。無塩系における DTAB と SDS の吸着に対して得られた結合パラメーター  $K$  と  $N$  を表 1 に示す。結合定数では DTAB は SDS よりずっと大きい最大吸着量ではほぼ同じ値が得られた。

## ② 色素の吸着

界面活性剤の吸着量の測定に使用した界面活性剤処理白絹糸による PF と MO の染着量を吸光度変化より測定した結果、両色素とも染着量には、処理に用いた界面活性剤濃度には依存しないことがわかった。表 2 にカチオン色素 PF とアニオン色素 MO の染着量を示す。染着量はいずれの白絹糸においても PF が MO に比べて 10 倍ほど大きくなる。これは、界面活性剤の場合と同様に絹糸が正味負の電荷をもっているためと思われる。DTA<sup>+</sup> による処理も PF の染着量には大きくは影響していない。アニオン性ポリイオン PSS による処理では PF の染着量がいくぶん大きくなっている。アニオン性色素の MO の染着量は大変小さなものであるが界面活性剤処理の効果が見られる。DTAB 処理によって染着量がいくぶん大きくなるのに対して、PSS 処理すると MO はほとんど染着しなくなってしまうことを示している。すなわちこれらイオン性色素の染着には静電相互作用が大きく関係していることを示している。

図 8 に精製絹糸と界面活性剤処理した後 PF と MO で染色した絹糸試料の走査電子顕微鏡写真を示す。高倍率でも色素や界面活性剤が吸着することによる表面状態の変化はほとんど見られない。このことは水溶性の処理剤や色素は絹糸内部に浸透吸着することを示唆している。

シャリンバイ煎液に亜硫酸ナトリウムを加えてタンニンをスルホン化して、白絹糸を染色することを試みたが、泥染めしても濃厚な発色は見られなかった。鉄(II)イオンとのキレートが生成しにくくなるためと思われるが、理由の解明にはよくコントロールされた条件下での詳細な研究が必要である。

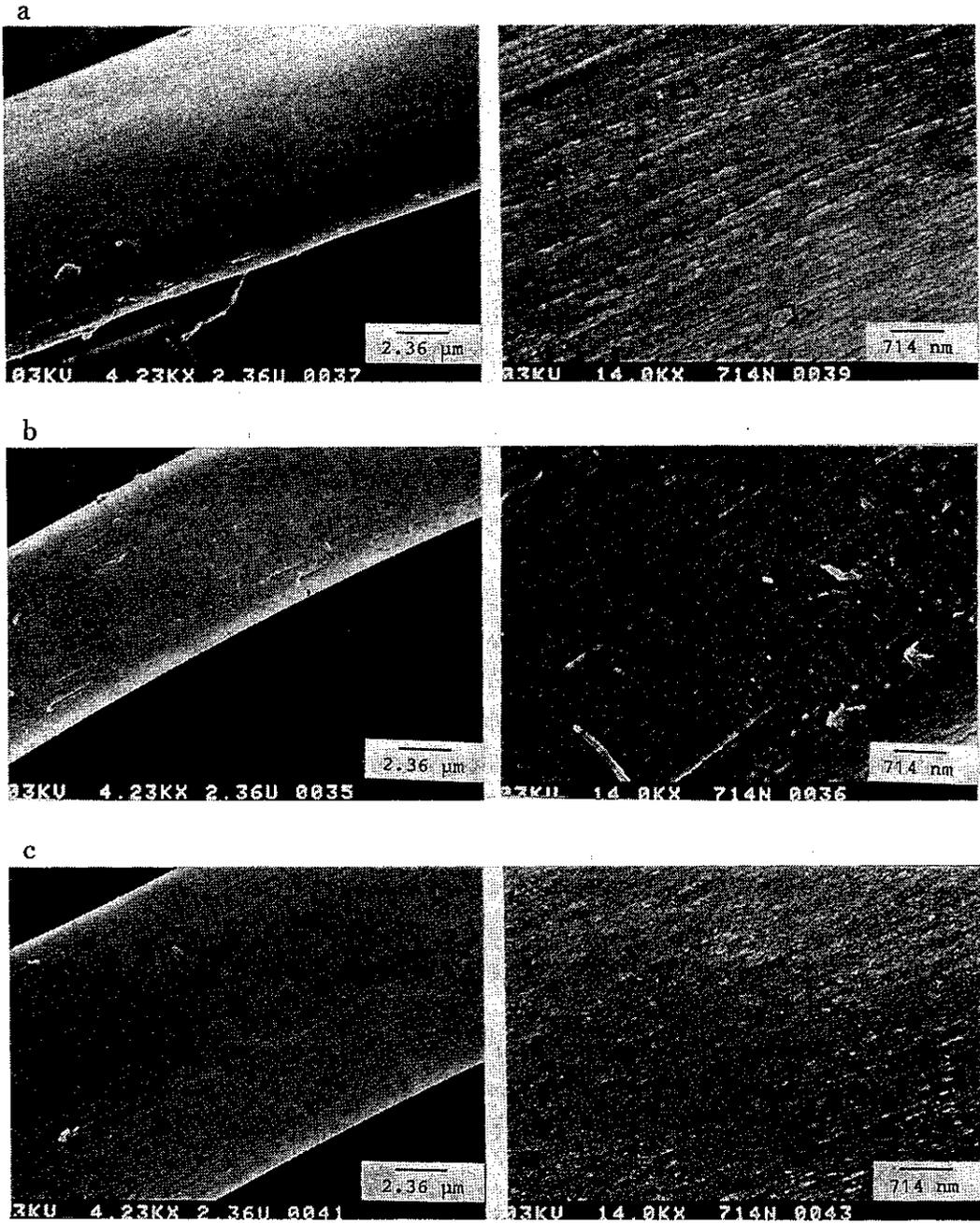


図8. 界面活性剤処理した絹糸の電子顕微鏡写真(その1)

a. 精製白絹糸

b. DTAB処理(PF染色)

c. DTAB処理(MO染色)

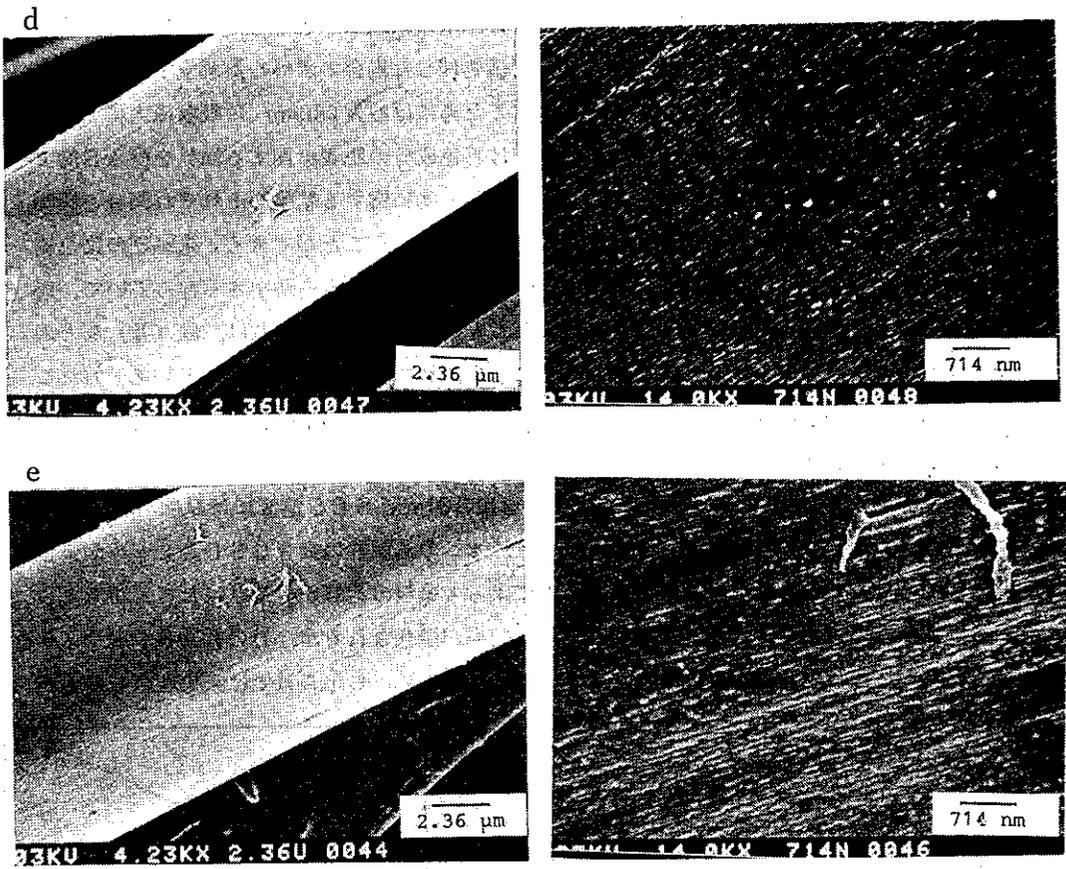


図8. 界面活性剤処理した絹糸の電子顕微鏡写真(その2)  
 d. SDS処理(PF染色)      e. SDS処理(MO染色)

表1. 界面活性剤の収着(Langmuir型収着のパラメーター)

界面活性剤	浸漬日数	$K/M^{-1}$	$N/\text{mmol kg}^{-1}$
DTAB	9	23000	42
	11	30000	36
	15	29000	37
SDS	5	7400	35
	6	4600	37
	9	4600	37

K: 収着強度      N: 最大収着量

表2. 色素の収着量

絹処理	収着量/ $\text{mmol kg}^{-1}$	
	(PF)	(MO)
未処理	11	0.78
SDS処理	11	1.1
DTAB処理	12	1.6
PSS処理	14	0.0

### (3) 染色絹糸の処理と染色の湿潤安定性

シャリンバイ煎液と石灰水によって染色された絹糸(試料A-④)とさらに田泥処理まで加えた絹糸(試料B-⑧)を種々の処理剤に浸漬処理した場合の水への溶解安定性を水溶液の発色によって調べた。タンニンの脱着を調べるためには波長280nmの吸収極大における吸光度が望ましいと思われるが、<sup>11)</sup>本研究では着色成分の脱着に関する知見を得る目的で400nmにおける吸光度を測定した。試料A-④とB-⑧に関する結果をそれぞれ図9と図10に示す。吸光度が小さいほど湿潤安定性が良好であるということができる。未処理の染色絹糸の脱着をみると(a), 試料B-⑧はA-④より吸光度がいくらか小さくなっていて、田泥処理によって湿潤安定性がいくらか増大したことを示している。これは、鉄(II)などの金属イオンがタンニンとキレートを形成することを通じて一種のバインダーとして働いたことや、田泥中の疎水性成分(粘土鉱物、有機物)の吸着が染色絹糸の表面を疎水的にしたことなどが考えられる。

その臨界ミセル濃度(8mM)よりも大きな濃度の80mM SDS溶液には試料A, Bともに大きな染料の脱着がみられる(b)。これは、水への溶解性の大きなSDSミセルが染色絹糸表面の疎水性物質を溶解、除去することによって染料の溶解が促進されたことが考えられる。水溶性のカチオン界面活性剤でも同様な効果が懸念されるが、DODABやゼフィラミンは反対に湿潤安定性を大変増大させている(d, e)。CTABでは未処理のもの(a)

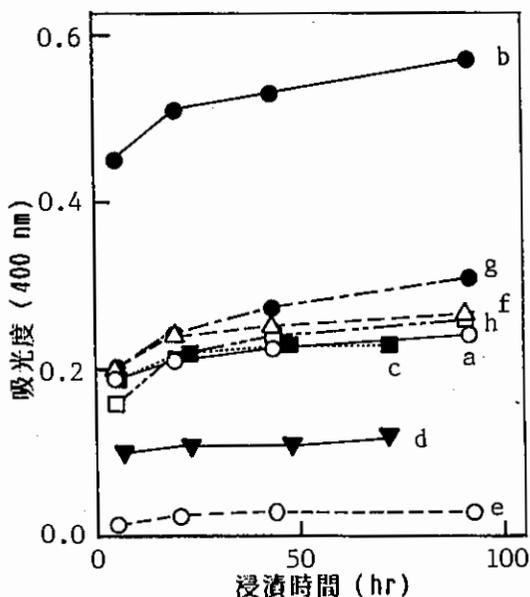


図9. 染料の脱着(シャリンバイと石灰で染色された絹糸, A-④)  
a: 未処理 b: SDS c: CTAB  
d: ゼフィラミン e: DODAB  
f: シランKBM22  
g: シリコンKF 96 h: Fluoroglide

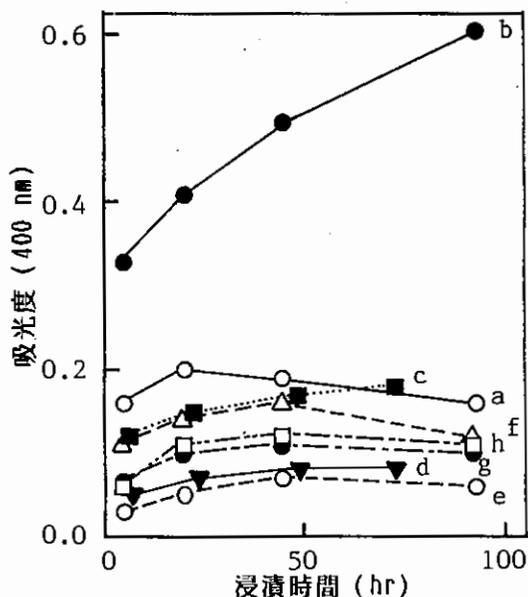


図10. 染料の脱着(泥染め絹糸, B-⑧)  
a~hは図9と同じ

と変わらずほとんど効果はみられなかった。二本の疎水鎖を持つDODABは水への溶解度が小さく、0.2%濃度ではサスペンションの状態であったので、浸漬処理後口別・水洗した後に染料の蒸留水への溶解性を測定したものである。二本鎖活性剤は水溶液中でベシクル膜を形成して分散するなど、その疎水性は大変大きなものである。それが染色絹糸表面の疎水性やハ水性を著しく増大したことが考えられる。泥染め絹糸への効果が小さくなっていることについては不明であるが、処理方法など更に詳細な検討が必要であろう。ゼフィラミンはそのベンジル基のためにCTABよりいくらか疎水性が大きなものとなっていると考えられるが、水への溶解性は大きなものである。CTABと比較した場合ベンジル基によって図9、図10に示されるような良好な結果が得られたものであろう。

有機珪素化合物の単量体（シラン）は反応性に富み無機物の表面改質剤、塗料・樹脂などの改質剤、医薬・農薬合成時のシリル化剤、セラミック原料など幅広い分野で使用されている。<sup>12)</sup>ここでは水やアルコールなどの活性水素を有する化合物と反応するアルコキシシランの1つである信越シランKBM 22を用いた。すなわち、染色絹糸の活性水素と反応してアルキル基を導入して疎水性やハ水性を増大させることを期待した。また、重合体であるシリコーンKF 96についてもテストした。シラン処理は、シラン液体への浸漬法と蒸気として染色絹糸表面に沈着させる方法とを行ったが、結果に大きな違いはなかったので図には浸漬法の結果を示す。試料Aでは未処理のものに比べて湿潤安定性は劣化した（図9、f、g）。試料Bでは湿潤安定性にもかなりの改善がみられる（図10、f、g）が、これは、既述のとおり、田泥処理により表面の疎水性が増大して、これらの処理剤との相互作用が増大するとともに一層疎水性が増したこともよるものであろう。染色絹糸表面とシランとの化学結合の証拠はこれらの結果からは得られない。

処理剤Fluoroglideは、テフロン微粒子を有機溶媒に分散させたものであって、溶媒の蒸散後に染色絹糸にテフロン樹脂の白い微粒子が残るのが観測された。したがって、テフロン樹脂が絹糸表面と直接相互作用したとは思われないが、ここでも試料B-⑨については湿潤安定性が増大している（h）。

以上図9、図10の結果から疎水性の大きな二本鎖カチオン界面活性剤処理が湿潤安定性を大きく改善することが明らかになった。このことは、染色繊維表面に深く結合し、且つ大きな疎水性を付与するような処理剤が有効であることを示唆している。紬織布は最後に“ゆのし”を行って消費者に手渡されるが、この“ゆのし”処理の段階で有効な表面処理剤を用いることで湿潤堅ろう性が増大するならば、伝統技法としての方法・材料に変化を加えることなく、伝統産業としての製品の質を改善できることになるであろう。

上述の処理による影響の大きかったものの繊維表面をSEMで観察した結果を図11と図12に示す。試料A（図11）では、処理前の試料（a）と水浸漬試料（b）では大きな違いはみられないが、ゼフィラミン処理（c）やDODAB（d）処理では表面の粒度が粗大になっているのが観察される。一方、SDS処理（e）では表面は相当になめらかになって、高倍

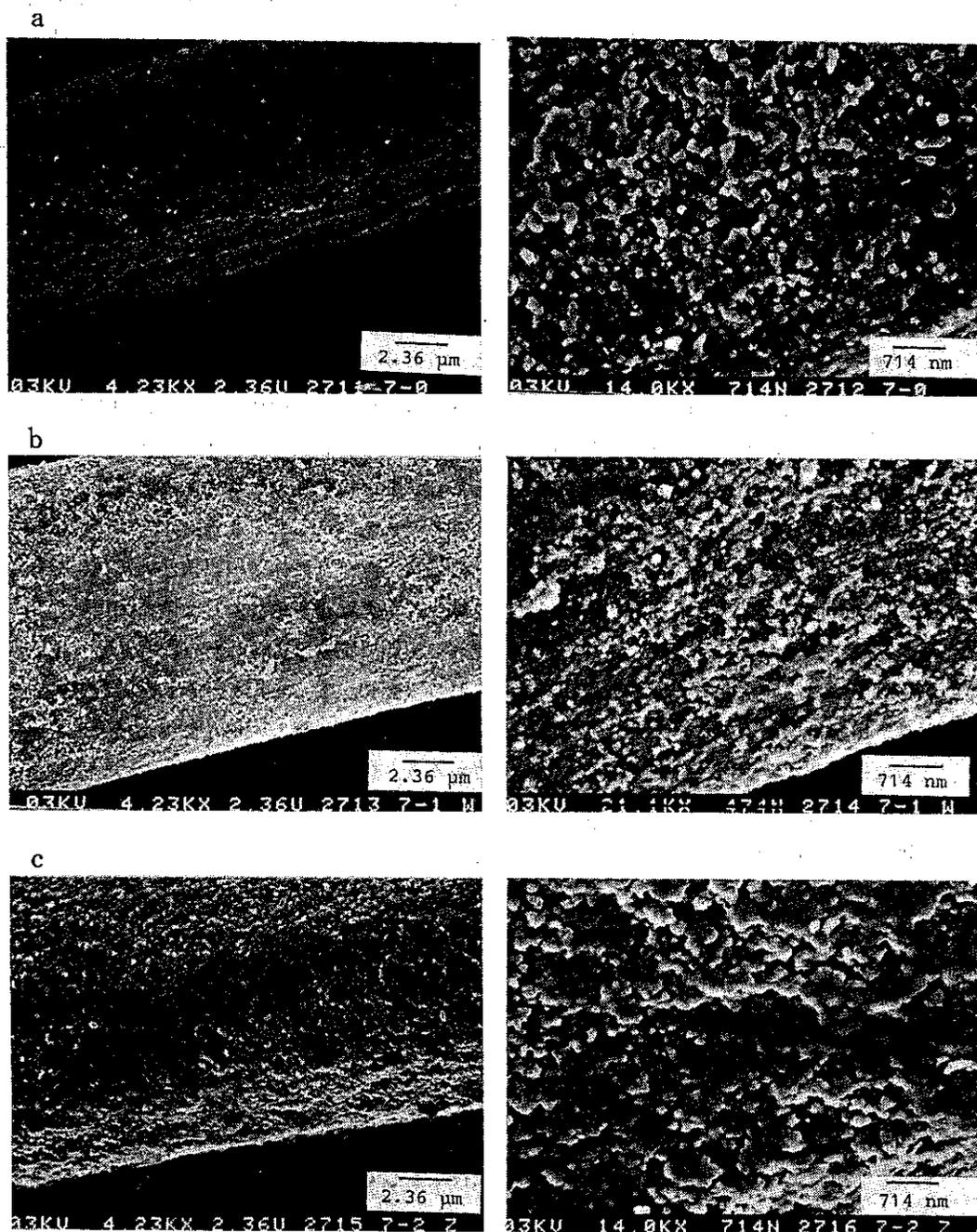


図 11. 染色絹糸 (A-④) の電子顕微鏡写真 (処理剤の効果-その1)

- a. 未処理
- b. 水浸漬 30°C で 92 時間
- c. 0.2%ゼフィラミン溶液に浸漬 30°C で 72 時間

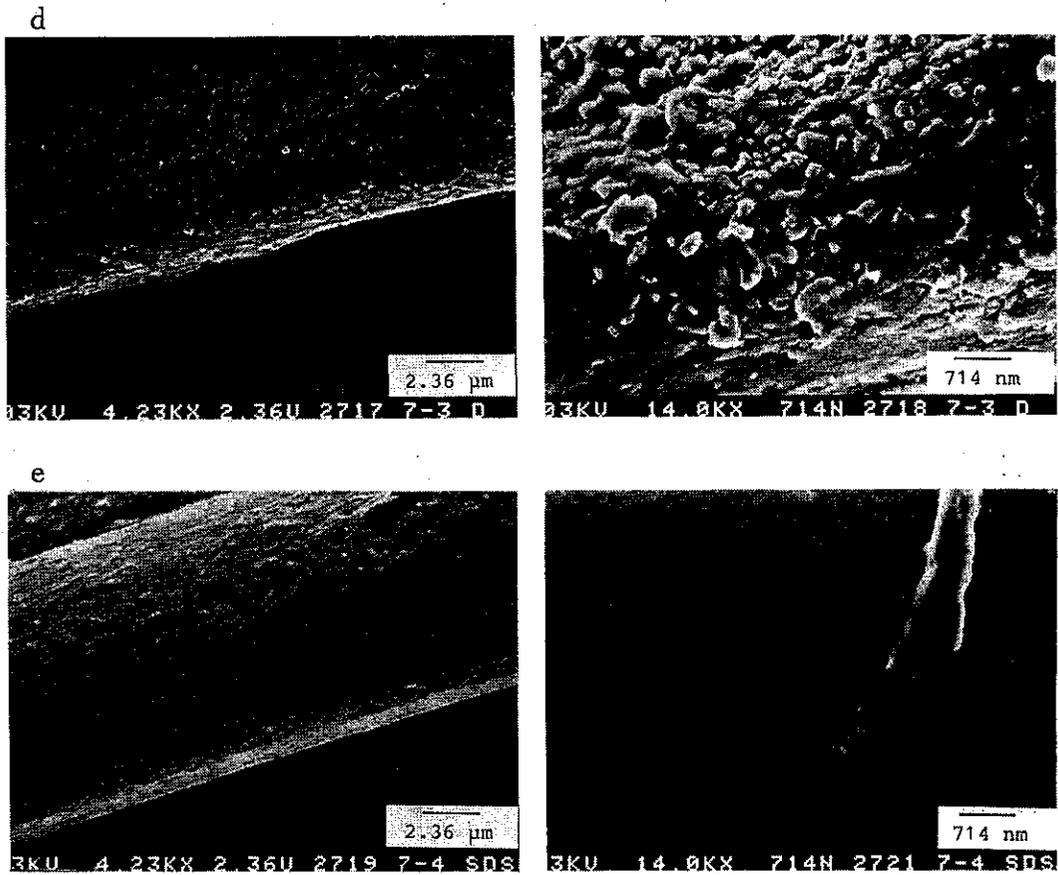
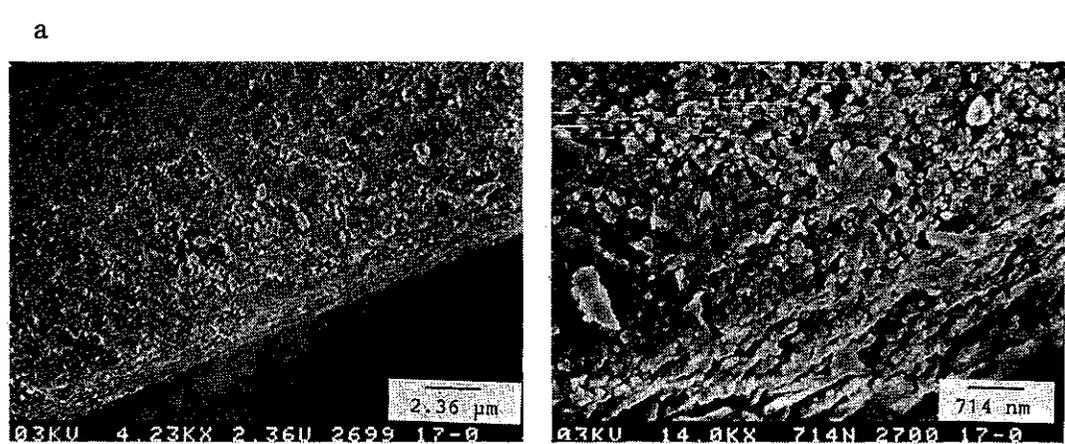


図 11. 染色絹糸 (A-④) の電子顕微鏡写真 (処理剤の効果 — その2)

d. 0.2% DODAB 処理, 水浸漬 30°C で 92 時間

e. 0.08M SDS 溶液浸漬 30°C で 92 時間



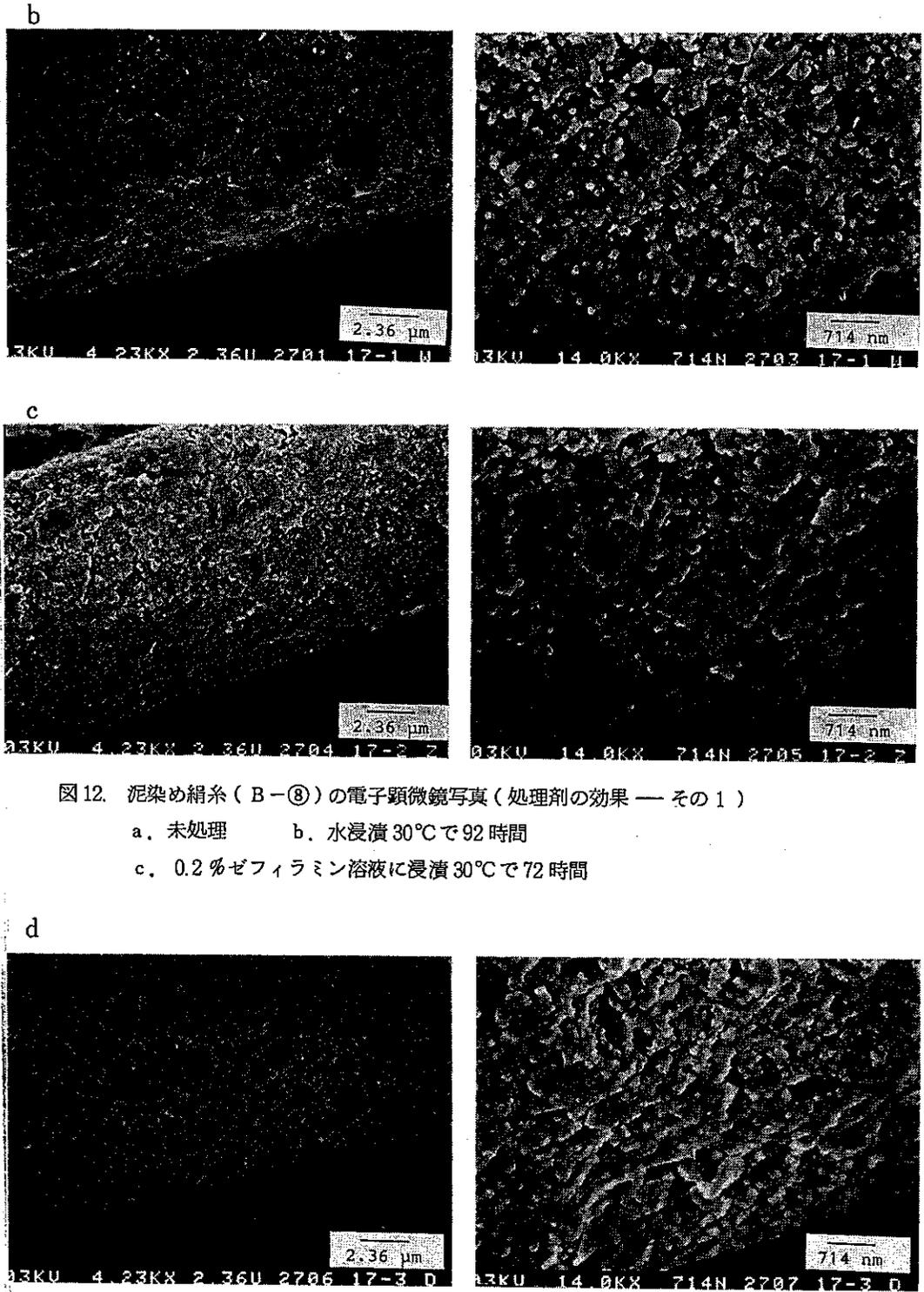


図12. 泥染め絹糸（B-⑧）の電子顕微鏡写真（処理剤の効果 — その1）

- a. 未処理      b. 水浸漬 30°Cで92時間  
 c. 0.2%ゼフィラミン溶液に浸漬 30°Cで72時間

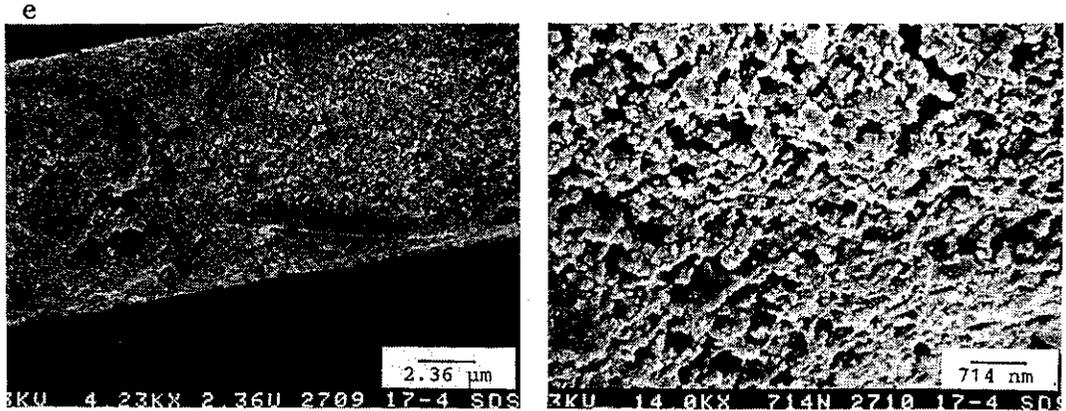


図12. 泥染め絹糸 (B-⑧) の電子顕微鏡写真 (処理剤の効果 その2)

d. 0.2% DODAB処理後, 水浸漬 30°Cで92時間

e. 0.08M SDS溶液浸漬 30°Cで92時間

率の写真では絹糸の生地が感じられるようになっている。しかし、試料B (図12) ではいずれの試料でも顕著な相違はみられなくなっている。しいていえばSDS処理 (e) によって深くぼみがいっくらか多くなっているように思われる。試料A, Bともこの程度の相違はサンプリングによっても生じているかもしれないので、これらの処理剤による変化と断言することはできない。泥染めによる35%に達する増量効果のために、少しばかりの染料の脱着によっては色調にはもちろん表面状態にもほとんど変化を来ささないのが大島紬の特徴の1つであるが、図12の結果はそのことを確証するものである。

## 5. 結 び

大島紬染色堅ろう度増大のための基礎的知見を得るために2つの方向から検討した。①白絹糸を界面活性剤処理してその収着量を測定するとともに、イオン性色素収着量の変化を調べた。その結果、原料絹糸の帯電状態が界面活性剤やイオン性色素の結合に大きな影響を及ぼすことが明らかになった。また、高濃度の塩を加えることでこの静電効果は抑制されることがわかった。②染色絹糸をさまざまな処理剤で処理して湿潤安定性を調べた結果、染色絹糸に疎水性を付与することで大きな効果が期待されることがわかった。本研究では二本鎖のカチオン活性剤であるDODABが大変有効であった。しかしながら、①においてはシャリンバイ煎液の染着量の変化を測定する必要があること、②においては処理方法の検討やさらにさまざまな処理剤 (例えばフッ素系界面活性剤) についても調べていく必要がある。

最後に、SEMの測定にご協力下さいました鹿児島大学歯学部徳永美智子教授ならびに草道真子さんに感謝いたします。また精練白絹糸を提供して下さいました鹿児島県繭検定所前所長の鶴田泰久氏、ならびに、本共同研究の便宜を与えて下さいました鹿児島県大島紬技術指導センターの池上俊前館長に感謝します。

本研究の一部は、昭和61年度・鹿児島県育英財団研究生奨学金によるものであり、感謝します。

## 参 考 文 献

1. 皆川基, 「絹の科学」 関西衣生活研究会 (1981).
2. E. Furuichi, G. Nonaka, I. Nishioka, K. Hayashi, *Agric. Biol. Chem.*, **50**, 2061 (1986).
3. 西山諄行, *E L A N*, **1987** (2), 10.
4. 日本化学会編, 「表面の改質 (化学総説44)」 学会出版センター (1984).
5. 早川勝光, 村田博司, 佐竹巖, 第5回表面および界面科学国際会議, Potsdam, New York, 1986年 6月.
6. K. Hayakawa, J. C. T. Kwak, *J. Phys. Chem.*, **86**, 3866 (1982).
7. G. R. Haugen, W. H. Melhuish, *Trans. Faraday Soc.*, **60**, 386 (1964).
8. H. Yamamoto, A. Nakayama, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **56**, 2535 (1983).
9. 日本電子顕微鏡学会関東支部編, 「走査電子顕微鏡の基礎と応用」 共立 (1983).
10. T. Vickerstaff, 「The Physical Chemistry of Dyeing」 I. C. I. (1954) 11章.
11. 皆川基, 松原理恵子, 中井育美, 佐々木美智子, 大阪市立大学生活科学部紀要, **26**, 39 (1978).
12. 信越化学工業カタログ「シラン」

## 8. 織組織の変化による多様化試験

恵川美智子・押川文隆

### 1. まえがき

大島紬は先染めの緋織物で織組織は平織りである。本研究では、織組織に検討を加えた製品の開発に着目し、その方法として、現在奄美地区には大島紬以外の織物の古い製品が種々残されているので、それらの織物技法を活用してみることにした。さらに、現在の大島紬の技法と旧技法を組み合わせることによって、新しい方法で伝統技法を再生するというのが狙いである。そこで、今回は旧技法の中から、平織地組織に紋を織り出す方法で、奄美では綾織・浮織・踏みおとし<sup>1)</sup>あるいは引落・浮け花<sup>2)</sup>・花浮<sup>3)</sup>と表現している技法を花浮織〔浮織(緯浮)・花織(両面浮織)〕として取り上げた。そして緋と紋の組み合わせを行うことにした。幕末奄美民俗誌の南島雑話によると、衣服の項に「衣服は紬を上とし木綿を用ゆ。夏衣は芭蕉布にて何れも島婦是れを織る。」とあり、「紋を出すに浮け花と云へるあり。是は地の糸より外に糸を入れて織を云。赤引落と云へるあり。是は地の糸にて紋を織を云。」とある。これらの技法による製品が奄美歴史民俗資料館にも保存されている。前者は浮織で緯浮花織の沖縄県の読谷山花織・首里花織と、後者は花織で両面浮花織の首里花織と同じ技法にある。なお、同書では「諸横目等の礼服、練肌絹と云木綿の浮織にて紺染にて、濃き薄きは人々の好に随ふ。諸横目以上の子供等の冬服の能きは、木綿のこんちに五色の色を様々浮けて織出して着る。」とあり、「浮織を織る時、堅柔に糸を下より掛け踏落して縞を織出すなり。」とあり、織機の仕様図を示している。旧技法花浮織は地機(イザリ機)の時代のものである。今回は、現在大島紬に使用している高機において検討を行った。

### 2. 実験

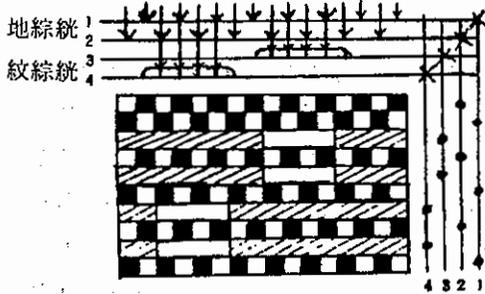
#### 2-1 製織基礎試験

- (1) 原料糸 大島紬用練絹糸を使用した。
- ① 経糸 片撚糸 300T/m S撚 40g/2500m
  - ② 緯糸 片撚糸 100T/m S撚 40g/2500m
- (2) 製織法 高機による手織り
- ① 織組織 平織から誘導される変化組織(浮織・花織・手花織)
  - ② 箆密度 15.5 算
  - ③ 箆幅 40cm
  - ④ 綜統 地組織用(地綜統) 単綜統 2枚  
紋組織用(紋綜統) 下半綜統 1~6枚

(3) 組織図及び織り方図

① 浮織

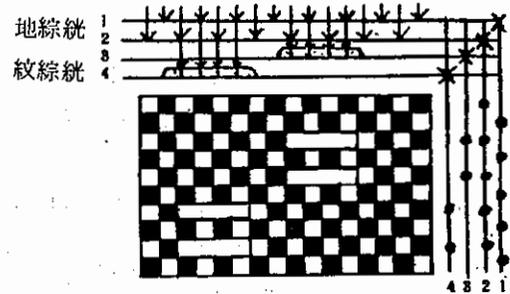
組織図及び織り方図



- 経糸の浮き
- 緯糸の浮き
- ▭ 緯糸で紋部の浮き
- 踏木をふむ
- ▨ 緯糸で裏面にあそんでいる部分
- × 綜統と踏木の結び方

② 花織

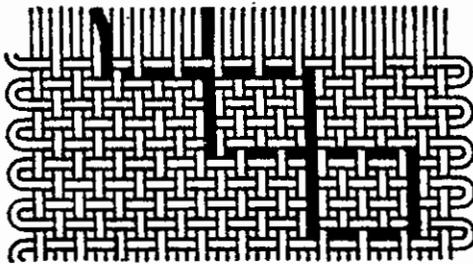
組織図及び織り方図



- 経糸の浮き
- 緯糸の浮き
- ▭ 緯糸で紋部の浮き
- 踏木をふむ
- (紋部の平の踏みが2になっているが1を踏んでも良い。)
- × 綜統と踏木の結び方

③ 手花織

組織図



2-2 ネクタイ地の試作

経糸に泥染め糸を使用したのを試作A, 合成染料染め糸を使用したのを試作Bとした。

(1) 原料糸 大島紬用練絹糸・真綿糸・混紡糸(絹50%・麻25%・芭蕉25%)を使用した。

表1に使用原料糸の諸元を示す。

表1. 使用原料系の諸元

区 分		系 種	撚			目 付 (g/2500m)	試 作	番 号
			種 類	方 向	回数(T/m)			
経 系	地 系	練絹糸	片	S	300	31	A	1~9
"	"	"	"	"	500	38	B	10~11
"	"	"	"	Z	"	40	"	"
緯 系	緋 系	"	"	S	100	"	A	5~6
"	"	"	"	"	"	"	"	1~4
"	"	"	"	"	500	38	B	10~11
"	地 系	"	"	"	100	40	A	1~9
"	"	真綿糸				60	B	10~11
"	"	混紡糸				137.5	A	2~9

(2) 緋加工法

大島紬用織締機による手織締め

- ① 締箄密度 14算
- ② 締箄幅 57cm
- ③ 締手法 普通締め ベタ十の字緋
- ④ ガス綿糸 80/2 S
- ⑤ ガス綿糸引込み法 試作A 16羽/間 4元/羽・6元/羽 (49緋)  
試作B 6羽/間 6元/羽 (127緋)
- ⑥ 絹糸抱合数 10本
- ⑦ 糊 剤 イギス

(3) 染色法

- ① 緋 筵 試作A アイ染抜染・合成染料染め  
試作B ベタ緋箄に作図後、ロウケツ染めによる摺り込み染色
- ② 地 系 経系 泥染め・合成染料染め  
緯系 合成染料染め

(4) 製織法

広幅高機による手織り

- ① 織組織 平織から誘導される変化組織 (浮織・花織)
- ② 箄密度 14算
- ③ 箄 幅 57cm
- ④ 紋綜統通し 4本
- ⑤ 経 系 試作A S撚 300 T/m 泥染め  
試作B S撚 500T/m・Z撚 500T/m 交互 合成染料染め
- ⑥ 経系仕上糊 試作A ふのり  
試作B カゼネート

(5) 緋と紋の出し方

- ① タフコ式 前後の緋（紋）の中間位置に緋（紋）を配置する。
  - ② 平行式 同一経糸と常に組織し、緋（紋）を出す。
- 表 2, 3 に緋と紋の出し方を示す。

表 2. 緋と紋の出し方 試作 A

番 号	種 類	柄一単位の緯糸構成比		緋出し 方 式	紋の配置 (本越式)		紋出し 方 式	紋の浮 糸(ヨコ (本)	紋 綜 統 数 (枚)
		緋 糸	地 糸 (絹糸・混紡糸)		経 糸	緯 糸			
1	浮 織	4	46 ( 46:0)	平 行	44	48	平 行	3	1
2	花 織	2	47 ( 46:1)	〃	20	11	タフコ	2	2
3	〃	〃	49 ( 48:1)	〃	44	48	平 行	〃	1
4	〃	〃	51 ( 50:1)	〃	8	9	タフコ	〃	2
5	〃	18	102 ( 96:6)	タフコ	2	9と105	平 行	〃	1
6	〃	9	353 (345:8)	平 行	44	43と175	〃	〃	〃
7	〃		48 ( 46:2)		〃	45	〃	〃	〃
8	〃		45 ( 37:8)		〃	42	〃	〃	〃
9	〃		18 ( 15:3)		20	13	〃	〃	〃

表 3. 緋と紋の出し方 試作 B

番 号	種 類	緯糸の配列		緋出し 方 式	紋の配置 (本越式)		紋出し 方 式	紋の浮 糸(ヨコ (本)	紋 綜 統 数 (枚)
		緋 糸	地糸(真綿糸)		経 糸	緯 糸			
10	花 織	3	3 ( 3)	タフコ	2	5	タフコ	1	2
11	〃	〃	〃 (〃)	〃	〃	〃	平 行	〃	1

(6) 測 定

- ① 剛軟性 A 法 (45° カンチレバー法)
  - B 法 (スライド法)
  - D 法 (ハートループ法)
  - E 法 (トータルハンド法)
- ② 防シワ性 B 法 (モンサント法)
- ③ 厚 さ
- ④ 重 量
- ⑤ 糸密度
- ⑥ 摩擦堅ろう度

なお、測定は標準状態 (温度 20 ± 2 °C, 相対湿度 65 ± 2 %) で、JIS L 1096 (1979)・L 0849 (1971) にもとづいて行った。

### 3. 結果と考察

#### 3-1 製織基礎試験

浮織・花織・手花織の試し織りを行い、それぞれの試料を得ることができた。

表4に浮織・花織・手花織の特徴について示す。

表4. 浮織・花織・手花織の特徴

種類	特徴
浮織 (緯浮)	① 平織地組織に緯糸方向に紋糸が織り込まれて紋柄を織り出している。 ② 織布はウラ面に紋柄の遊び糸が浮いているので片面しか使用できない。 ③ 紋柄の紋糸と地組織の部分の緯糸は異った糸である。 ④ 紋綜統を使用する。
花織 (両面浮織)	① 平織組織より誘導される両面使用できる紋織である。 ② 平織地組織の一部分が、経糸と緯糸が組み合わずに浮いている形で紋柄を織り出している。 ③ 紋柄の紋糸と地組織部の緯糸は、同一糸である。 ④ 紋綜統を使用する。
手花織 (縫取織)	① 平織地組織に刺しゅうをしたように(縫い取ったように)紋糸が織り込まれて、紋柄を織り出している。 ② 織手が経糸を手ですくって自由に紋柄を織り出す。

#### 3-2 ネクタイ地の試作

製織基礎試験をもとに、浮織・花織と大島紬の緋の組み合わせでネクタイ地の試作を行った。

表5, 6にネクタイ地の試作結果を示す。

表5. ネクタイ地の試作結果

試作番号	剛 軟 性								防シワ性	
	A 法 (45カンチレー法) (mm)		B 法 (スライド法) (gf・cm)		D 法 (ハートループ法) (mm)		E 法 (トータルランド法) (g)		B 法 (モンサント法) (%)	
	タテ 方向	ヨコ 方向	タテ 方向	ヨコ 方向	タテ 方向	ヨコ 方向	タテ 方向	ヨコ 方向	タテ 方向	ヨコ 方向
A 1	58	65	1.4	1.4	70	64	7.1	9.2	58	55
" 2	60	66	1.4	1.4	71	65	6.6	9.5	67	60
" 3	58	63	1.3	1.4	70	66	6.7	8.4	62	57
" 4	55	65	1.3	1.4	72	67	6.7	9.6	65	60
" 5	56	69	1.4	1.5	70	65	7.8	11.1	69	64
" 6	58	68	1.4	1.4	69	63	6.4	10.1	67	61
" 7	50	60	1.3	1.4	72	67	5.1	7.6	66	62
" 8	50	67	1.5	1.6	73	63	5.7	11.1	67	57
" 9	53	66	1.5	1.6	72	64	6.6	12.7	70	59
B 10	59	71	1.5	1.6	72	62	7.6	13.8	68	62
" 11	57	74	1.5	1.6	71	57	7.1	14.7	71	68

表6. ネクタイ地の試作結果

試作	番号	厚 さ (mm)			重 量 (g/m <sup>2</sup> )	1反換算 幅 0.37m 長さ 12.2m (g)	糸密度 (本/cm)	摩 擦 堅 ろ う 度 (級)			
		地組織	紋組織	太 糸				表		ウラ	
								タテ 方向	ヨコ 方向	タテ 方向	ヨコ 方向
A	1	0.166	0.188		100.1	451.9	27.6	4-5	3		
"	2	0.177		0.234	100.7	454.6	27.6	4	3-4	4-5	3
"	3	0.167	0.179	0.216	99.4	448.7	27.2	4	3	4-5	4
"	4		0.179	0.248	101.5	458.2	28.7	4	3-4	3-4	3-4
"	5		0.250	0.267	107.6	485.7	28.4	4-5	4-5	4	3
"	6	0.170	0.179	0.231	101.1	456.4	27.6	4	3	4	3
"	7	0.161	0.171	0.232	101.0	455.9	26.8	3-4	3	4	3
"	8		0.279	0.283	116.0	523.6	25.6	4	3	4	3
"	9		0.266		116.4	525.4	27.8	4	3	4	3
B	10		0.257		109.6	494.7	30.0				
"	11		0.311		111.9	505.1	28.0				

(1) 剛軟性

全部の試料で、タテ方向はヨコ方向に比べしなやかで柔らかく表面摩擦が小さくたわみやすくあり、ヨコ方向はタテ方向に比べハリがあった。これは、緯糸に目付の大きい混紡糸及び真綿糸を使用したことが影響しているものと考えられる。

(2) 防シワ性

タテ方向がヨコ方向より良好であった。

(3) 厚 さ

織布面は部分的に厚さに変化があり、織組織の変化部分や混紡糸・真綿糸等の太糸使用の部分が地組織部分より厚い。試作Bは、緯地糸に真綿糸を使用したのでふっくらとした感じが出ている。

(4) 重 量

大島紬1反当り(幅37.0cm 長さ12.2m)に換算すると約449~525gで、着尺として可能な重量であった。

(5) 糸密度

緯糸密度は約26本/cm~30本/cmであった。

(6) 摩擦堅ろう度

試作Aでは、緯糸に合成染料染めを使用したので従来の泥染め紬より摩擦堅ろう度は良好であった。番号2~9の花織については、織組織の関係から表・ウラ両面において測定を行った。相対的にタテ方向がヨコ方向より摩擦堅ろう度は良好であった。地組織部分に比べて太糸部分・経糸の浮き部分は摩擦堅ろう度は低くなったが、これは摩擦堅ろう度試

験において、同位置だけが強くこすられたことによるものと考えられる。

(7) ネクタイの試作

表7にネクタイの試作について示す。

表7. ネクタイの試作

試作	番号	長さ (cm)	幅 (cm)		重量 (g)	厚さ (mm)	つなぎ カ所
			大 検	小 検			
A	1	148	8.5	4.0	31.4	1.524	1
"	2	149	8.7	4.0	32.0	1.585	2
"	3	140	8.3	3.8	30.7	1.560	2
"	4	135	8.2	4.0	30.1	1.590	2
"	5	133	8.4	3.8	29.1	1.688	1
"	6	135	8.5	4.2	29.9	1.698	1
"	7	141	8.3	4.0	31.6	1.776	2
"	8	140	8.2	4.0	33.5	1.851	1
"	9	143	8.3	3.6	33.1	1.936	2
B	10	135	8.3	4.9	31.7	1.862	2
"	11	135	8.5	4.0	31.5	2.013	2

試作A 紋の緯糸が浮いている面を表に使用した。

試作B 紋の緯糸が浮いている面は、緋より紋の浮きが強調された形になったので、経糸が浮いている面を表に使用した。

4. まとめ

平織地組織に紋を織り出したので、模様が浮き出して織布面に立体感が加わった。大島紬の特徴である緋の図柄と織組織から作られる紋の図柄の組み合わせで、デザイン面では変化が得られた。このことからデザインの表現方法が広がった。織物としては、織布面が部分的に厚さの変化があるものとなっており、従来の大島紬とは趣きの違った織物ができた。用途の可能性として、着尺・帯・洋服地等にも期待できる。今後さらに、デザイン・素材・技法等についての検討を加えたい。

参考文献

- 1) 茂野幽考：奄美染織史 奄美文化研究所 (S 48. 11)
- 2) 國分直一・恵良宏校注：南島雑話①② 平凡社 (S 59. 3, S 59. 4)
- 3) 鹿児島県立短期大学地域研究所編：大島紬の研究 鹿児島県立短期大学研究叢書刊行会 (S 61. 3)
- 4) 龍史会：会誌悠久 (S 58. 2)
- 5) 沖縄県工芸指導所：帯テキストNo. 1 (S 58. 3)

## 9. 市販原料糸の品質試験

平田清和・福山桂子・西元研了

### 1. まえがき

現在、当センターへは年間に約100件程の原料絹糸を中心にして織物素材に対する問い合わせや相談がある。又、最近は従来の大島紬着尺用だけでなく、他の用途例えば洋服地やネクタイ地等への利用に対しても関心が高まっている。この様な点を踏まえて、従来から行っている市販原料糸の調査を基礎にして、素材のデータバンク化をはかり業界からの各種要望に対して効果的な対応を行う為の指導法についても検討を加えていった。

### 2. 試験概要

県内の原料糸製造、販売店の代表的な大島紬用糸について各種物性試験を行い、各測定項目に対して、前年度までの測定値との比較を行う。

#### (1) 試料

県内14販売店から提供された白絹糸、泥染め絹糸及び締め用ガス絹糸

##### ① 地区別の分類

##### (ア) 白絹糸 (表示目付 28.1g付～39.4g付)

奄美地区	9社 (経糸24点, 緯糸25点, 合計49点)
名瀬市内	5社 (経糸18点, 緯糸19点, 合計37点)
笠利, 竜郷町	4社 (経糸6点, 緯糸6点, 合計12点)
鹿児島地区	5社 (経糸12点, 緯糸12点, 合計24点)
合計	14社 (経糸36点, 緯糸37点, 合計73点)

##### (イ) 泥染め絹糸 (表示目付 28.1g～32.0g付)

奄美地区	5社 (経糸4点, 緯糸5点, 合計9点)
鹿児島地区	3社 (経糸4点, 緯糸3点, 合計7点)
合計	8社 (経糸8点, 緯糸8点, 合計16点)

##### (ウ) ガス絹糸 (表示番手 80N/2S)

奄美, 鹿児島地区 各1社各1点 合計2点

##### ② 試料入手時期

奄美地区 11月26日～28日, 鹿児島地区 10月22日～23日

#### (2) 試験項目

- ① 重量 (実測目付g付, 織度デニールd, 1総目付g, 番手N)
- ② 撚数 (T/m)
- ③ 合糸本数 (本)
- ④ 強力 (g) 強度 (g/d)
- ⑤ 伸度 (%)
- ⑥ 染色堅牢度 (摩擦, 熱湯, 汗, 洗濯各試験の汚染, 変退色) ……泥染め絹糸のみ

なお、各試験はJIS規格に準じて行い測定条件は⑥以外はすべて、温度 $20 \pm 2$ ℃、相対湿度 $65 \pm 2$ %で行った。

### 3. 結果と考察

#### (1) 白絹糸 (表1, 2, 3)

##### ① 奄美地区と鹿児島地区での傾向、前年度までの比較

###### (ア) 撚数

経糸、緯糸ともに前年度と比べて平均値の差はないが、経糸で標準偏差29.2から18.9変動率9.7から6.3、緯糸でそれぞれ17.6から15.9と13.8から12.5で各社のバラツキは少なくなっている。奄美、鹿児島両地区での差はあまりなくなっており、鹿児島産地での泥染製品の増加と関連が考えられる。

###### (イ) 強力、強度

収集した試料は、前年度とほぼ同様な糸種、数量であり、強力、強度ともに平均値としては大差はなかった。しかし中には強力400g、強度4.0g/dを下まわる試料もあり、後工程での強力減少を考慮すれば、白糸での強力不足は織工程でのトラブルの可能性もあり原料糸の入荷時の検収は重要である。

(参) 実測目付との直線回帰式 経糸：強力 $=19.04 \times$ 目付 $-48.26$  (相関係数0.84)

緯糸：強力 $=18.56 \times$ 目付 $-43.72$  (相関係数0.84)

上記式は依頼試験糸との比較に用いて指導時の強弱等判定に利用している。

###### (ウ) 伸度

平均値の前年度との差はほとんど無いが、経糸の変動率が5.7から10.7と大きくなっている。糊張等、糸を伸長する工程では伸度の大小が加工品質へ影響すると考えられるので今後、伸度と糊張・併合せの関連についての基礎データの収集をはかり品質の向上に役立てたい。

###### (エ) 表示目付、実測目付

目付の開差 $\pm 5$ %以内に82%納まっており、前年度81%と変わらない。両地区別でもほとんど変化はない。しかし表示目付より太いケースは少なく、細いケースが多い。

###### (オ) 換算1総長

平均値は経糸2541mで前年度と同様、緯糸2546mで前年度2534mと大差はない。基準長は2500mであるが、その5%以上短いケースが全体の5%あり、それは表示目付より実測目付が非常に大きいケースであった。

#### (2) ガス綿糸 (表4, 5)

サンプルが少ないので推定であるが、撚数1000T/mの傾向は同じ、強力397g、強度2.7g/d、伸度4.9%はいずれも前回を下回り、若干糸が弱まっていると考えられる。しかし、ガス綿糸の取扱店はまだ多いので試料をもっと多く集収して傾向を調べる必要がある。

### (3) 泥染め絹糸 (表6)

① 経糸の平均が8.2匁付、強力514g、伸度18.0%、緯糸が7.9匁付、強力473g、伸度16.1%で白絹糸の表示目付で経糸：8.2匁付、強力536g、伸度21.2%、緯糸：7.9匁付、強力508g、伸度20.3%と計算されるので、白絹糸に比べ強力4～6%低下、伸度15～21%低下となり伸度の変化が大きい。

このことは56年度泥染業者からの調査（8.0匁緯糸で強力8.5%低下、伸度16%低下）や前年度調査（8.2匁経糸、8.1匁緯糸で強力12～14%低下、伸度14～21%低下）と比べても同様であるが、強力はバラツキがあり切断強力だけでなく中間強力の変化を調べる必要がある。伸度の変化が大きいのは泥染染色による絹繊維の弾性変化との関連が考えられる。

② 増量は表示目付推定で経糸32.6%、緯糸28.3%でアイ下入を考慮すれば、押え気味であるが全般的に増量は少なめ気味な傾向であり、糸扱いや摩擦の面でこの様な傾向を示すものと考えられる。

③ 染色堅牢度は摩擦については平均2～3～3級で前年度と同様であるが1～2級もあり大きな問題点である。他の項目は平均3～4～5級でほとんど問題ない。

#### (4) 各製造販売店に対する指導方法について一考

従来は全体のデータ表及び各項目のグラフを送付して説明していたが、各社毎に過去の調査データから各目付について年度変化をグラフ化して特色が把握しやすい様にする。

測定各項目の関連が一目でわかるレーダチャート図を考案し、改良ポイントに利用する方法も併用して行う等が考えられる。

### 3. まとめ

前年度から泥染め絹糸についても試験を行い、データの比較も可能になり品質向上の資料に活用されつつあります。

原料糸の品質試験は産地で年間使用される糸量352t（S60調査推定）の中での限られたサンプル試験であり、より効果的に行う為には継続的なデータの蓄積と統計処理をうまく行う必要活用されつつあります。

今後更に、収集試料の加工等によって素材データと製造工程での関連の分析を進めて、原料糸の製造や適切な原料糸使用の為に業界で活用出来るデータにしていきたい。又、締用ガス綿糸については紡績メーカーからの情報入手も含めて分析データを増やしていく予定である。

今回の試験にあたり、各種原料糸を快く提供していただいた各販売店に感謝いたします。

#### 参考文献

当センター業務報告書（S56～60）

表1. 奄美地区

社名	表示目付 g付	糸種 タテヨコ	実測目付 g付	織度・d デニール	撚数 T/m	合糸数 本	強力 g	強度 g/d	伸度 %	表示目付 g付
A	33.00	タテ	32.60	117.4	320.5	6	629.2	5.36	22.42	8.8
	33.00	ヨコ	32.58	117.3	128.5	6	616.4	5.26	21.12	8.8
	39.38	タテ	38.55	138.8	314.1	6	687.4	4.95	20.60	10.5
	39.38	ヨコ	38.00	136.8	125.3	6	650.4	4.75	18.52	10.5
B	33.00	タテ	34.23	123.2	289.1	6	581.4	4.72	20.76	8.8
	33.00	ヨコ	32.45	116.8	157.3	6	528.2	4.52	17.00	8.8
	35.63	タテ	33.88	122.0	292.1	6	619.0	5.08	22.88	9.5
C	35.63	ヨコ	32.18	115.8	151.3	6	559.6	4.83	21.08	9.5
	33.00	タテ	33.90	122.0	301.5	5	599.4	4.91	21.90	8.8
D	33.00	ヨコ	31.98	115.1	129.0	5	548.2	4.76	21.66	8.8
	34.50	ヨコ	33.20	119.5	157.7	7	570.0	4.77	20.80	9.2
E	35.63	タテ	34.38	123.8	301.1	6	540.8	4.37	18.44	9.5
	31.88	タテ	31.38	113.0	323.6	6	504.6	4.47	21.72	8.5
	31.88	ヨコ	33.13	119.3	143.5	6	555.2	4.66	20.68	8.5
	35.63	タテ	35.75	128.7	310.6	6	625.0	4.86	21.12	9.5
F	35.63	ヨコ	34.00	122.4	147.9	6	605.2	4.94	20.28	9.5
	31.88	タテ	32.48	116.9	292.9	5	532.2	4.55	18.74	8.5
	31.88	ヨコ	30.95	111.4	107.6	5	548.2	4.92	22.46	8.5
	34.50	タテ	32.85	118.3	289.8	6	591.6	5.00	22.62	9.2
G	34.50	ヨコ	34.33	123.6	110.1	6	626.0	5.07	22.56	9.2
	31.88	タテ	33.28	119.8	307.7	5	592.8	4.95	21.30	8.5
	31.88	ヨコ	31.60	113.8	145.1	6	555.0	4.88	20.40	8.5
H	35.63	タテ	37.13	133.7	308.8	7	627.4	4.69	19.94	9.5
	35.63	ヨコ	34.68	124.8	138.2	6	610.2	4.89	20.42	9.5
	28.13	タテ	26.18	94.2	291.1	6	390.6	4.14	14.48	7.5
	28.13	ヨコ	27.03	97.3	124.7	5	391.8	4.03	15.92	7.5
	28.88	ヨコ	29.93	107.7	123.8	5	469.4	4.36	18.32	7.7
	30.00	タテ	30.93	111.3	271.9	5	465.4	4.18	17.72	8.0
	30.00	ヨコ	29.43	105.9	126.4	6	539.8	5.09	20.40	8.0
	30.75	タテ	28.88	104.0	263.3	5	461.2	4.44	16.42	8.2
	30.75	ヨコ	32.13	115.7	121.1	5	498.0	4.31	17.70	8.2
	31.88	タテ	31.25	112.5	291.3	6	544.8	4.84	21.52	8.5
	31.88	ヨコ	29.78	107.2	123.0	6	529.2	4.94	21.18	8.5
	33.00	タテ	31.33	112.8	296.6	5	589.0	5.22	20.74	8.8
	33.00	ヨコ	32.03	115.3	124.6	6	580.0	5.03	22.90	8.8
	33.75	タテ	32.65	117.5	300.0	5	561.2	4.77	21.98	9.0
33.75	ヨコ	30.63	110.3	106.1	5	487.8	4.42	17.80	9.0	
34.50	タテ	33.78	121.6	300.1	6	581.8	4.78	22.94	9.2	
34.50	ヨコ	35.00	126.0	129.3	6	575.0	4.56	21.92	9.2	

社名 記号	表示目付 g付	糸種 タテヨコ	実測目付 g付	織度・d デニール	撚数 T/m	合糸数 本	強力 g	強度 g/d	伸度 %	表示目付 g付
H	35.63	タテ	34.35	123.7	291.3	6	623.0	5.04	24.18	9.5
	35.63	ヨコ	34.10	122.8	119.7	6	615.6	5.01	23.64	9.5
	37.50	タテ	33.40	120.2	292.6	6	536.0	4.46	16.20	10.0
	37.50	ヨコ	37.00	133.2	123.0	7	615.2	4.62	18.58	10.0
	39.38	タテ	38.68	139.2	300.9	7	666.2	4.78	22.76	10.5
	39.38	ヨコ	37.98	136.7	122.7	7	535.2	3.91	13.82	10.5
I	31.88	タテ	31.08	111.9	376.9	5	577.4	5.16	22.56	8.5
	31.88	ヨコ	33.40	120.2	130.9	5	581.6	4.84	20.80	8.5
	35.63	タテ	35.75	128.7	281.3	6	661.6	5.14	23.98	9.5
	35.63	ヨコ	33.30	119.9	125.6	6	593.2	4.95	21.80	9.5

表2. 鹿児島地区

社名 記号	表示目付 g付	糸種 タテヨコ	実測目付 g付	織度・d デニール	撚数 T/m	合糸数 本	強力 g	強度 g/d	伸度 %	表示目付 g付
J	31.88	タテ	30.08	108.3	325.5	6	546.6	5.05	22.82	8.5
	31.88	ヨコ	31.93	114.9	116.1	6	561.0	4.88	19.72	8.5
	39.38	タテ	39.93	143.7	322.1	7	668.8	4.65	21.84	10.5
	39.38	ヨコ	39.28	141.4	111.7	7	716.2	5.06	22.18	10.5
K	37.97	タテ	38.10	137.2	293.4	6	661.8	4.83	21.24	10.1
	37.97	ヨコ	36.03	129.7	131.0	6	693.4	5.35	22.86	10.1
L	29.25	タテ	30.63	110.3	289.0	5	554.6	5.03	22.42	7.8
	29.81	ヨコ	29.50	106.2	134.3	5	494.4	4.66	20.38	7.9
	32.06	ヨコ	31.10	112.0	139.9	6	521.6	4.66	18.88	8.5
	32.63	タテ	30.75	110.7	282.9	5	597.2	5.39	22.70	8.7
	37.97	タテ	37.38	134.6	320.8	6	670.0	4.98	20.70	10.1
	37.97	ヨコ	37.80	136.1	118.3	6	642.4	4.72	19.68	10.1
M	32.34	タテ	31.40	113.0	297.9	6	571.4	5.05	23.20	8.6
	32.34	ヨコ	30.80	110.9	132.2	6	558.2	5.03	22.00	8.6
	37.97	タテ	36.85	132.7	301.5	7	714.2	5.38	23.64	10.1
	39.38	ヨコ	39.55	142.4	168.1	7	719.2	5.05	21.52	10.5
N	30.00	タテ	30.25	108.9	299.7	6	581.2	5.34	20.54	8.0
	30.00	ヨコ	29.68	106.8	104.5	6	527.2	4.93	19.44	8.0
	33.00	タテ	34.00	122.4	297.9	6	614.8	5.02	20.48	8.8
	33.00	ヨコ	35.13	126.5	104.3	6	631.2	4.99	22.34	8.8
	36.00	タテ	36.08	129.9	304.6	7	646.6	4.98	22.72	9.6
	36.00	ヨコ	35.90	129.2	110.1	7	627.8	4.86	20.72	9.6
	38.00	タテ	35.40	127.4	301.1	7	675.4	5.30	23.82	10.1
	38.00	ヨコ	37.40	134.6	104.0	7	623.6	4.63	18.06	10.1

表3. 白絹糸

地区	糸種 点数	項目	実測目付 g/付	織度・d デニール	撚数 T/m	合糸数 本	強力 g	強度 g/d	伸度 %	表示目付 g/付
奄美地区 (49)	経糸 24点	平均	33.28	11980	30038	5.75	57454	4.79	20.75	9.03
		標準偏差	2.81	10.12	21.31	0.61	6975	0.32	2.54	0.73
		最大	38.68	13925	37687	7	68740	5.36	24.18	10.50
	緯糸 25点	平均	32.83	11820	12969	5.84	55938	4.73	20.07	8.97
		標準偏差	2.58	9.30	14.03	0.62	5685	0.33	2.34	0.76
		最大	38.00	13680	15773	7	65040	5.26	23.64	10.50
鹿兒島地区 (24)	経糸 12点	平均	34.24	12326	30303	6.17	62522	5.08	22.18	9.25
		標準偏差	3.51	12.62	13.32	0.72	5480	0.23	1.19	0.95
		最大	39.93	14375	32553	7	71420	5.39	23.82	10.50
	緯糸 12点	平均	34.51	12423	12289	6.25	60968	4.90	20.65	9.28
		標準偏差	3.72	13.40	19.10	0.62	7703	0.21	1.53	0.98
		最大	39.55	14238	16807	7	71920	5.35	22.86	10.50
全社 (73)	経糸 36点	平均	33.60	12095	30127	5.89	59143	4.89	21.22	9.11
		標準偏差	3.04	10.96	18.87	0.67	68758	0.33	2.27	0.80
		最大	39.93	14375	37687	7	71420	5.39	24.18	10.50
	緯糸 37点	平均	33.38	12015	12748	5.97	57569	4.79	20.26	9.07
		標準偏差	3.05	10.99	15.92	0.65	6736	0.30	2.11	0.84
		最大	39.55	14238	16807	7	71920	5.35	23.64	10.50
		最小	27.03	9731	10400	5	39180	3.91	13.82	7.50

目付差率	~-10%	-10% ~-5%	-5% ~-3%	-3% ~-1%	-1% ~-1%	1% ~3%	3% ~5%	5% ~10%	10% ~	合計
経糸 数	1	6	5	10	5	3	6	0	0	36
経糸 %	2.8	16.7	13.9	27.8	13.9	8.2	16.7	0	0	100
緯糸 数	0	5	8	11	7	1	4	1	0	37
緯糸 %	0	13.5	21.6	29.7	18.9	2.8	10.7	2.8	0	100

表4. ガス綿糸

項目 社名	表示番手 (N/2S)	実測番手 (N/2S)	織度・d (デニール)	撚数上撚 (T/m)	合糸数 (本)	強力 (g)	強度 (g/d)	伸度 (%)
A	80	71.3	149	1034	2	394	2.64	5.54
B	80	74.2	143	954	2	400	2.79	4.30
平均	80	72.8	146	994	2	397	2.72	4.92

表5. ガス綿糸

表示目付	実測番手 (N/2S)	撚数 (T/m)	強力 (g)	強度 (g/d)	伸度 (%)	備考
80	71.8	1000	443	2.99	5.8	60年度(4点)
80	73.3	1024	470	3.02	6.0	59年度(9点)

- ※ 1. 目付は長さ2500mを一撚とし、織度は長さ9000mとして表わす。  
表示目付は、gをグラムに換算した数値。
2. 強度、1デニールあたりの強力、強度=強力/デニール
3. 綿番手、454g、768mの太さの糸を1番手としたときの番手数で表わす。  
番手=(長さ/重さ)×(454/768)

表6. 泥染め絹糸（前処理）

項目 社名	表示目付 (g付)糸種		物 性 試 験							染 色 堅 牢 度 試 験													備考	
			増量 後の 目付 (g付)	織度 (デニ ール) (d)	撚数 (T/m)	合糸 本数 (本)	強力 (g)	強度 (g/d)	伸度 (%)	摩 擦 試 験	熱湯試験			汗 試 験						洗濯試験				
	変 退 色	汚 染									酸 性		アルカリ性				洗 濯 試 験							
		変 退 色	汚 絹	染 綿	変 退 色	汚 絹	染 綿	変 退 色	汚 絹	染 綿	変 退 色	汚 絹	染 綿	変 退 色	汚 絹	染 綿								
A	30.00	ヨコ	38.00	137	128	6	454	332	142	3	5	4-5	4-5	4-5	3-4	4	4	4	4	4	4-5	4-5	4	
	30.75	タテ	38.33	130	301	6	533	386	20.0	3-4	5	4-5	4-5	4-5	3-4	4	4	3-4	3-4	4	4	4-5	4	
B	29.81	タテ	42.05	151	307	5	526	348	18.3	4-5	5	4-5	4-5	4-5	3-4	4-5	4	4	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	
	29.81	ヨコ	38.90	140	128	5	507	362	18.6	3-4	5	4-5	4-5	4-5	4	4-5	4	4	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	
C	30.00	タテ	39.03	141	303	6	547	389	17.8	1	5	4-5	4-5	4-5	4	4-5	4	4	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	
	30.00	ヨコ	38.05	137	108	6	406	297	12.6	2	5	4-5	4-5	4-5	4	4	4	4	4-5	2	4-5	4-5		
D	32.00	タテ	43.88	158	307	6	515	326	18.6	1	5	4-5	4-5	4-5	3-4	4	4	3-4	4	4-5	4-5	4-5		
	30.00	ヨコ	38.15	137	127	5	496	361	17.8	3	5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4	4-5	4-5	5	4-5	4-5		
E	30.75	タテ	40.45	146	324	5	508	349	17.4	3-4	5	4-5	4-5	4-5	4	4-5	4	4	4-5	5	4-5	4-5		
	30.00	ヨコ	36.30	131	131	6	511	391	16.6	2-3	5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4	4-5	4-5	5	4-5	4-5		
F	30.75	タテ	41.83	151	300	6	430	286	15.9	3	5	4-5	4-5	4-5	3-4	4	4	4	4	4-5	4	4		
	29.25	ヨコ	38.38	138	140	5	492	356	17.1	3-4	5	4-5	4-5	4-5	3-4	4	4	4	4	4-5	4-5	4-5		
G	30.75	タテ	43.58	157	308	5	537	342	18.5	3-4	5	4-5	4-5	4-5	3-4	4	4	4	4	4-5	3-4	4		
	30.00	ヨコ	38.45	138	114	5	444	321	15.5	2	5	4-5	4-5	4-5	3-4	4	4	4	4-5	4	4-5	4-5		
H	30.75	タテ	36.20	130	285	6	518	398	17.3	4	5	4-5	4-5	4-5	3	4	3	3-4	3-4	5	4	4		
	28.13	ヨコ	38.80	140	128	5	408	292	15.9	3	5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4	4-5	4-5	5	4-5	4		
平均	30.70	タテ	40.67	146	305	5.63	514	353	18.0	3	5	4-5	4-5	4-5	3-4	4	4	4	4	4-5	4-5	4-5	S 61	
	29.65	ヨコ	38.13	137	126	5.38	473	339	16.1	2-3	5	4-5	4-5	4-5	4	4-5	4	4	4-5	4-5	4-5	4-5	S 61	
平均	30.8	タテ	41.2	148	301	6	477	323	16.8	3	4	4-5	4-5	4-5	3-4	4	4-5	3-4	3-4	3	3-4	4	S 60	
	30.3	ヨコ	39.8	143	123	6	459	321	16.9	2-3	4-5	4	4-5	3-4	3-4	4	4-5	3-4	4	3	2-3	3	S 60	

(注) 前処理：モリゲン0.1%溶液で30分洗浄する。

## 10. 大島紬の需要開拓としての製品開発提案 (6カ月研修における実習報告)

福山 秀久

### 1. 実習の目的

和服は生活様式の洋風化により、日常衣服としての性格が薄れ需要が低迷している。和装需要の低迷は、着用機会が儀礼的／フォーマルな時に限られるようになった事に起因している。

その結果、振袖、訪問着、留袖等、フォーマル商品が需要の中心となり、大島紬をはじめとする紬類、絣織物、小紋等のカジュアル商品の需要が大幅に減少した。

鹿児島県の伝統的工芸品である大島紬の生産反数も昭和51年には97万反とピークを迎えたが、以後減少を続け、昭和61年の生産反数は、50万反を割るのではないかとみられている。

しかし、大島紬の潜在需要は、若い女性層を含め、かなり広範にあることが流通関係の各種の調査で確かめられている。

この潜在需要を実需につなげるため、問屋、専門店、百貨店等、前売り業界における商品傾向を調査し、きもの需要に係わる問題点を抽出して、今後の大島紬の顧客開拓として、若い年代向けの商品提案を行った。

### 2. 実習内容

商品提案の内容としては、下記の手順で行った。

#### (1) 市場調査による現状把握

(資料収集及び、売行き動向、問題点等の調査を行う。)

#### (2) 問題点の整理、分類を行う。

(カードによる発想法を用いて、きもの及び、大島紬の抱える問題点について、整理・分類を行う。)

#### (3) 改善案の展開

(新しい売り場での展開や「ニューきもの」等、新しい動きを調査し、改善案の参考にする。)

#### (4) 企画提案

(改善案の要素を組み合わせ、新商品の提案を行う。)

### 3. きものの需要動向

今日のきもの需要の伸び悩みの原因として、洋装が日常の生活着として定着し、和装は限られた年代、職業の人の間でのみ、又、特定の行事の中でしか利用されなくなった。

こういった、衣生活スタイルの変化が和装需要伸び悩みの一番の原因となっている。又、「き

きもの高額化」,「着付けのわずらわしさ」,「手入れの繁雑さ」等からくる「きもの離れ」現象もおきている。

(1) 世帯主の年齢階層別衣料関係支出

表-1の総務庁「家計調査」によれば、和服関係支出は引き続き減少しており、洋服関係支出がタンス在庫満杯といわれながらも増加傾向にあるのは対照的である。また、和服関係支出は表-1にみられるとおりの年齢階層による差が著しいが、各年齢階層とも年々減少している。このことから、きもの離れが明らかにうかがわれる。

(2) きもの消費のタイプ別動向

生活面からきもの需要動向を探ってみると、まず特徴として「カジュアルきもの伸び悩み」が指摘される。図-1によると、昭和49年にカジュアルきものは1,549万反であったが、58年には589万反で、年平均マイナス10.2%の減少率を示している。

きもの需要の伸び悩みといわれて久しいが、カジュアルきもの低下が、最も大きな要因であるといえる。

世帯主の年齢階層別衣料関係支出  
(全国1世帯当たり、年間)(単位:円)

	和 服		洋 服		うち婦人洋服	
	55年	59年	55年	59年	55年	59年
24才以下	737	4,332	57,494	74,674	26,540	39,970
25~29才	5,325	2,152	64,360	68,876	27,077	26,740
30~34才	6,772	4,243	74,440	74,385	30,952	30,617
35~39才	6,416	5,202	86,001	85,697	35,907	35,802
40~44才	15,409	11,018	96,067	102,659	47,219	54,198
45~49才	30,947	27,549	102,748	107,004	57,062	62,208
50~54才	52,073	47,043	109,434	103,781	62,100	57,707
55~59才	50,281	37,347	89,271	104,087	53,356	54,744
60~64才	23,904	21,200	67,802	68,216	36,319	38,770
65才以上	13,902	14,415	58,884	55,840	33,355	32,265
1世帯平均	21,326	19,182	86,209	88,763	43,284	45,529

資料:総務庁「家計調査」

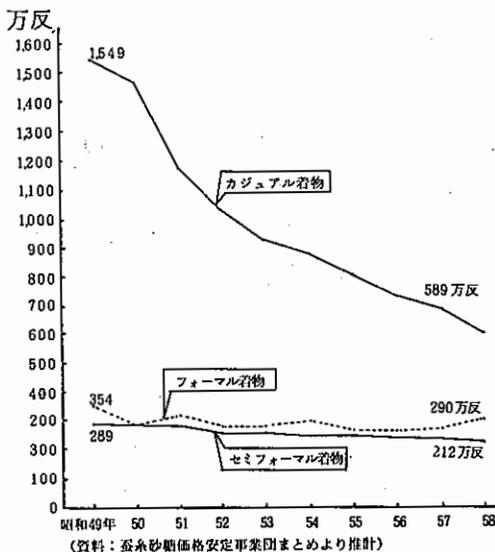


表-1

図-1

#### 4. 市場調査の目的と方法

##### (1) 調査の目的

呉服前売り業界における呉服全般、及び、大島紬の売行き状況を把握し、さらに問題点の抽出を行い、新商品開発のための改善案を得る。

##### (2) 調査の方法

面接による聴き取り調査

##### (3) 調査対象

東京都内の百貨店	4社	
呉服専門店	7社	計 16社
問屋	5社	

##### (4) 調査期間

昭和61年9月4日～9月16日

##### (5) 調査項目

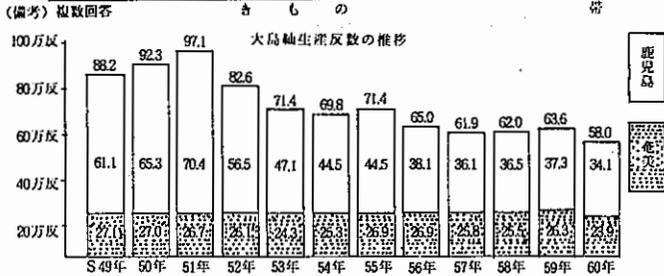
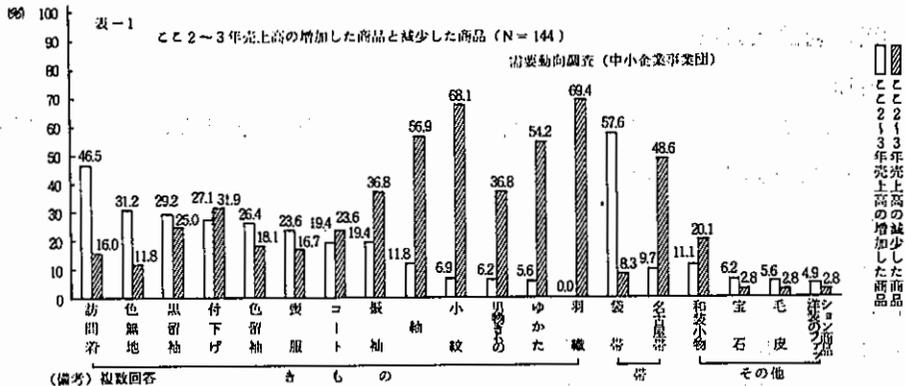
- ① ここ2、3年の売行き動向
- ② 現在の主力商品
- ③ 今後の主力商品
- ④ 購入者の年代
- ⑤ 今後ねらいとする年代
- ⑥ よく売れる価格帯
- ⑦ 今後力を入れたい価格帯
- ⑧ 調査のまとめと問題点（大島紬について）

##### ① 売行き動向について

ここ2、3年、売上高が増加した商品としては、「訪問着」をあげたところが最も多い。又、売上高が減少した商品としては、「小紋」、「紬」、「ゆかた」等をあげた店が多い。カジュアル性の強い商品の売行きが悪いことがわかる。

大島紬生産反数の推移をみると、昭和51年の91.7万反をピークに、鹿児島産地の機械織りによる緯緋の減産等で、60年には60万反を割った。

61年度の生産反数は、奄美産地でも41年当時の18万反台に落ち込むものと思われ、鹿児島産地と合わせても、50万反を割るのではないかとみられている。



② 現在の主力商品

1位の帯は別にして、付下げ、黒留袖、訪問着等のフォーマル商品が上位を占めている。カジュアルなものでは、大島紬、小紋がわずかに健闘しているといったところである。

③ 将来の主力商品

将来、力を入れる商品の順位として、付下げ、黒留袖が下がり、逆に訪問着、振袖が浮上している。特に訪問着が、ホットなアイテムとして脚光を浴びているようである。ただ、市場の底辺拡大のためには、紬緋、小紋といったカジュアル商品の復権が望まれる。

	現在の主力品		将来力を入れる商品	
付下げ	204店	16.3%	110店	9.9%
小紋	76	6.1	65	5.8
振袖	112	9.0	124	11.1
訪問着	149	11.9	180	16.1
色留袖	65	5.2	98	8.8
黒留袖	157	12.6	110	9.9
紬緋	31	2.5	48	4.3
大島紬	98	7.8	81	7.3
結城紬	25	2.0	51	4.6
羽織	16	1.3	17	1.5
羽尺・コート	68	5.4	44	3.9
帯	248	19.9	188	16.8
計	1,249	100	1,116	100

現在及び将来の主力商品

現在	将来
1位 帯	1位 帯
2位 付下げ	2位 訪問着
3位 黒留袖	3位 振袖
4位 訪問着	4位 付下げ
5位 振袖	5位 黒留袖

図-4

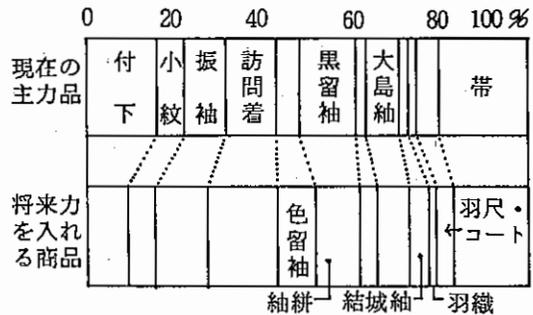


表-2 (マーケティング・コミュニケーション'86)

④ 購入者の年代

品種別の販売状況で購入者の年代をみると、20代のブライダル世代と40代の熟年世代が大きな需要のヤマを構成しているが、逆に10代は別にしても30代は子育て時期ということもあり、空白世代になっている。

⑤ 今後ねらいとする世代

振袖、結城紬を除く他の品種すべてに30代が入っている。これは、今後30代にもっと力を入れていこうとするうごきの表れであろう。

⑥ よく売れる価格帯

振袖、訪問着、大島紬、結城紬等の高額化が目につく。

⑦ 今後力を入れたい価格帯

将来については、多くの客が低価格志向を打ち出している。

品種別の販売状況

	年 代		価 格 帯	
	今年に入ってよく売れている	今後力を入れたい	今年に入ってよく売れている	今後力を入れたい
付 下	1位 20代 2位 40代 3位 30代	1位 20代 2位 30代 3位 40代	1位 16~20万円 2位 11~15 3位 21~25	1位 16~20万円 2位 11~15 3位 21~25
小 紋	20代 30代 40代	20代 30代 40代	6~10	6~10
振 袖	10代 20代	10代 20代	36~40 26~30 31~35, 46~50	26~30 36~40 46~50
訪 問 着	20代 40代 30代	40代 20代 30代	26~30 21~25 16~20	26~30 16~20 21~25
色 留 袖	40代 50代	40代 50代 30代	26~30 36~40 16~20	26~30 21~25, 36~40
黒 留 袖	40代 50代	40代 50代 30代	16~20 26~30 21~25	16~20 26~30 21~25
紬 緋	40代 50代 30代	40代 30代 20代	6~10	6~10
大 島 紬	40代 50代	40代 30代 50代	36~40 26~30 46~50, 31~35	26~30 36~40 46~50
結 城 紬	50代 40代	50代 40代	71~ 46~50 36~40	71~ 46~50 36~40
羽 織	40代, 50代 20代	30代, 40代 50代	6~10 ~5 11~15	6~10 ~5, 11~15
羽織・コート	20代 40代 30代	20代 30代 40代	6~10 ~5 11~15	6~10 ~5 11~15
帯	40代 20代 30代	20代, 30代	16~20 6~10, 11~15	16~20 11~15 6~10

表-3

(マーケティング・コミュニケーション'86)

市場調査の結果を大島紬についてまとめると表のとおりであった。

調査項目	問屋・小売店の回答	問題点	改善策(項目)
ここ2,3年の売れ行き	悪くなった	新商品がない	・染色面での開発
現在の主力商品	1 ※7マルキ	・3,4枚目に勧められる大島紬	・素材の開発
	2 5マルキ	・今までにない製品	・デザイン開発
今後の主力商品	1 7マルキ	・話題性のある大島紬	
	2 5マルキ	着る機会がない	・複合加工による フォーマルな柄 づけ
購入者の年代	1 40代	・あらたまった席で着れない	・夏大島の開発
	2 50代	・普段着にしかならない	
今後ねらいとする年代	1 40代	・夏に着る人が少ない	
	2 30代	価格	・コスト・ダウン
よく売れる価格帯	1 36~40万円	・値段が高い	・若い人向けの紬
	2 26~30万円	・安ければ買いたい	・品質の表示
今後力を入れたい価格帯	1 26~30万円	・価格の差がどこにあるのかわか らない	
	2 36~40万円	デザイン	・デザイン面の充 実
購入に際しての留意点	1 価格	・色彩感覚に乏しい	
	2 色・柄	・機屋の特色がない	
現在扱っている新商品	・紬地に型染	品質	・検査基準の見直 し
	・大島紬に絞り ・絵羽柄大島	・泥染製品の色落ち ・長さが足りない ※「縮み」のでる製品がある。	・製織技術の向上

表-4

※ 「マルキ」とは、経緋糸の本数を表す。

1マルキは経緋糸80本である。5マルキ、7マルキ、9マルキ等がある。

※ 「縮み」とは、製織り段階で経緋糸の張力が経地糸の張力よりも強すぎた時に起きる。

反物の端を指でしごとと柄くずれを生じる。

## 5. きものの抱える問題点

「きものを着ない」理由を思いっただけカードに書き出し、それを分類・整理してみた。

まず大きな項目として、「値段が高い」というのがあげられる。これは、帯や小物類が必要で、きものだけ買っても着れないという理由もある。

つぎに、マナーや手入れ等、きものについてのきまり事が難しく、「約束事にしぼられる」という点がある。

その他、「きものが似合わない」「きものは日常的でない」「呉服売り場へ入りにくい」等の理由があげられているが、特に「きものは日常的でない」というのは、洋装化が定着し、きものが現在のライフスタイルに合わず、特別の機会や場所でしか着られなくなっているからである。

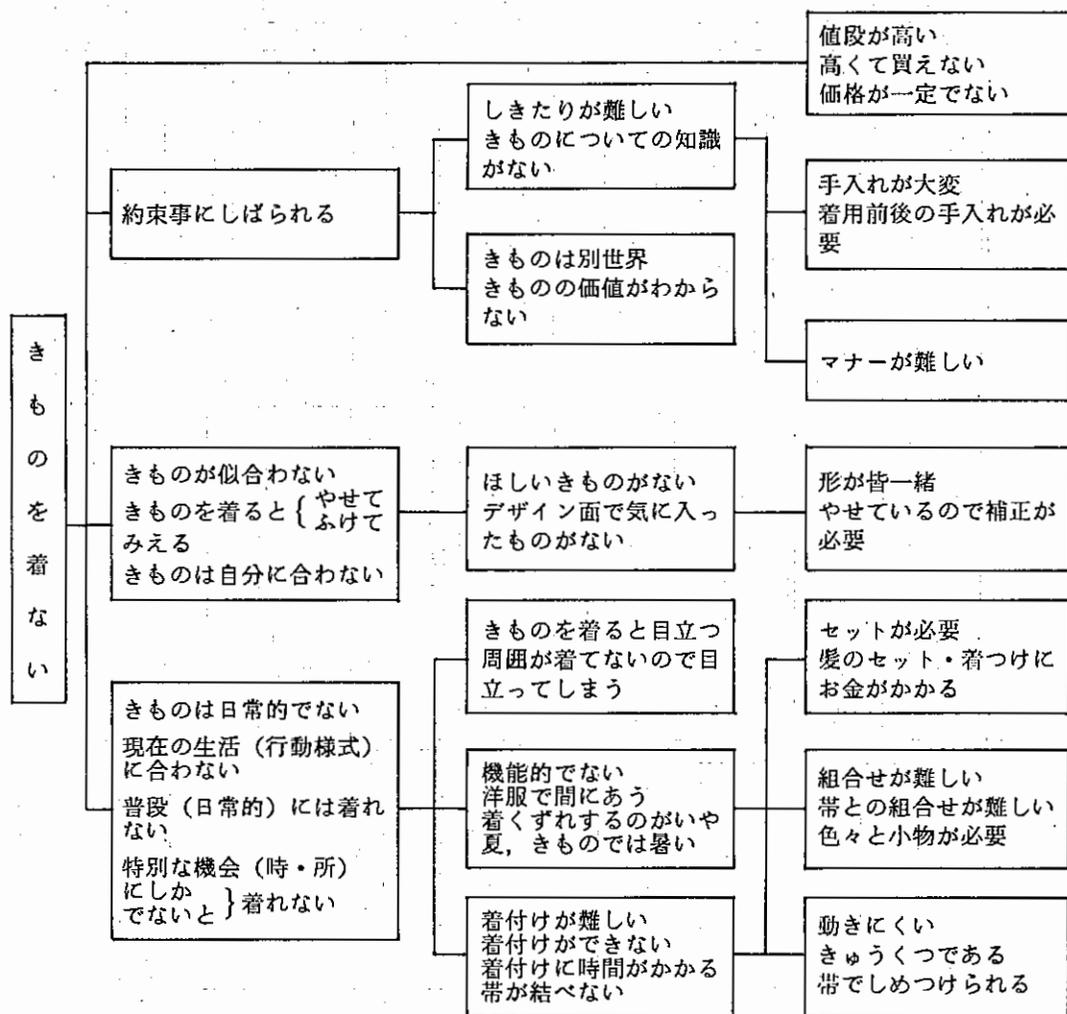


図-5

大島紬需要低迷の要因図

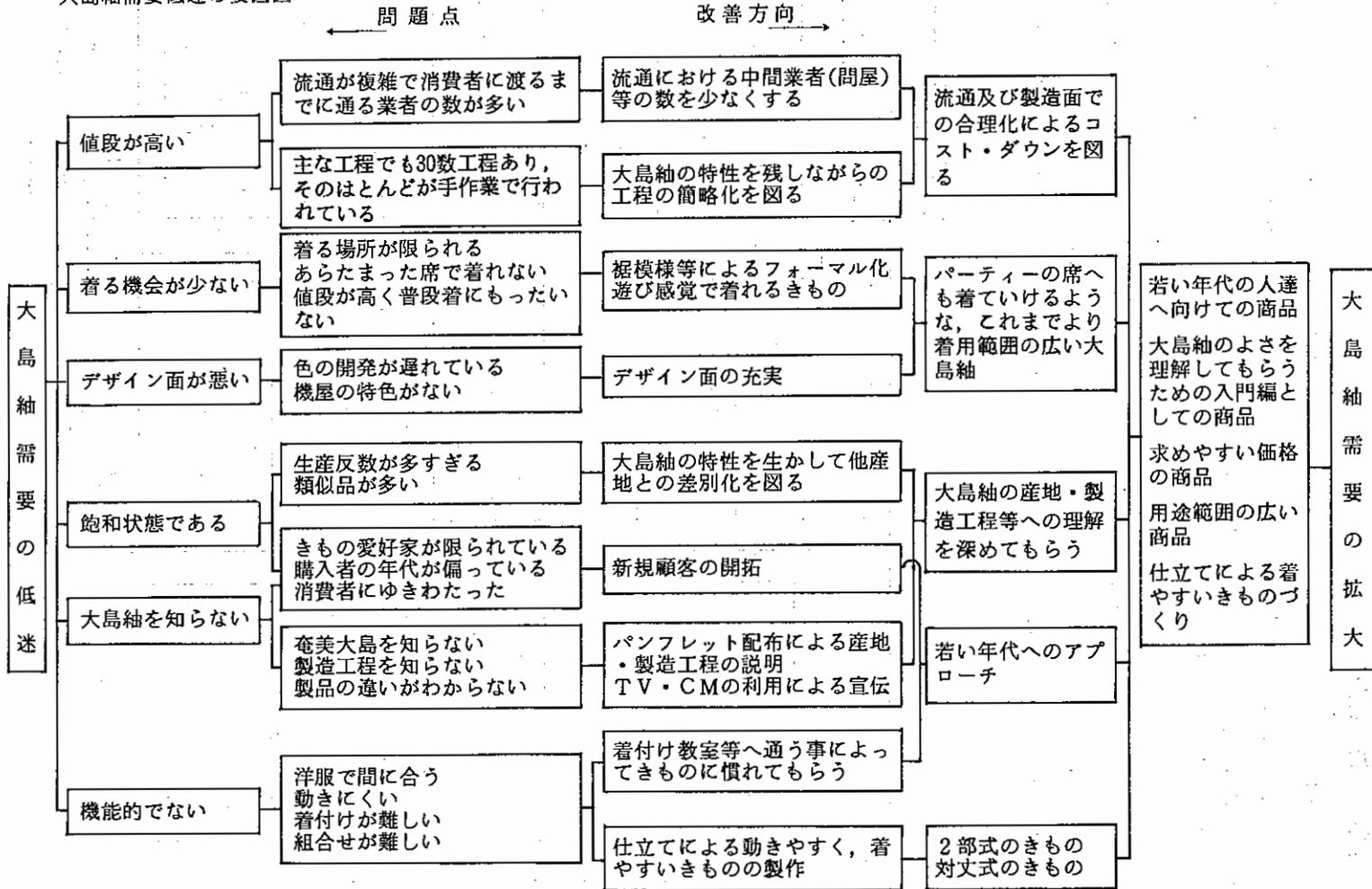


図-6

## 6. 大島紬需要低迷の要因

### (1) 価格

流通経路の複雑さと、製造工程のほとんどが手作業で、どの工程もかなりの熟練度を要する。

### (2) 着用機会の寡少性

緋織物ということで、あらたまった席で着れない。

### (3) デザイン開発の遅れ

特に奄美産地の場合、泥染に頼りすぎたところがある。

### (4) 大島紬が知られていない。

特に若い年代の人達が、大島紬及び、産地について理解していない。

### (5) 機能的でない

これは、きもの全般についても言えることであるが、着付けが難しく、きものを着ると動きにくい。

## 7. イメージ・スケール

需要拡大を図るための参考資料として、現在の大島紬がきものの中で、どういった位置にあるかを、イメージ・スケールによってポジショニングしてみた。なお、縦軸に「着る機会」(フォーマル/カジュアル)、横軸には「年代」(年配向/若向)を設定した。

大島紬は緋織物であり、又、泥染の波さで売ってきた。従って、購入者の年代も40～50代が圧倒的に多い。

若い人をねらった白大島もあるが、イメージ・スケールの3のポジションとは違うようである。今回は、イメージ・スケールの3のポジションをねらい、若い人に気軽に着てもらえるような商品の提案を行う。

用途別ポジショニング  
カジュアル

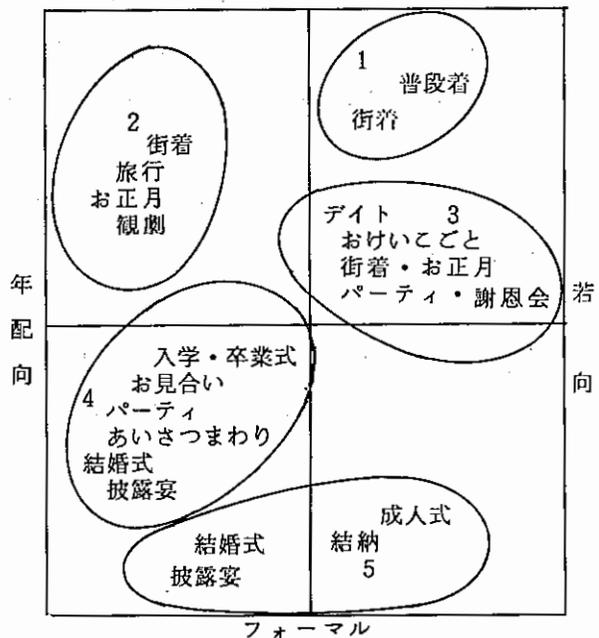


図-7

## 8. 新しい売り場での展開

現在、若い人達が注目しはじめた「ニューきもの」や、新しい売り場での展開を調査し、改善案づくりの参考とした。(銀座松屋「撫松庵」、新宿伊勢丹「着・物・語」のコーナー等)

## 9. 今後の大島紬の改善方向

これまでみてきた、調査(きもの動向)結果や、きもの需要の問題把握等にもとづいて、今後の大島紬の需要拡大を図って「(1)合理化の方向」「(2)新しい商品展開」について提案を行った。

## 10. 改善案 ①

大島紬需要低迷の要因の中から、「高価格」面をとりあげ、製造工程及び流通経路の合理化によるコストダウンの方途を検討した。

### 製織工程

現在の大島紬の製織は、経と緯の細かい緋を合わせながら、10cmぐらい織り進むごとに、経緋糸を1本ずつ針でヌギ出して正確な緋合わせを行っている。このため、中、高級品の場合、1反(約12.3m)織り上げるのに20~30日ぐらい要する。この製織作業に十日町の捺染方式による経緋糸巻き込み法を取り入れると、経緋糸のヌギ出し時間が大幅に短縮できるものと思われる。

### 緋締加工工程

現在、大島紬1仕切あたりのロットは、16~18反であるが、ジャガード機を導入した場合、紋紙の作製も必要となり、1反あたりのコストを低く押さえるためには、1仕切りあたりのロットを大きくしなければならない。又、小売サイドからは、多品種小量生産が求められており導入(改善)は難しい面もある。

製織工程、緋締加工工程とも、大島紬の特徴となっており、どの程度までの合理化を図るべきかは、検討を要するところである。

### 流通経路

流通経路の簡略化を図るのは難しい事と思われるが、メーカーから消費者に渡るまでの業者を少なくし、マージンの販売価格へのハネ返りを少なくする必要がある。

改善案①の展開図

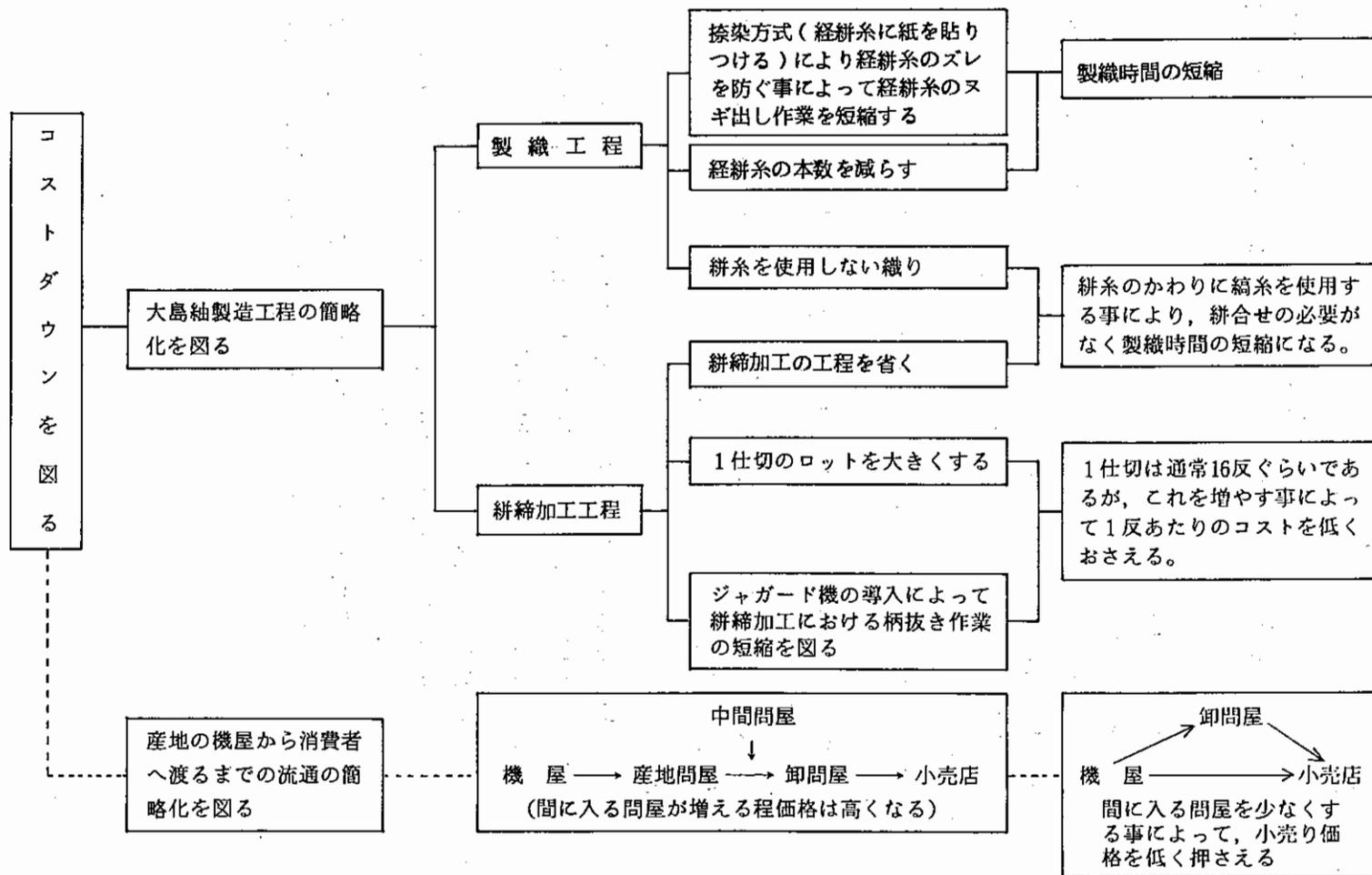


図-8

## 11. 改善案 ②

大島紬需要低迷の要因分析の中から、需要拡大の要素として「新規顧客の開拓」をとりあげ、「ニューきもの」や新しい売り場での展開を参考に、特に若い世代の新規顧客の開拓を図る事を考えた。

### (1) 新商品の企画・デザイン面での工夫

#### ① 大島紬のフォーマル化を図る。

大島紬の経方向への柄の展開は一完全模様の繰り返しであるが、一反の長さの中に裾模様様の柄配置になるように緋締加工を行う。

大島紬に型染めや紋りを施す「複合加工」によって裾模様の柄づけを行う。

#### ② 柄のアレンジ

大島紬特有の細かい緋を生かし、袷から発達したといわれる「小紋風大島紬」を展開する。

緋糸のかわりに縞糸を使用し、十の字詰めにみえる「無地風大島紬」を展開する。

#### ③ 色 使 い

若い人達が注目しはじめた「ニューきもの的な色使い（クラシック&エスニック）を取入れ（試み）る。」

### (2) 自由な着方の提案

これまでと違った仕立て方による2部式きもの、対丈式のきものへの展開を試みる。

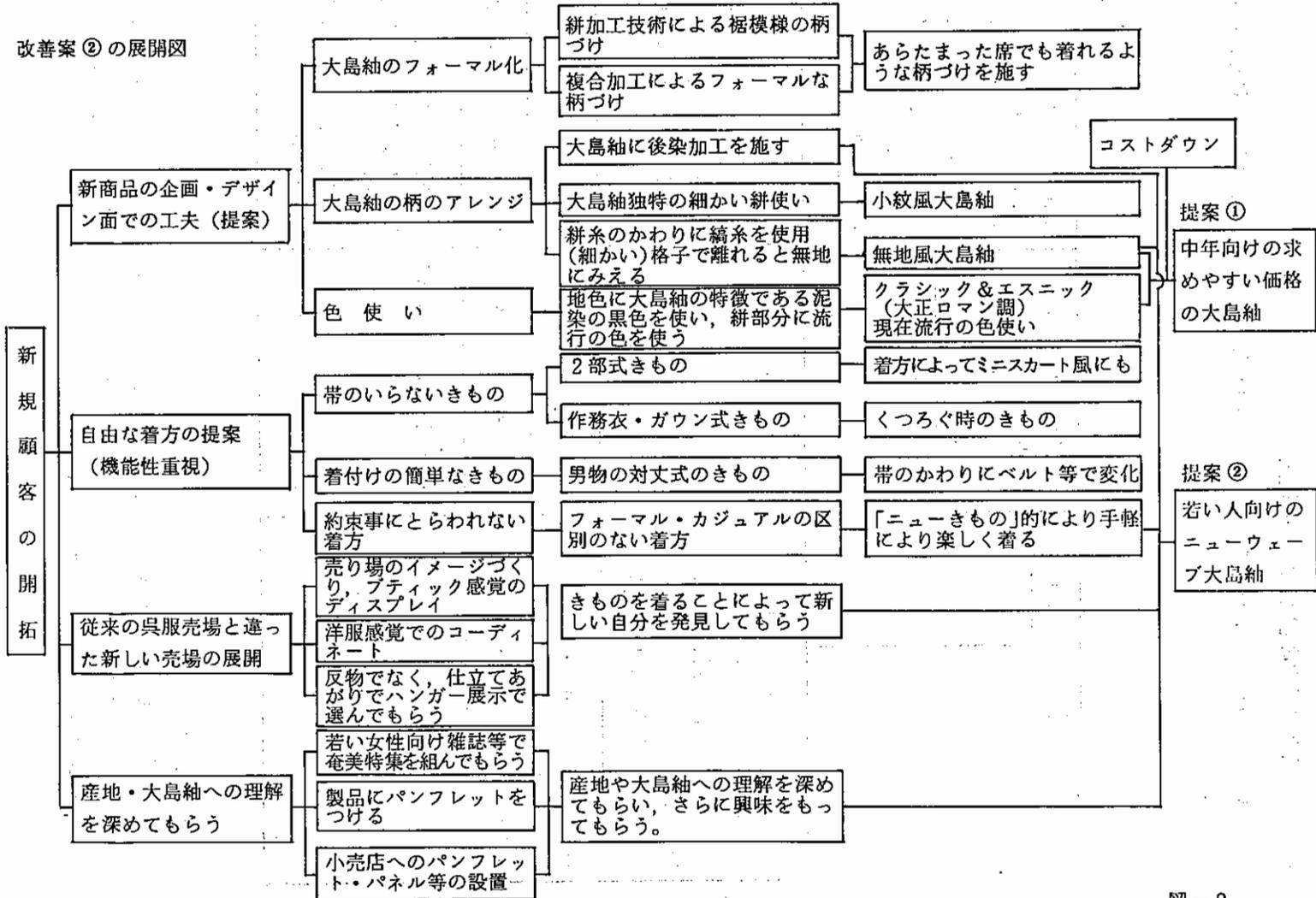
着る人の意識として、フォーマル・カジュアルといった、きもの約束手にとらわれずに、きものを着る事を楽しんでもらうような展開を図る。

### (3) 大島産地・大島紬への理解を深めてもらう。

これまでも物産展の開催や専門誌でのPRは行われてきたが、今後の大島紬需要の底辺を広げる意味からも、若い女性向けの宣伝を行う。

若い女性向けの雑誌等で、奄美大島の特集を組んでもらい「産地の気候、風土」、「大島紬の伝統性」、「手作りによる本物のよさ」等を理解してもらい、又、興味をもってもらう。

改善案②の展開図



## 12. 需要拡大（新規顧客の開拓）の提案

若い人へ一枚目の大島紬として、又、求めやすい価格による新規顧客の開拓を行い需要の拡大を図る。

表-5

	従来の大島紬	「大島紬は欲しいが高くて手が出ない」と言う人達へ向けて、求めやすい価格の大島紬	これまで大島紬ファンは圧倒的に40～50代が多かったが、新規顧客の開拓をねらい、きものに注目しはじめた若い年代に向けて、入門編としての「ニューきもの的」大島紬
年代	中・高年層	若・中年層	若年層
価格	2枚目・3枚目の重ね売りをねらった中・高級品	これまでの縞格子、緯緋にわかる低価格の大島紬	大島紬を知ってもらうための入門編として求めやすい価格
着用機会	街着・旅行着	街着・おしゃれ着	パーティー・街着・おしゃれ着
イメージ	クラシック	クラシック	クラシック&エスニック
緋使い	蚊 緋	地糸と縞糸によって緋風にする。 地糸に泥染糸を使い、大島紬独特の風合いを保つ。	地糸と縞糸による緋風な地と後染によるこれまでと違った商品。 地糸に泥染糸を使い大島紬独特の風合いを保つ。

### ※ 今後の課題

今後の課題としては消費者ニーズの把握による商品開発はもちろんの事、きものPRにも力を入れるべきであろう。特に若い女性にきものについての理解を深めてもらい、さらに興味をもってもらえるような情報の提供が必要と思われる。

## まとめ

今回の実習を通じて、これまでは「ファッションの中ではきもの」「きものの中では絛織物」「絛織物の中では大島紬」というように、狭い範囲でしか物を見ていなかったことを痛感させられた。

「市場調査」や「新しい売り場での展開」「問題点の分類・整理」等と作業をしているうちに、少しずつ物の見方が変わってきたようである。

実習のはじめの頃よりは、いくらか広い物の見方ができているのではないかと思う。

この実習で学んだことをさらに伸ばしていけたらと思う。

最後に市場調査でご協力頂いた皆様に厚く御礼申し上げます。又、実習期間中ご指導頂いた中小企業大学校・阿部栄一氏、ウサナミデザイン研究所・宇佐波徳美氏、ファイブ・オーデザインオフィス・五十嵐潤氏にこの場を借りて心よりお礼申し上げます。

昭和61年11月15日 作成

# 11. 加工用糊剤の最適化に関する研究

平田清和・福山桂子

## 1. まえがき

現在、大島紬製造工程では、糸繰準備、糊張り、仕上加工の工程で主として糊剤が使用されている。従来は、自社で一貫作業を行う事も多かったが、最近では下請分業化も多く見られ又、糊張り工程までの専門請け負いや仕上糊付請け負いのケースも出て来ている。その為に糊付の仕上り状態に対してクレームや泥染め地糸に糊が付着しにくい等の相談も多く出ている。

このような状況を踏まえて、最近の糊剤の使用状態を把握し品質向上の為に基礎資料としていく。

## 2. 試験概要

### (1) 使用糊剤

#### (ア) 天然糊剤系……3種類

植物性・海苔類……フノリ（主に仕上用）、イギス（主として糊張り用）

カゼイン糊（主にガス綿糸用）

#### 半合成・合成系……6種類

カゼネート（糊張り、仕上用；単独、混合使用）

CMC、セロゲン（主に仕上用；混合使用）

サイロンBB、ソルダインA（地経、仕上；混合使用）

メイプロNP、CR（主にすり込み染色元糊）

### (イ) 推定使用量(60年度生産反数 鹿児島地区34.1反、奄美地区23.8万反、合計57.9万反)

鹿児島地区……糊張り 8525 kg, 仕上関連 6394 kg, 合計 14919 kg

奄美地区…… “ 5950 kg, “ 4463 kg, “ 10413 kg

合計 14475 kg, “ 10857 kg, “ 25332 kg

## 3. まとめ

今年度は、糊剤の販売大手（産地シェア約80%）、紬組合、糊剤使用業者からの聞き取り調査を中心にした為に使用量、濃度について、はっきりと数値データ化出来ない点多かった。

使用方法についても（濃度、温度、混合割合等）カンで行っているケースが多い。トラブルクレームの防止には適切な管理が必要であり、簡易粘度計による粘度測定等の指導によって品質向上をはかっていきたい。

## 12. 大島紬の風合い評価に関する研究

平山清和・恵川美智子・福山桂子

### 1. まえがき

大島紬製品の中で泥染め紬の風合いの良さは業界、市場で好評を得ているが織物の基本物性との関連については未解明である。又、色大島紬の地風改善も要望されており製品の品質向上の面からも風合いの官能量の定量化と織物の基本物性との対応付けは必要である。しかし、風合いについては心理過程に大きく左右される面があり当面は触感面を主体に考えて、大島紬の風合いの形容方法と従来の測定法との関連について調べていく。

### 2. 試験概要

(1) 風合い用語の抽出 …生風合い… (58用語) を検討した。

かたい、腰がある、しなやか等の風合い形容語についてブレンストーミング法で選出し、分類整理を行った。

(2) サンプル生地作成

白無地 (56種類) …経糸密度 (13, 15.5, 18算… 3種類)

経糸目付 (7.5, 10.5, 12.0 匁付… 3種類)

緯糸目付 (6.0, 6.5, 7.5, 8.5, 9.2, 10.5, 12.0 匁付… 7種類)

泥無地 (10種類) …経糸密度 15.5 等 経糸目付 8.5 匁付

緯糸目付 (8.5, 8.6, 8.8 匁付… 10種類)

### 3. まとめ

今年度は、風合い形容語の抽出及びサンプル生地作成 (試織、測定用サイズへの切断) までの段階を行った。

次年度は、各物性試験の測定を行い、SD法による官能試験によって生風合い用語と基本風合いの関連付けの基礎試験を行って、同時に従来の各物性試験の測定データとの比較検討をしていく予定である。

# 13. 近代日本産業技術の実態調査およびその発展過程に関する実証的研究

— 本場奄美大島紬に関する調査研究 —

富山晃次

## 1. はじめに

本研究で言う近代日本産業技術とは特に繊維産業技術をさし、大島紬製造業界において、さまざまな道具や材料を用いて織物製品を作りあげた技術（技法）のことである。

技術（技法）の調査を行い、その変化と製品の変化をとらえ現代の最高級緋織物、大島紬の発展過程をさぐり将来へ向けた資料作りを目標とした。

しかし、今回調査対象である奄美地方には当時を推し計る機器等は非常に少なく、新材料や新技術（技法）の導入や普及など曲折は推論できるものの、現存する製品からしか社会情勢の変化などに対応したであろうその技術（技法）を知るすべがないのが実状である。

## 2. 研究内容

### (1) 調査方法

消費消耗されてきた繊維製品は、製作者・製造年月日・製造地などその技術（技法）を確認することは難しく、口伝聞き取り・推測にたよらざるを得なかった。

従って、現存する機器類・製品を集蔵・所蔵されているものなどを、写真撮影、採寸、聞き取り調査をし資料の収集を行った。

#### ① 調査資料の保存と検索

調査資料はすべて調査カード（図2：，図3：）に記録し、資料検索が容易に行えるようにした。

#### ② 調査地域と調査点数

昭和60年度 名瀬市、笠利町、大和村、宇検村などで61点

昭和61年度 名瀬市、笠利町、喜界町、徳之島町、伊仙町、知名町、和泊町、与論町などで110点

### (2) 調査内容と考察

#### ① 調査撮影内容

ア 織器具類	昭和60年度	15点	昭和61年度	41点
（内訳）	地機（復元物含）	3点		2点
	高機	—		2点
	アゲワク	2点		3点
	ザグリ	1点		5点
	クダマキ	4点		3点
	オサ	1点		2点
	オリヒ	1点		9点

	整経器	1点		
	マキチャ	1点		3点
	その他	1点		12点
イ	きもの類	昭和60年度 32点	昭和61年度	42点
	(内訳)	晴れ着, 外出着 31点		39点
		羽織, ハンテン 1点		3点
ウ	仕事着等	昭和60年度 4点	昭和61年度	8点
エ	反物	昭和60年度 —	昭和61年度	12点
オ	帯ヒモ類	昭和60年度 2点	昭和61年度	—
カ	緋糸芭蕉糸	昭和60年度 1点	昭和61年度	1点
キ	裂布その他	昭和60年度 7点	昭和61年度	6点

### ② きもの類細分類

ア	無地物	昭和60年度 1点	昭和61年度	10点
イ	縦縞柄	昭和60年度 4点	昭和61年度	7点
ウ	横縞柄	昭和60年度 —	昭和61年度	1点
エ	格子柄	昭和60年度 2点	昭和61年度	10点
オ	経緋柄	昭和60年度 3点	昭和61年度	—
カ	緯緋柄	昭和60年度 2点	昭和61年度	—
キ	経緯緋柄	昭和60年度 11点	昭和61年度	13点
ク	花浮柄	昭和60年度 8点	昭和61年度	1点
ケ	その他	昭和60年度 1点	昭和61年度	—

### ③ 考察

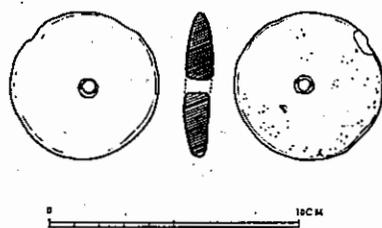
大島紬の起源は定かでないが、奄美大島発祥説など多々ある中で、大島郡笠利町の西海岸に面した打田原(ウッタバル)部落先サウチ遺跡より出土した「紡垂車」<sup>1)</sup>(1977, 8)によって糸に撚りかける技術が弥生時代頃すでに奄美地方にあり、織物ができていたことが証明されている。

当時、人々は衣食住を全うするために必要な繊維材料を、生活圏内の動植物から求めて、撚り(より)、ない、はぎ、紡ぎ、編み、結び、織って身にまとうように至ったのは、古くは人類の原始文化の発祥と余り遠くない時期からあると言われている。<sup>2)</sup>

亜熱帯性気候の奄美大島地域は、無霜地帯で年中桑の葉が茂り養蚕は盛んに行われ、紬織物は一般化していたことがうかがわれる。

大島紬はインド、中国を起点とした「緋の道」と呼ばれるイカット(括ると言う意)と

図1：紡垂車



いう技法による緋織りの伝播により、西から北上してきた織物と言える。<sup>3)</sup> 当然、奄美大島の南に位置している沖縄の織物の影響は大であったと思われる。このことが久米島紬から発展したとも言われるゆえんであり、大島紬は徳川幕府時代、薩摩藩に統治されていた時でも、琉球(沖縄)との交流は「島の道」として親密であったろうし久米島紬の隆盛につれてその製法も伝わったと推測できる。<sup>4)</sup>

享保5年(1720年)薩摩藩が、役人以下の奄美の島民に紬着用禁止令<sup>5)</sup>を出した史実があると言うことは、それ以前から島民の手によって紬が生産されていたことは間違いない。島民は綿糸や芭蕉糸を用い、かくれたオシャレを楽しんだ様子が調査品目のきものからも伺うことができる。

明治中期以前は手で紡いだ糸を、縦横無地の織物として地機で製織していたということであるが、野山に自生していた植物(アイ草、テーチ木など)を染料に染色し、縞柄にしたきものなど衣生活は豊かであったであろう。名越左源太の「南島雑話」(1855年)に紬の染め、加工、織りの作業図がある。ごく初歩のもので緋の大きさのまばらな織物は、芭蕉繊維などで手括りして緋を造り出したものと思われる。

明治10年大島紬の自由流通<sup>6)</sup>により大阪市場において大島紬が取引されるようになった。芭蕉繊維によって手括りをして緋を造りだし、それまでの無地物、縞柄から緯緋紬へ、また経緋にも十の字緋や亀甲緋も出始め好況を博している。これらの需要の増加につれて「地機」から「高機」に改良がなされ、明治30年頃、真綿の紡ぎ糸では応じきれなくなり練玉糸を移入し生産能率が大きく向上した。<sup>7)</sup> 明治30年重井小坊氏により緋加工用締め機が研究され、後に明治40年永江伊栄温氏が締め機を完成し<sup>8)</sup> 締め加工による緋製法が確立し紬業界の一大革新となり今日の隆盛が約束されたのも当然の結果と思われる。

絹糸と綿糸を併用したり、経糸と緯糸を異なった繊維で織り上げたり、その時々々の気象条件や統治状況など勘案し現存する機器類・きもの類など系統立てていかなければならない。

調査内容に主目的である繊維産業技術を推し量る「織り器具類」は復元物を含めて、昭和60年度15点、昭和61年度41点と保存の難しさを実感した。

現代の大島製造工程は〔緋図案作成〕—〔織物設計〕—〔経糸、緯糸の糸くり〕—〔整経〕—〔緋締め加工〕—〔染色〕—〔仕上げ加工〕—〔織り付け〕—〔製織り〕—〔検査〕と大きく分けられるが、調査撮影した器具類は以下の通り製造工程にそっているように思える。流れ図によって撮影品目をならべてみる。

( ) 内は調査カード 年度—NO

原料糸

1. 紡錘車(61-4)で撚りをかける。
2. 芭蕉糸はバシャヒチクダ(61-77)で余分な樹皮質をそぎ落とし、繊維(61-52)となる。緯糸はクダ(61-35)のように最終的には巻き

上げる。

3. 絹糸は鋼のマユをすくったりするシーサイト (61-73) でかきませながら、座式 (61-9, 64), 立式 (61-5, 8, 34) の糸繰機によって糸をくり出す。それぞれ撚りをかけたりする工夫がみられる。

#### 準備加工

1. ザグリ (60-25) でワクに糸をくり
2. ワクタテ (61-14) や
3. 糸クダ台 (61-35) を使い
4. アゲワク (61-6, 11, 76) で一定の長さに整経し
5. カセバタ (60-4) により経糸をとりあげる。
6. スミチガマ (61-72) により緯糸をとりあげる。

#### 緋加工

1. 墨つけ (61-88) により緋の位置に印をつけ芭蕉繊維で手括りし
2. 緋糸 (60-38) を作る。

#### 経糸

1. マキチャ (60-3, 61-13, 33, 63) に巻き込み
2. オサミドーシ (61-71) で
3. オサ (60-5; 61-26, 65) に経糸を通し、機かけ準備をする。

#### 緯糸

1. 小わけアゲワク (60-27, 50) により1本1本に小わけした糸を
2. クダマキ (60-22, 26, 29, 49, 61-15, 25, 61) によりクダに巻く。
3. ハネ (60-23) を使ってスミチガマでとりあげた糸を小わけしたり、クダマキをする。

#### 製織

1. オリヒ (60-2, 61-27, 28, 29, 30, 61-66, 67, 68, 69, 70) で緯糸を織り込む方法から
2. バッタン (61-31) で織り込む方法へと技術(技法)は進んだ。
3. 地機 (60-6, 7, 28, 61-12, 32) から
4. 高機 (61-75, 110) へと改良が重ねられ現代へときている。
5. 芭蕉布のシワをのばすために砵 (61-62) を使い製品を完成させた。
6. 地機, 高機等織りの原型の一種と思われるムッシューウチハタムン (61-10) に当時の労働状況などが集約されているようである。

いささか推定の域を出ないが、このように現在考えられる製造工程の流れが撮影した器具類によって出来上がる。

しかしながら芭蕉糸一つ作るにしても、その製造工程は非常に複雑で記録にとどめておかなければならない分野が多い。

撮影したものが実際使えるものなのか、復元した物でも実際使って製品を作れるものなのか定かでない。一部アゲワクとかクダマキなど現在でも使用しているものと大差ない器具もあるにはあるが、使用方法なども今後聞き取り調査なり、口伝録音など収集を続けていかなければならない。

幸いにも芭蕉衣（バシャギン）、労働衣（ウンジョギン、ウジョウ）など繊維関係品は昭和60年度46点、昭和61年度69点など撮影できた。現存する品物（織物）に時代を乗り越えてきたたたかさを、また今日の大島紬はこれらのものに裏打ちされ現在あることを感じずにはおれない。海岸線からすぐ芭蕉の木は育ち、強風雨にたえ、山の斜面一面の芭蕉の木伐採をしている先人達の姿がオーバーラップする。

きもの類の昭和60年度分32点と昭和61年度分42点を細分類してみると、染色を施していない素朴でシャキッとした芭蕉布の無地ものから、奄美では特にめずらしい型染めのきものや、経糸に綿糸を、緯糸に芭蕉糸を織り込んだり色々の糸の組合せなど時代背景に沿った製品（織物）作りがうかがわれる。

現在でも根強い人気のある藍染めであるが、100年もの年月を経てなお鮮やかさを失っていない藍染めのきもの、現代デザインにも相通じる縞柄の配列やすばらしい風合い、手ざわりの芭蕉衣など見るべきものが多くある。

今後、新商品開発や多様化に向けて見直してみるのも一計である。

（注）（ ）内数字は調査カードの年度－番号で以下その撮影地・所蔵者を記す。

60-1	宇検村	竹田家
60-2~7	笠利町	町立歴史民俗資料館
60-8~13	大和村	中央公民館
60-14~18	大和村	農原家
60-19~24	笠利町	町立歴史民俗資料館
60-25~34	名瀬市	大島紬観光センター
60-35~61	名瀬市	奄美染織資料館
61-1	名瀬市	奄美染織資料館
61-2~3	笠利町	尚家
61-4	笠利町	町立歴史民俗資料館
61-5~6	徳之島町	仙田紬織物
61-7~24	伊仙町	町立歴史民俗資料館
61-25~41	知名町	中央公民館
61-42	知名町	前田家
61-43~53	知名町	栗尾家
61-54~77	和泊町	中央公民館
61-78~100	与論町	芭蕉布郷土織館

61-101	与論町	与論民俗村
61-102~104	名瀬市	岩崎家
61-105	名瀬市	岩崎家
61-106~109	喜界町	中央公民館
61-110	喜界町	町立早町小学校

### 3. まとめ

奄美大島地区での大島紬を作り上げてきた機器類などを調査・考察してみたが余りにも推測の域を出ない内容である。今後、まだまだうもれた器具類の再発見に努め、地場産業として確立した大島紬製造に貢献した技術（技法）の調査を続け、研究内容を充実させていきたい。

#### (参考文献)

- 1) サウチ遺跡（1978）P50 笠利町教育委員会
- 2) 繊維博物館ニュース（1986-10 17号）P19 東京農工大
- 3) 染織の文化 2-22 藤井守一
- 4) 奄美郷土研究会報（第22 57-2）P16 大島紬の流れとヲナリ神 長田須磨
- 5) 大島政典録（1720年）紬着用禁止令
- 6) 本場大島紬の年表 P15 本場大島紬製造ハンドブック 大島紬技術指導センター
- 7) 大島紬織物業の形成と発達 P76 染織技術の変遷 金原達夫
- 8) 本場大島紬の年表 P15 本場大島紬製造ハンドブック 大島紬技術指導センター

最後に、本研究のメインテーマは「近代日本産業技術の実態調査およびその発展過程に関する実証的研究」で昭和60年度、61年度の文部省科学研究費補助金を受けた。京都大学人文科学研究所 吉田光邦名誉教授を研究代表者に、九州芸術工科大学 宮内助教授が九州ブロック代表である。私はサブタイトルにあるように、鹿児島県奄美大島地区の本場大島紬について調査し、その概要をまとめたのが本報である。

取材調査を行うに当り同行してご協力いただいた、笠利町役場商工水産課 川上順一課長、徳之島町役場商工観光課 政 健二係長、伊仙町役場経済課 勇元孝治氏、和泊町役場企画商水観光課 佐々木鉄雄氏、知名町役場経済課 西田伸常氏、与論町役場ヨロン島観光協会 川上嘉久事務局長はじめ多くの方々へ感謝し、この紙面をかりてお礼申し上げます。

また陳列棚等を快く解放し取材にご協力いただいた、笠利町歴史民俗資料館 山田 望館長、大和村中央公民館 伊集院 功館長、伊仙町立歴史民俗資料館 義山正市館長、知名町中央公民館 徳田吉勝館長、和泊町中央公民館 大山安弘館長、喜界町中央公民館 萩原安典館長、大島紬観光センター 南 安郎社長、奄美染織資料館 安田直信社長、芭蕉布郷土織館 野口シズエ氏、与論民俗村 菊 秀央氏はじめ職員の皆様にも厚くお礼申し上げます。

今後それぞれの地方独特の資料収集を希望して報告とします。



## 14. 大島紬の色調と緋に関する研究（泥藍大島紬編）

富山 晃次

### 1. はじめに

最高級緋織物である大島紬の緋は、製造工程のさまざまな条件により一定の色調が求めにくいのが現状である。（例：先染めの色の濃淡、緋締め工程の締めむら、染色工程の糊落し加減むら等々）

そこで一般に製品化されている大島紬の緋を、ガス綿糸の引き込み本数の違いによってできる大小の経緋と緯緋の組合せの緋の中から、最適な組合せの色調と緋の関係を密度別（経緋配列別）に測色し、製品の緋鮮明度向上に資する。

### 2. 試験方法

#### (1) 設計内容

##### ① 使用原料糸

ア 糸種	本絹糸
イ 目付	経糸 8.2 匁付 (1 総 2,500 m)
	緯糸 8.0 匁付 (1 総 2,500 m)
ウ 撚数	経糸 252 t/m
	106.8 t/m

##### ② 織布規格

ア 組織	平織り
イ 箆密度、幅	1 5.5 算 40cm (2 本/羽入)
ウ 糸密度	経糸 31 本/cm 緯糸 28 本/cm
エ 緋製法	経 緋 交代締め
	緯 緋 普通締め
	締 箆 経緋締 14 算箆使用
	緯緋締 15.5 算箆使用
品 数	経 1 品
	緯 1 品
ガス綿糸引き込み本数	3 モト, 4 モト, 5 モト, 7 モト
抱合数	16 本/フス
堅糊張	イギス 3%
緋配列	カタス越し式, 1 モト越し式, 1 モトカタス越し式, カタス越し式 (カタス式)

オ 染色方法	先染め, 化学染料染め シリアス ファスト ブルー 3GL 2.8% o. w. f. (スプラノール ブリリアント ブルー BRS 0.1% o. w. f. 泥染め
カ 経緋仕上剤	フノリ 2% ライトシリコン 0.3%
キ 緯緋仕上剤	ライトシリコン 0.2%
ク 経緋, 緯緋のガス綿糸引き込み本数別組合せ	経3モト-緯3モト・経4モト-緯3モト・経4モト-緯4モト 経4モト-緯5モト・経4モト-緯7モト・経5モト-緯5モト 経5モト-緯7モト・経7モト-緯7モト
ケ 製 織	高機による手織

### 3. 結果および考察

泥藍式(藍緋)でカタス越し式, 1モト越し式, 1モトカタス越し式, カタス越し式(カタス式)の経緋配列別に, 8通りの経緋と緯緋の組合せによる試料 計32試料が得られた。

出来上がった試料は, 視感測色のみでもその組合せの違いによる色調の変化が十分判別できる。ガス綿糸引き込み本数の違いによる大小の緋を部分的に使用することにより図柄に変化をつけている現状であるが, なお, ある組合せによる色調の緋と別の組合せの色調の緋を製品の中に取り入れることによって, 図柄の表現が豊富になるものと期待できる。

昭和62年度に行う泥染緋(白緋)と比較検討し, それぞれの緋配列別に最適な色調の緋の組合せの測色, 判別を行いそのデータの蓄積に努めたい。

## 15. 図柄・色彩の企業診断事例

今村順光・西元研了

### 1. はじめに

今日の商品企画や商品開発においては消費者志向、市場志向の重視ということが言われている。こうした消費者の価値感の変化に対応した商品開発をしていくには、あらゆる開発手法を活用した、企業の現状把握や消費者の行動、意識についての解明と分析が必要となる。

このような視点から、今回の調査は、デザインイメージ分析手法の一つとして、日本カラーデザイン研究所（NCD）が開発したデザインイメージスケール（以下DISと略記）を用いて行った。これによって企業の現状を捉え、商品のデザインイメージの客観的、定量的な把握を試みた。そして、デザイン開発をどのように位置づけ、どう進めて行くかを示すとともに、商品企画、開発等のヒントや裏付を生むためのたたき台として一企業の事例を「図柄・色彩の企業診断事例編」としてまとめた。

### 2. 調査方法

#### (1) 方法

調査項目用紙に記入する方法をとった。

色見本サンプルと製品写真のネガの提供を受ける。

製品の写真撮影を行う。

#### (2) 地域

奄美産地、鹿児島産地

#### (3) 対象

3企業

#### (4) 調査サンプル数（2企業はサンプル数が少なくこれに含まない）

図柄 357柄

色見本サンプル 408色

#### (5) 期間

昭和61年5月1日～62年3月6日

### 3. 調査内容と進め方

(1) 図柄の文様分類と配列構成及び方向性（柄送り）の調査

(2) 緋と地の面積比と一完全中における図柄の割合調査

(3) 色見本サンプルのカラーアナライザーによる分析

(4) 図柄、色彩別のイメージ分析

(5) 商品開発の提案

#### 4. 調査結果

##### (1) 図柄の傾向

##### ① 図柄の文様分類

A社の製品には主要品（全生産の99%で産地価格15万円以下）とオリジナル品（1%で20万円以上）とがあり、それぞれについて分析を行い、図柄傾向の比較をした。

モチーフ選択をみると、「幾何学的文様の複合」への依存度が高いことを（表1）は示している。この中で主体的なモチーフとして（表2）にまとめると、植物模様が圧倒的に多く使用されている。特に、オリジナル品はその傾向が更に強い。このモチーフの形態について単独文（植物、幾何学的）、複合文（他の要素との組み合わせ）に類別すると次のようになる。主要品は単独文（51%）、複合文（30%）で、オリジナル品は単独文（34%）、複合文（52%）となっており、製品の種類によってモチーフの形態を二方向に展開させ、自社製品のイメージの差別化を図っている。

表1. 文様別の結果

分類別 サンプル/比	伝統文様	伝統文様の複合	幾何学的文様	幾何学的文様の複合	自然文様	諸外国文様	合計
鹿児島産地	252 (11%)	173 (8%)	352 (15.5%)	665 (29.5%)	754 (34%)	50 (2%)	2,245
A社の主要品	18 (5%)	12 (4%)	72 (21%)	120 (36%)	96 (29%)	18 (5%)	336
A社のオリジナル品			1 (5%)	11 (52%)	9 (43%)		21

表2.

	鹿児島産地 サンプル数/比	A社の主要品	A社のオリジナル品
モチーフ — 植物模様 (複合的植物, 草花, 花, 草木, etc)	422 (69%)	246 (73%)	20 (95%)
— 幾何学的 (曲線, 直線)	116 (19%)	72 (21%)	1 (5%)
— その他 (動物, 人工物, etc)	75 (12%)	18 (5%)	

② 図柄のイメージ傾向

図1. 主要品の図柄イメージ傾向

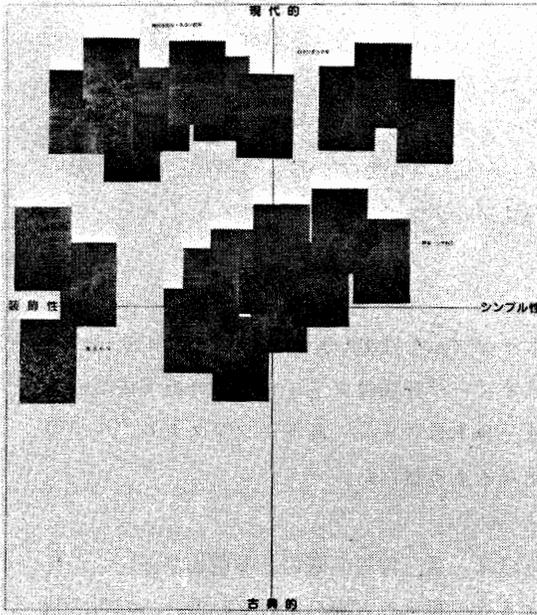


図2. 自社オリジナル品の図柄イメージ傾向

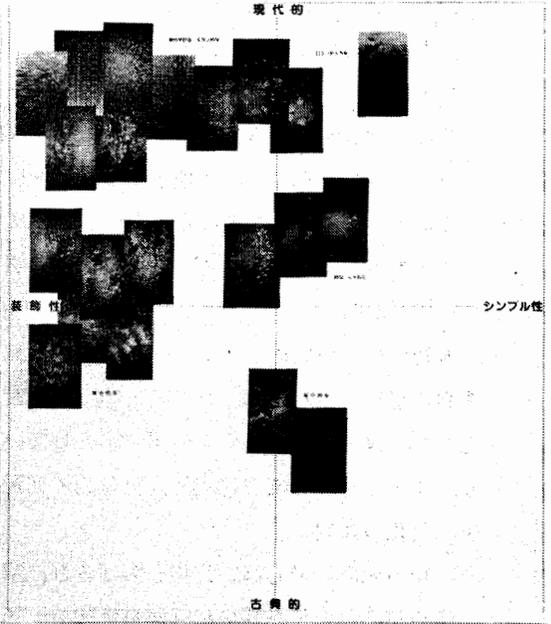
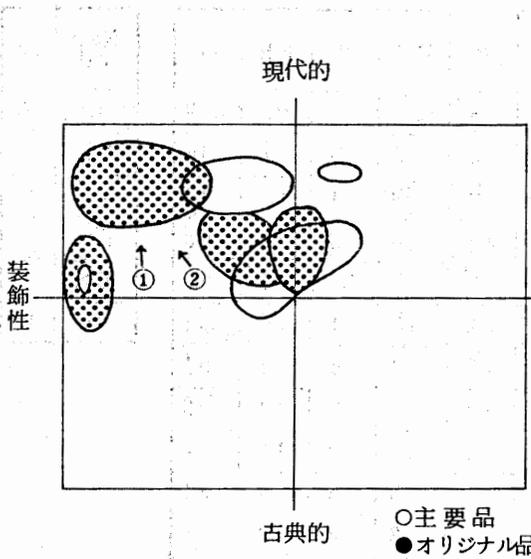


図3. 主要品とオリジナル品の比較



主要品

- 現代的 — 古典的の中心から現代的—シンプル性の斜め方向への展開が強い。
- 装飾性 — シンプル性の中心から現代的方向の縦軸にそって集中している。
- 粋な・しゃれた感じのイメージ展開が強いが、モダン的イメージ・ゾーンへの提案もみられる。

シンプル性

オリジナル品

- 現代的 — 装飾性の縦軸の①方向への展開が強い。
- 現代的 — 古典的の中心から装飾性の斜め②方向に移行が強くみられる。
- モダン的な幾何学的な感じのイメージ展開への移行が強く、豪華なイメージの提案である。

感性的評価対象として大島紬の図柄を、現代的—古典的、装飾性—シンプル性のイメージに分類したものであるが、分類結果として、DIS上における、集中の度合い、展開の強さ、イメージの拡がり、すき間のポジション等のそれぞれの特性を客観的評価として把握することが出来た。DISでの分布の特徴を示すと、現代的—装飾性の領域でモダン的なイメージゾーンへの集中がみられる。そしてその半面、古典的—装飾性・シンプル性の領域への展開がみられない。そして、現代的—シンプル性のイメージゾーンへの展開も弱い。この結果を鹿児島産地と比較しても似通った傾向を示している。(鹿児島産地は60年度調査)。<sup>5)</sup> このことは産地と同じ方向に商品構成がされており、デザインイメージが競合するポジションにある。(図1.2.3参照)

## (2) 色彩の傾向

A社の色彩傾向について、一反ごとの色見本サンプルを抽出し、カラーアナライザーによる測色を行い色相・トーン別の分類を行った。イメージ分類はファッション分析手法の一つとして、NCDがイメージ情報で紹介している、DISやヒュー&トーンシステム<sup>3)</sup>を活用し、イメージの評価を客観的、定量的に把握できるよう試みた。

### ① 色相の傾向

使用頻度の最も高い色相をあげると、紫みの青、紫、青等の寒色系の色相が多い。これは色相間隔の差を縮小し、同系色相で配色する近似配色の方向を示している。一方黄、青みの緑、緑系の色相は使用頻度が少なく、特に黄系は少ない。しかも赤系をのぞいた暖色系の色相に使用頻度が低いという結果を示している。(表3)

表3. 全サンプルの色相・トーン別分類

色相 トーン		R	YR	Y	GY	G	BG	B	PB	P	PR	計	Natural	計
は で	V	5	6	1	3			3	1			19	W	7
	S	10	2	6		1		2	5	9	1	36	LG	
あ か ら い	B	11	2	2	3		2	3	8	4	5	40	MG	
	P	4	5	1	4	1	2	12	6	12	2	49	DG	
	Vp	7	4	2	8	2	7	3	7	12	4	56	BK	1
じ み	Lgr	4	5	5	5	6	6	11	13	1	5	61		
	L	7	8	1	6	4	3	14	27	16	5	91		
	Gr	7	4	4	3	2	5	10	9	3	13	60		
	Dl	6	7	1	1	5	2	3	16	9	11	61		
く ら い	Dp	10	2		2	2	1	1	5	5	3	31		
	Dk	2	2	2		1		1	2	2	3	15		
	Dgr						1	1	4	2	3	11		
計		73	47	25	35	24	29	64	103	75	55	530		
													計	8

図4. 色相イメージ・マップ

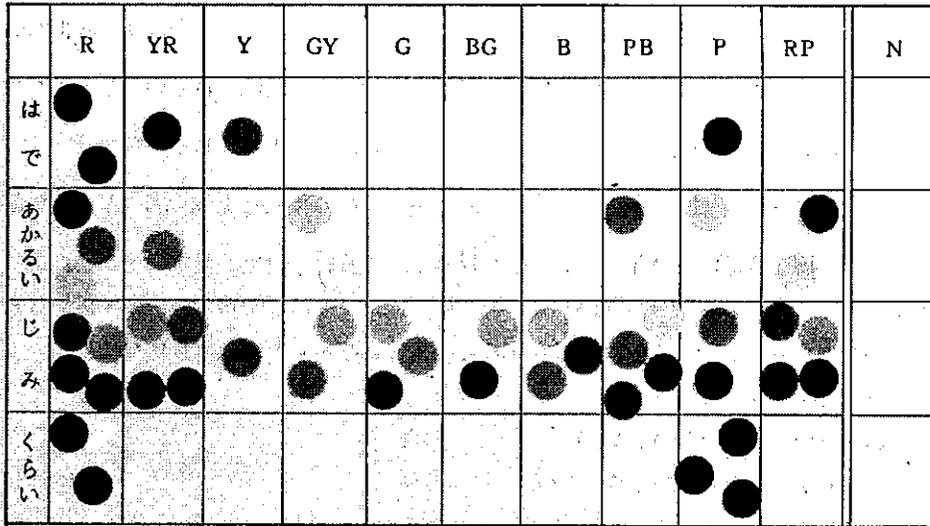


図4は色相の分布を示し、色相がどのイメージに属するかをマッピングしたものである。この結果からR～RP系の色相は全体的に「じみ」なイメージに集中している。R、P系の色相は「はで」～「くらい」の色調までの広範囲な分散を示していることがわかる。

◎ 企業の事例について（色相）

○ 同系色相による配色

PB — ライト、ライトグレイッシュ、ダル、グレイッシュトーン

○ 類似色相による配色

PB/L, P/L, PB/Lgr, RP/Gr

○ 対照的色相による配色

R/V, GY/Vp, PB/L

純色同志の組み合わせをしているケースは少なく、対照的色相による配色はSトーンのR系の純色と中間色の組み合わせで、ポイントカラーの役割をはたしている。この企業としては、類似色相による配色で、トーン配色によるグラデーション効果をねらいとする製品が多い。

② トーンの傾向

表4はトーン別の分布を表わす。L, Lgr, Gr, D<sub>l</sub>, V<sub>p</sub>, のトーンの色が多く使用されている。イメージとしては「あかるい」から「じみ」な色調である。特に「じみ」なトーン(Lgr, L, Gr, D<sub>l</sub>)への傾向が強く、その半面「はで」「くらい」トーンの使用頻度が低い。

表4. トーン分布表

W 1%	V <sub>p</sub> 10.4%	P 9%	B 7.4%	V 4%
LG	Lgr 11%	L 17%	S 7%	
MG	Gr 11%	D <sub>l</sub> 11%		
DG	Dgr 2%	Dk 3%	Dp 6%	
BK 0.2%				

○ 高頻度のトーン別

- Lトーン 17%  紫味の青, 青, 紫系の「じみ」な色調
- DLトーン 11%  紫, 赤, 紫味の青系の「じみ」な色調
- Lgrトーン 11%  青, 紫味の青「じみ」な色調
- Grトーン 11%  赤味の紫, 青, 紫味の青「じみ」な色調

トーンに関する形容語 (イメージ) をあげると, 明るい・暗い, うすい・こい, あさい・ふかい, はで・じみ, (色味が) 強い・弱い, にぶい・あざやかな, 白い・黒いなどの対語があげられる。これらの語が形容する色の構成比を示すと次のようになる。

はでなトーン (V: S)	10%
あかるいトーン (B: P: Vp)	27%
じみなトーン (Lgr: L: Gr: Dl)	51%
くらいトーン (Dp: Dk: Dgr)	12%

図5は全サンプルについて, 図6はその中で12%以上をしめる使用頻度の高い色の分布をDIS上に置き替えたマップである。

図5. イメージ・スケール (全サンプルのマップ)

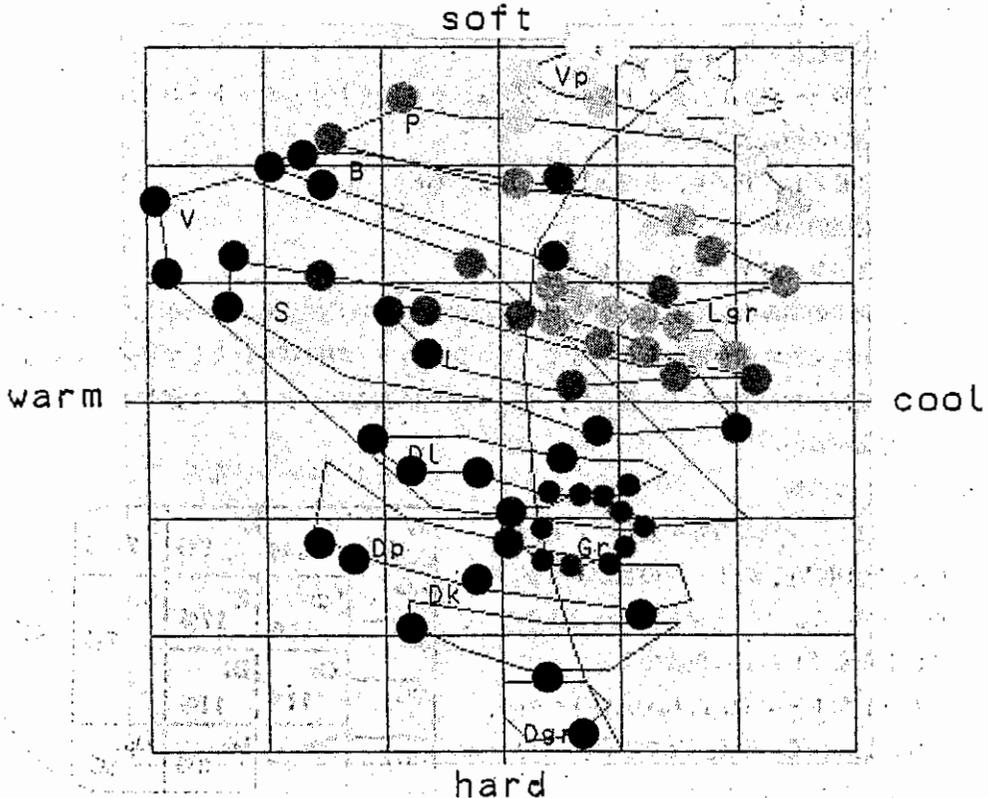
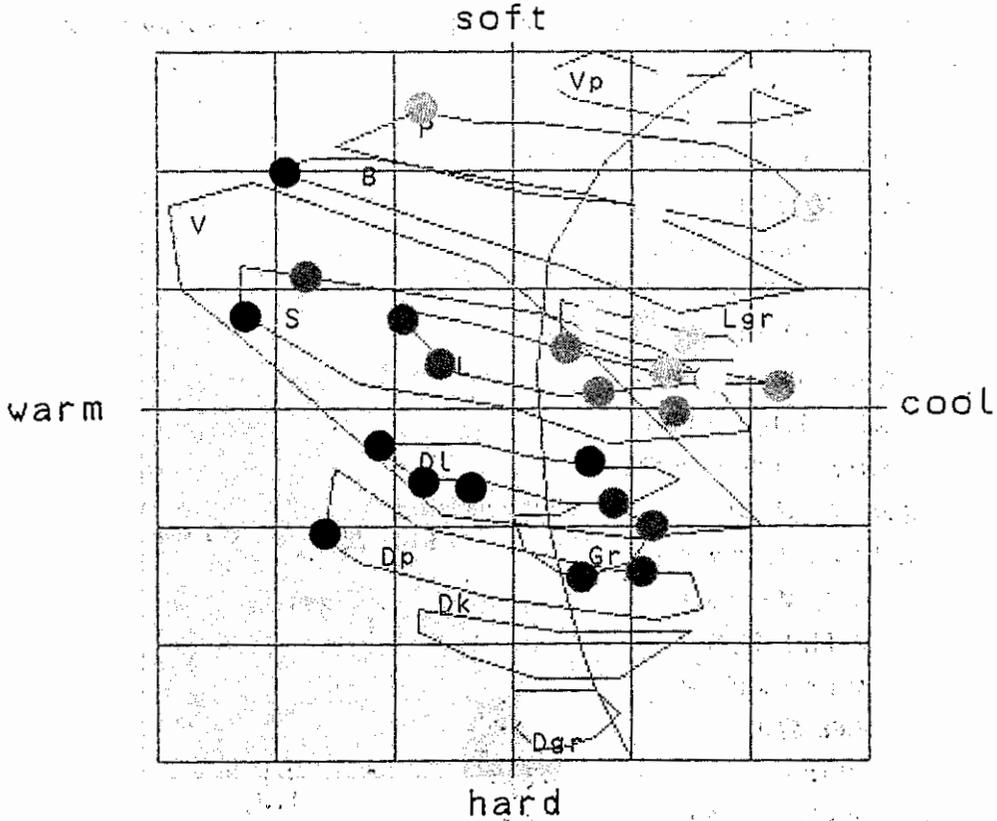
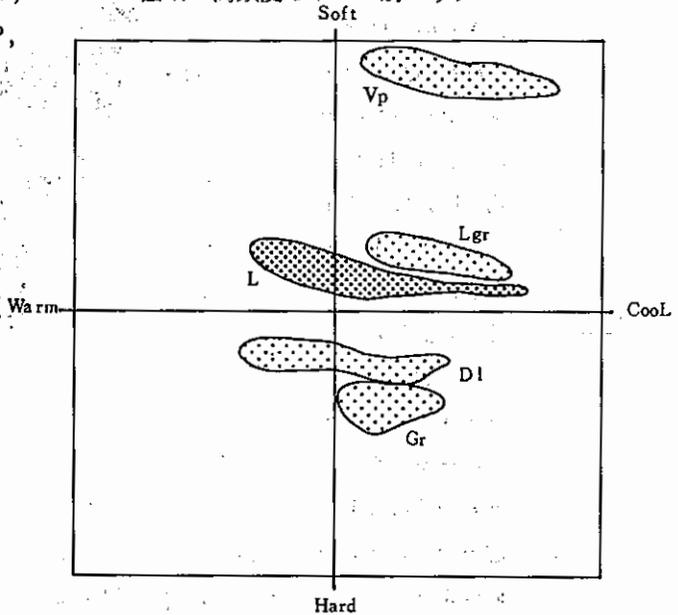


図6. イメージ・スケール (高出現頻度のマップ)



トーンとしては高彩度(V, S)が少なく、高明度の(P, Vp)が多い。色相間隔の縮少で色相の類似した配色とトーンのグラデーションによる組み合わせが随所に見られる。配色は、コントラストの強いものと弱い配色の両方が製品としてあるが、赤, 黄, 青, 白の極端に偏った強い配色はオリジナル品に多い。そして、色相の黄系の減少とトーンの類似した配色によって柔らかい表現をしているのが主

図7. 高頻度のトーン別マップ



要品に多い。

多くの製品はこの方法で表現されている。図7は高頻度を示したトーン別のマップである。

◎ 企業の事例について (トーン)

- ・ トーンの類似した配色 (表4参照)

- ・ 縦に隣り合うトーン

B/P — PB/L — RP/Dℓ

R/Vp — YR/Lgr — R/Gr

- ・ 斜に隣り合うトーン

R/B — PB/L — RP/Gr

B/P — P/Lgr — PB/P

YR/V — P/S — PB/Dℓ

③ 配色のイメージ傾向

主要品：シック、クラシック、ゴージャスの「粋」「じみ」なイメージゾーンへの固定化。

(図8)

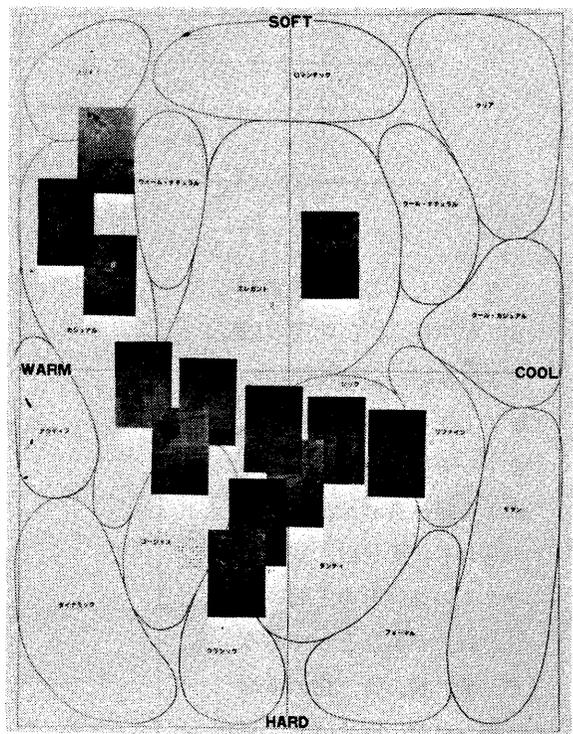
オリジナル品：ソフト・カジュアル、カジュアルの「はで」「はなやか」なイメージゾーンへの提案。(図9)

展開事例：図10に示すように、この企業の製品はシックで「じみ」なイメージの主要品からソフト・カジュアルとハード・カジュアルの「はで」で暖みのイメージ方

向へオリジナル品は展開傾向を示している。

主要品の配色傾向

図8. 配色イメージ・スケール



自社オリジナル品の配色傾向

図9. 配色イメージ・スケール

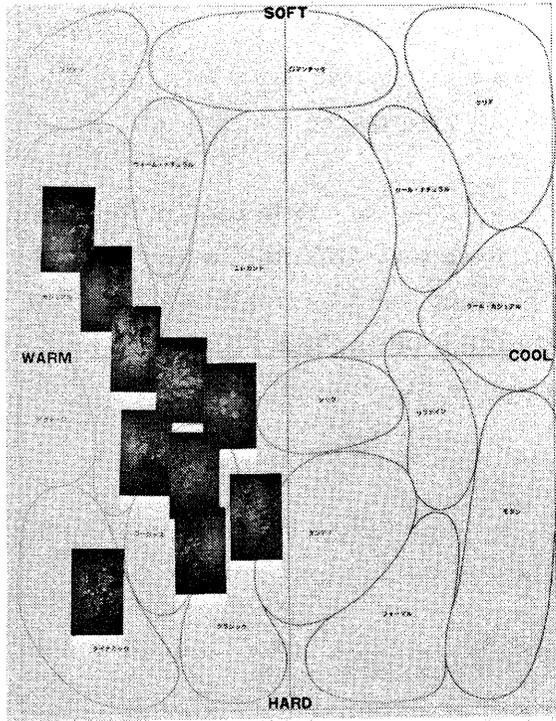
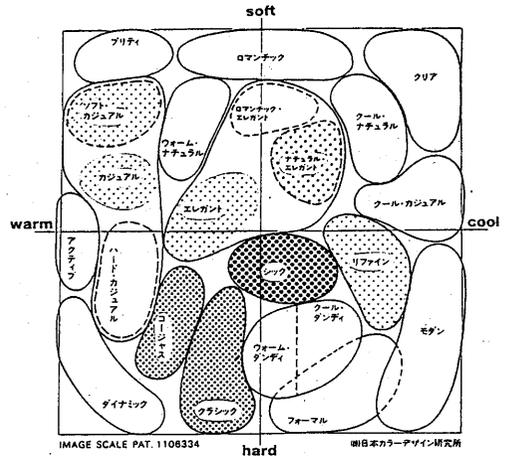


図10 主要品とオリジナル品の比較



(4) 商品開発の提案

① デザインイメージの分散による提案

モチーフ、デザインイメージ、色彩、配色イメージについて、これまでの試料等によりデザイン表現傾向が同一方向に片寄り、商品構成も似通ったイメージへの集中した展開をみせている。これらのことからデザインイメージの改善や商品構成の分散を試みるためのポジショニングを提案する。

○ モチーフ、図柄イメージの分散

(現状)：植物文様—草花、草木、花模様への集中により、イメージの同一化現象を示している。

<ベタ十の字>で地空きの部分が少なく、コントラストの変化がみられない。

現代的と装飾性ゾーンへの集中によって、イメージの拡散がみられない。

(図1.2.3参照)

○ 色彩, 配色イメージの分散

(現状) : 多色配色による展開をしているが, 色相間隔は縮小傾向を示す。

P B系の色相を多用し, 寒色系と中性色系の組み合わせが多く, 地味でシックなイメージへの展開を示す。

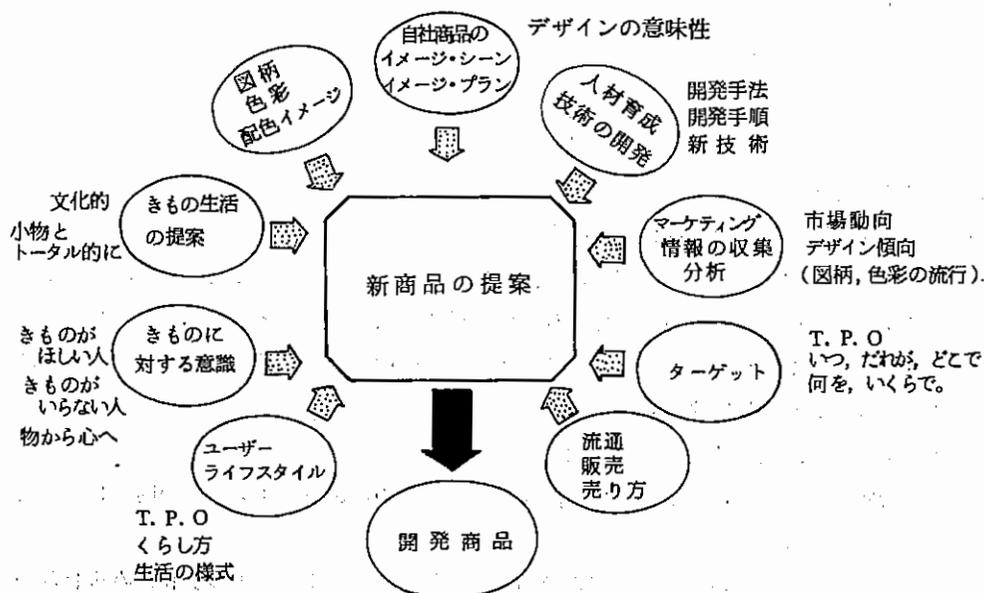
Lトーンを中心にV p, Lgr, Grトーンのうすい色調からしゅい色調の隣り合うトーン配色で, 比較的コントラストの強い配色をさける。

トーンは, 高明度の色相が多く, 高彩度の色相は少ない。

② 商品開発のための要因

図11は大島紬の商品開発を行う場合の要因を示している。これは, 商品計画や企画の段階で商品の方向性を提案するためにかかすことのできない「市場性」がある。そして, 市場の大島紬に対する意識, デザインイメージや傾向等のそれぞれの分野について, 情報分析が必要となる。そして, 今後は技術開発の向上と市場の生活場面を想定し, かつ相互に関連しあいながら商品開発を進めることが大切である。

図11 商品開発のための要因



③ デザインイメージの分散を図る要因

デザイン表現傾向の現状分析から改善を考えた場合の要因として各項目ごとにその要点を抽出した。(図12)

図12 現状からの改善の提案

現 商 品	デザイン表現傾向	改 善 提 案
植物模様(草花, 草木, 花, etc)	モチーフの形態	古典文様シリーズ 諸外国文様シリーズ
対角, 対称対角, 立縞配列	模様の配列構成	対角, 対称対角配列 横段, 立縞配列
タフコ, ユタフコ, 上下対称送り	模様の方向性	タフコ, ユタフコ 上下対称送り
<緋部分80%以上>の<バタ十の字>でコントラストの変化をつけない方向に集中	緋と地の面積対比	<緋部80~40%>の<半地空き>で白と黒のコントラストのやや強い方向へ移行
<柄部分80%以上>の装飾性ゾーンに集中	一完全中における図柄の割合	<柄部分60~20%>の中間的ポジションからシンプル性方向への移行
紫味の青, 赤, 紫, 青, 赤味の紫	色 相	黄, 茶, 青味の緑, 青緑, オレンジ, 無彩色(モノトーン)
Lトーン, Vpトーン Lgrトーン, Grトーン	ト ー ン	Dlトーン, Dpトーン, Dkトーン Pトーン, Lgrトーン, Lトーン
シックなイメージ ソフト・カジュアルなイメージ カジュアルなイメージ, ゴージャス, ダンディなイメージ	配 色	クラシックなイメージ ダンディなイメージ モダンなイメージ
図柄のイメージ	デザイン・イメージ	
<p>現代的</p> <p>装飾性</p> <p>シンプル性</p> <p>古典的</p>	<p>現代的</p> <p>装飾性</p> <p>シンプル性</p> <p>古典的</p>	
<p>Soft</p> <p>Warm</p> <p>Cool</p> <p>シック</p> <p>Hard</p>	<p>Soft</p> <p>Warm</p> <p>Cool</p> <p>Hard</p>	<p>◎オリジナル品 ○主要品</p>

今回は、企業の現状を通じてデザインイメージと商品構成の改善を図る一提案としたため、市場性に対する適合性は含まれていない。

テーマ・イメージの提案

- |    |                 |        |
|----|-----------------|--------|
|    | (図柄)            | (配色)   |
| A: | おちついた<br>あっさりした | クラシックな |
| B: | 新鮮な、粋な          | ダンディな  |
| C: | デリケートな<br>繊細な   | モダンな   |

(5) おわりに

A社の企業診断(図柄・色彩)を通して、企業の実態、企業の取り組み、姿勢をみる事が出来た。そして、これらを通して問題点を提起すると、現状に対する認識の分析がされていないことが第一にあげられる。これは商品開発における基本的な戦術であり、「自社が見えないもの—市場の見えないものを、どのような形に位置付けするか」これがイメージ分析であり、ニーズ分析である。これは自社を知り、相手を知ることの意味し、この体制づくりのためその要点をとりあげた。これを今後の商品計画の参考にしていただければ幸いである。また、多くのサンプルや試料の提供と御協力をいただいた企業に対し厚くお礼を申し上げます。

問題点	現 状	対 応 策
商品の売れる要因 ” 売れない要因	分析 — まとめがされていない。	要因別のポジショニング作成。 商品別の市場分析。(反応)
モチーフ・色 彩	サンプルはのこしているが まとめがされていない。	自社商品の傾向を継続的に整理しイメージの 把握を図る。
問屋別のイメージ分析	サンプルはのこしているが まとめがされていない。	問屋別のデザイン傾向の把握とイメージ分析
市場・消費者 ニーズの捉え方	問屋、小売店からの情報、 営業からの情報等について まとめがされていない。	自社独自の情報収集活動。 アンテナショップとの連携。 (具体的情報の分析) マーケティング—具体的イメージの位置付
商 品 企 画	社員一体となった取り組み がみられない。	企画開発室の充実と人材育生。 社員を研修制度に参加させる。 商品開発の進め方。 開発方法のマニュアル作成(手法の活用)。 ・ブレンストミング法、KJ法 ・マーケティング、SD法 ・イメージ、スケール等の活用
品 質 管 理	QC活動がみられない。	QC活動の採用 (社員がグループ活動によって、問題点と 改善の提案を行う) 各部門ごとに品質管理の推進活動。

参考文献

- 1) 愛知県三河繊維技術センター技術情報誌, 第6巻, No 1, (1981)
- 2) 小林重順: 「配色イメージチャート」日本カラーデザイン研究所, (1984)
- 3) 小林重順: 「イメージ情報, 11」日本カラーデザイン研究所, (1986)
- 4) 京都府立中小企業総合指導所デザインキョート, 10, P17 (1983)
- 5) 今村順光: 昭和60年度大島紬技術指導センター業務報告書, P45 (1986)

## 16. 大島紬の緋表現（抱合数16本における基礎試験）

徳永嘉美

### 1. まえがき

本場大島紬は、明治時代までには他産地と同様の手括りによって緋加工されていたため簡単な図柄の表現に留まっていたが、明治40年に締機による織締加工法が開発されてより精巧な緋織物となった。当初は十の字緋（点）と長緋（線）の組合わせから成る割り込み式の緋模様であったが、他産地からの模倣や色の流行による彩色に不都合であったことなどから昭和29年に総蚊緋式の大島紬が出現して今日にいたっている。

これまでの蚊緋研究として変化締技法での変化緋があり、いわゆる点の大小でできるトーンセパレーションによってデザイン表現の幅が広がっている。造形上において階調の豊富さがより深い表現力に繋がるとするならば、このトーンの研究は意義深く付加価値を高める上からも重要である。そこで現在の蚊緋よりもさらに緻密で幅広い緋表現を長緋のボカシ技法にもとめて検討した。なお今回は基礎試験として緯緋を用いて通常の緋抱合数16本における、ガス綿糸引き込み本数及び緯緋の織り違いによる緋表現のタブレット324例をマルキ別に試作した。

### 2. 実験

#### (1) 原料絹糸

大島紬用練絹糸を使用 経糸（40 $\mu$ 付） 緯糸（40 $\mu$ 付）

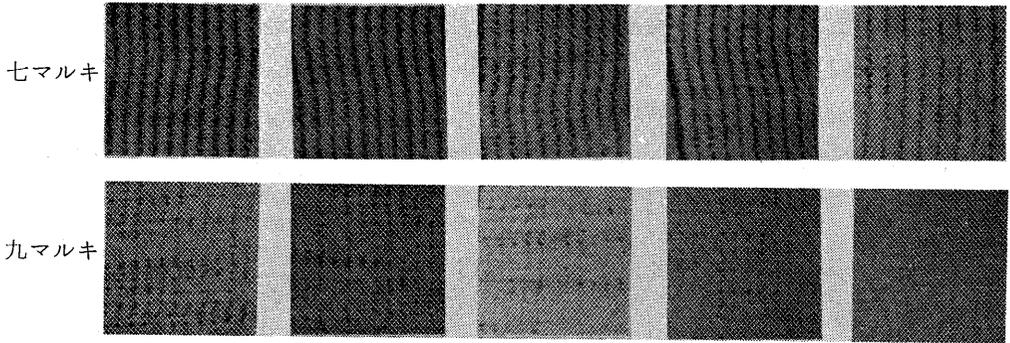
#### (2) 緋締法

- |             |        |  |
|-------------|--------|--|
| ① 緯緋締       | 15.5 算 | 五マルキ（サベ+用4羽1間496羽）<br>七 “ （ “ 620羽）<br>九 “ （ “ 826羽） |
| ② 使用締機      | 手締機    |  |
| ③ 使用ガス綿糸    | 80/2 S |  |
| ④ ガス綿糸引込み法  |        |  |
| 十の字緋        |        | （1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10モト/1羽）                 |
| サベ十の字緋      |        | （1, 2, 3, 4, 5モト/羽）                                  |
| 長緋<ボカシ>     |        | （1, 2, 3モト/1羽 2-1, 3-1, 4-1, 3-2,<br>4-2モト/1羽）       |
| 長緋<プログレッシブ> |        | （1-2-1, 1-2-3-2-1, 4-3-2-3-4,<br>6-4-2-4-6モト/1羽）     |

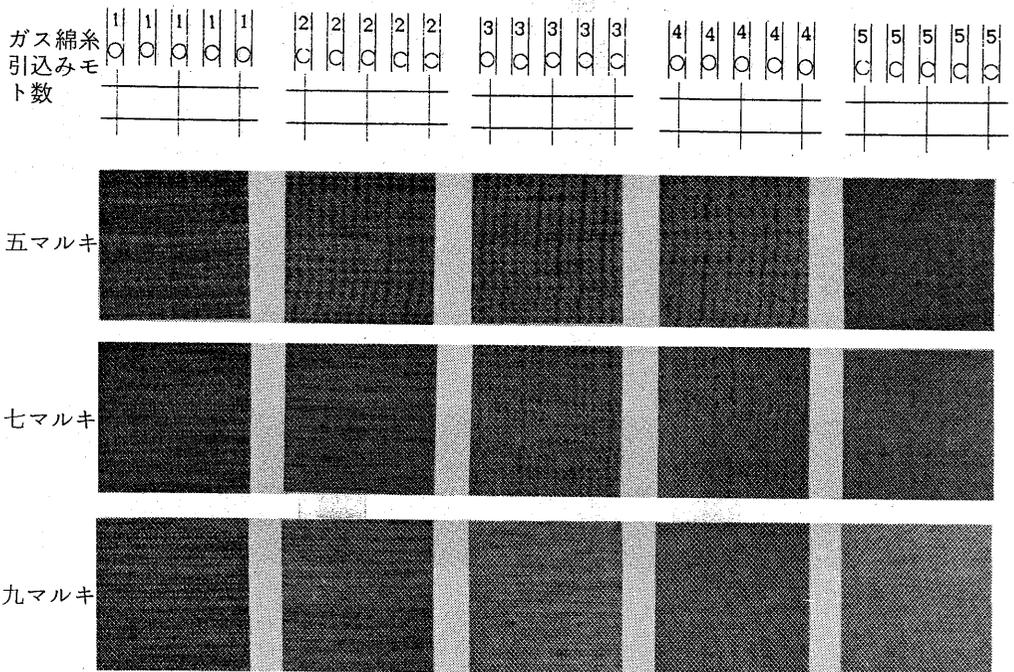
#### (3) 染色法

染料 カヤカラブラック2RL  
染料濃度 8%



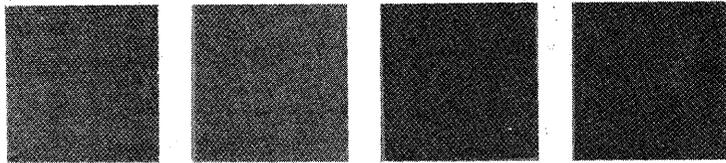


- ① ガス綿糸1モト（糸2本）／1羽引き込みは五マルキ，七マルキともに緋にはならなかったが，九マルキは予想に反して緋として知覚することができた。これは九マルキが他より十の字と十の字の間隔が狭いことと思われぬ防染効果があったものと考えられるが，しかし全体的にみて緋の出方にバラツキがあり安定したトーンを得ることができない。従って十の字緋における糸2本での防染は効果がないことが分かる。
  - ② 五マルキ，七マルキの安定した階調は2モト／1羽～8モト／1羽であり，九マルキは2モト／1羽～6モト／1羽であり，現在使用されている変化緋の階調がこれにあたる。
  - ③ 五マルキ，七マルキの9モト／1羽～10モト／1羽は8モト／1羽とほぼ同じトーンで階調の差がみえにくい。
  - ④ 九マルキの7モト／1羽～10モト／1羽は十の字緋としての地切れがなく長緋となった。
- (2) サベ十の字緋 写真2





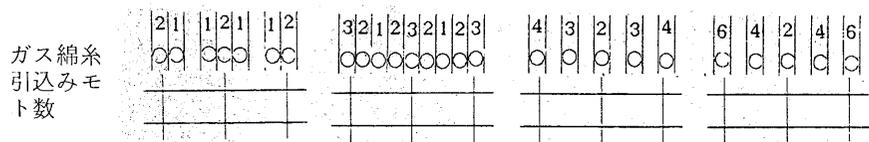
九マルキ



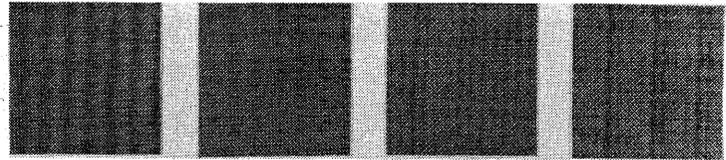
① 五マルキ，七マルキでは1モト／1羽，1-2モト／1羽，1-3モト／1羽が効果的な絣表現となり，その他は長絣となった。

② 九マルキでは，すべてが長絣となり地切れがみられなかった。

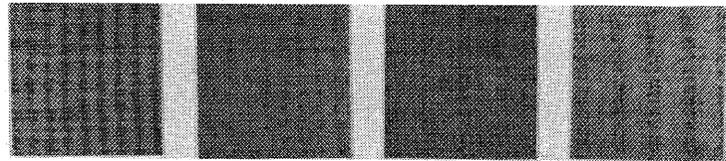
(4) 長絣<プログレッシブ> 写真4



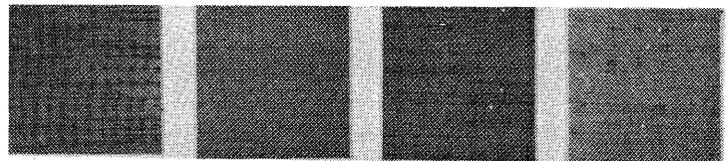
五マルキ



七マルキ



九マルキ



① 1-2-1モト／1羽は五マルキにおいては十の字絣となり七マルキ，九マルキでは長絣となってプログレッシブなリズムが生じなかった。

② 3-2-1モト／1羽は五マルキ，七マルキ，九マルキとも地切れがみられ若干のリズムが生じた。

③ 4-3-2モト／1羽は五マルキ，七マルキ，九マルキともに地切れがみられ安定したリズムのある絣表現となった。

④ 6-4-2モト／1羽は五マルキ，七マルキに効果的な絣表現となったが，九マルキは地切れがみられず長絣となった。

#### 4. 総括

普通十の字緋のガス綿糸引き込み本数は、4モト/1羽通し3羽空きの繰り返しであるので地部に余裕があり抱合数16本というのは問題にならないが、サベ十の字緋あるいは長緋のボカシやプログレッシブなどガス綿糸引き込み本数が増えるにつれて地切れが悪く、緋にバラツキが目立ち均一で効果的な緋表現とはならない。

緋筵と試織タブレットの比較 写真5

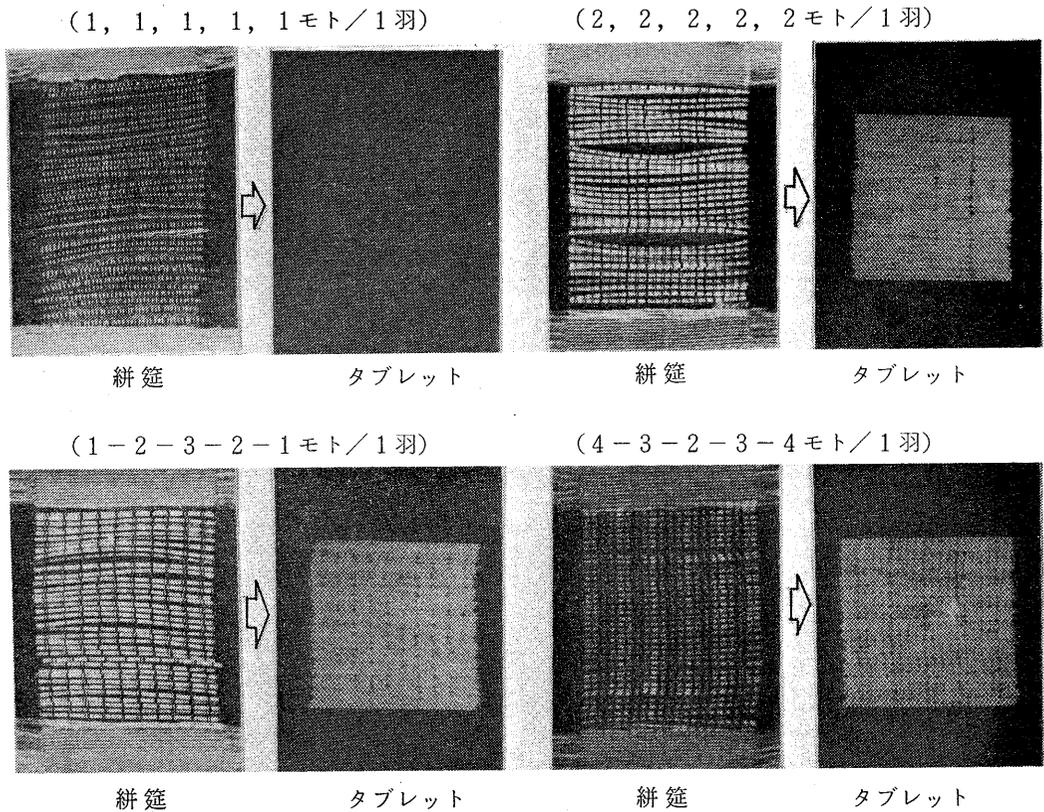


写真5例のように緋筵上での地切れは伺えるものの、実際に試作したタブレットではその効果が薄くなっている。

このことから、地部が少なくなることで染料の浸透度がにぶくなり、染色される糸の本数の割合が減少することがわかる。

従って、現在の蚊緋よりさらに細微な緋を求めるならば、今回の抱合数(16本)では不適當であり適正抱合数の検討が必要であろう。またさらに染色及び緋緋における加工条件が変わることで緋表現に変化が起こることが予想され、これらの諸問題も今後考慮する必要がある。

昭和62年10月 印刷発行

**昭和61年度 業務報告書**

鹿児島県大島紬技術指導センター

〒894 鹿児島県名瀬市久里町5番37号

電話 (0997) 0068