

業 務 報 告 書

平 成 2 年 度

鹿児島県大島紬技術指導センター

I 総 括

1. センターの概要	1
(1) 沿 革	1
(2) 組 織	2
(3) 土 地, 建 物	3
(4) 決 算	3
(5) 主要設備機器	4
2. 指 導 業 務	6
3. 依 頼 業 務	7
4. 伝 習 生 養 成	8
5. 審査, 研修, 会議等	9

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5部が設置され事務所を現在の名瀬市久里町においた。
7年 4月	大島紬後継者育成のため図案、染色、機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。
平成元年10月	大島紬技術指導センター新築整備事業により現在地へ移転新築した。
2年 4月	鹿児島県行政組織規則一部改正により、副館長職を設置した。また、図案研究室をデザイン研究室に改称した。

(2) 組 織

①機 構

商工労働部——工業振興課——大島紬技術指導センター	館	長	1人
	総務課		3人
	機織研究室		6人
	デザイン研究室		3人
	染色化学研究室		5人

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
デ ザ イ ン 研 究 室	-	3	-	3
染 色 化 学 研 究 室	-	5	-	5
計	3	15	-	18

③職 員

ア. 現職員

<p>館 長 新須 則雄(平 3年 4月)</p> <p>総務課</p> <p>副館長(兼) 清瀬 孝昭(平 2年 4月)</p> <p>総務課長</p> <p>主 査 栄 麗子(平 2年 4月)</p> <p>主 事 石原 隆二(平 2年 4月)</p> <p>機織研究室</p> <p>室 長 押川 文隆(昭39年11月)</p> <p>主任研究員 平田 清和(昭54年 6月)</p> <p> " 今村 順光(昭55年11月)</p> <p>研 究 員 福山 秀久(昭55年11月)</p> <p> " 恵川美智子(昭55年 5月)</p> <p> " 南 晃(平元年 5月)</p>	<p>デザイン研究室</p> <p>室 長 泊 誠(平 2年 4月)</p> <p>主任研究員 富山 晃次(昭56年 9月)</p> <p> " 徳永 嘉美(昭54年 5月)</p> <p>染色化学研究室</p> <p>室 長 赤塚 嘉寛(昭31年12月)</p> <p>主任研究員 西 決造(昭41年 9月)</p> <p> " 操 利一(昭42年 9月)</p> <p> " 山下 宣良(平元年 4月)</p> <p> " 新村 孝善(平元年 4月)</p> <p>注、()は当センター勤務の発令年月を示す。</p>
--	---

イ. 転出者

館 長 大迫 和彦(平3年4月1日)

(3) 土地・建物

土地 6,369.33 m²
 建物 2,270.42 m²
 所在地 鹿児島県名瀬市浦上888番地

区分	種別	構造	1階	2階	計
土地	事務所用地及び 施設用地				6,369.33
建物	事務所及び研究室	鉄筋 コンクリート造	1,499.26	630.40	2,129.66
〃	廃水処理施設及び 実験用泥田	鉄筋 コンクリート造	140.76		140.76
	計		1,640.02	630.40	2,270.42
工作物	記念碑	石材	1基		1基

(4) 決算

歳入		歳出	
手数料	242,625	中小企業振興費	5,509,000
		工業試験場費	72,276,295
		技術情報管理費	150,000
合計	242,625	合計	77,935,295

(5) 主要設備機器

機 器 名	仕 様 ・ 性 能	メーカ-・型式
KES 風合いシステム (引張りせん断試験機)	感度 F.S 引張 20, 50kg せん断 2, 5kg 伸歪 0.1, 0.2mm/sec ずり量 0.5°/sec	カトーテック KES-FB1
(純山げ試験機)	トルク感度 F.S4, 1g・cm 最大山率 ±2.5cm ⁻¹	“ KES-FB2
(圧縮試験機)	感度 F.S0.2~2.5kg 変形量 5, 50mm 切替 加圧面積 2cm ²	“ KES-FB3
(表面試験機)	感度 F.S 摩擦 200, 500g 粗さ 0.4, 1.0mm 移動速度 1mm/sec	“ KES-FB4
(システム用自動処理装置)	CRT 対話方式 計測, 計算プログラム	“
(精密迅速熱物性測定)	貯熱板方式 標準フード付	“ KES-FB7
(通気性試験機)	流量一定圧力検出方式 検出範囲 3 レンジ圧力変換	“ KES-F8-AP1
織度測定機	バイプロ法 測定範囲 0.8~300 デニール	サーチ DC-11A
比重測定装置	JIS-Z-8807 最大重量 200g 比重値 1~20	コカジ技研
毛羽試験機	JIS-L-1095 毛羽長設定範囲 0~20mm	敷島紡績 F-INDEX TESTE
粘度測定機	回転式, 測定範囲 10~2×10 ⁶ mPas	協和科学 DV-II
テンシロン万能試験機	最大荷重 100kg 精度 ±1%	オリエンテック RTM-100
“ データ処理装置	CRT 対話方式 登録機能 MAX20 ファイル	“ MP-100
水分含有量測定機	測定範囲 MAX 重量 1,200g 水分率 0~100%	メトラ-社 LP16-M
撚数測定機	解撚加撚法 試料長 100~500mm	敷島紡績 TC-50
意匠撚糸機	4 錠 撚糸範囲 50~2,000 T/m, S・Z 撚り	日本紡績機械製造 123-AF
ジャカード縮機	ジャカードと自動縮機の連動システム エアーコンプレッサー式, 箆打込み エアー シリンダー	錦江織物 MM-J
自動乾燥糊付ワインダー	3 錠, 糸速度 50~450m/min	梶製作所 KS-3
両側普通織機	杼替 6×6 箆幅 115cm 回転数 100~140r.p.m	津田駒 KN 山田 AP-25
(ドビーコントロール仕様)	ドビー枚数 25 枚 ドビー制御 専用カセット方式	コスモキスタイルマシ EDC-2800
自動管巻機	2 錠	キョウノウ織機
高速総上機	6 錠 総棒周 125cm 標準 MAX 回転数 10,000 回	番場工作所
サンプルオープナー	働幅 200mm 被処理繊維カット長 12~125mm 処理能力 2.5~10kg/h 回転数 300~900rpm	大和機工 OP-200
ラップフォーマー	働幅 200mm ローラー加圧 MAX300kg	“ LF-200
ローラーカード	“ 200mm 被処理繊維カット長 25~125mm	“ SC-200TC
ドローインフレーム	1ヘッド 1デリベリー 6スライバー供給 紡出速度 5m~20m/min	“ DF-4
CAD 及び技術情報システム	変化織 仕上想定 意匠デザイン 原画 構図決定	トータルソフトウェア
デザインプロセッサ	原画作成 図柄見本 カラーシミュレーション	
GPC クロマトグラフ	インジェクターループ (5~500μl), ポンプ流 量 0.1~45ml/分, 検出量 UV, VIS (195~600nm)	ウオーターズ 600E
赤外分光光度計	測定波数 400~4,000cm ⁻¹ , 分解能 2cm ⁻¹ 以上 S/N 比 2,000:1 以上, 透過精度 0.1% 以下	パーキンエルマー 1640

機 器 名	仕 様 ・ 性 能	メーカ-・型式
染色試験機	自動反転式, 常温~145℃, 1回12サンプル	山口科学産業 YS-12M
オートスクリーン捺染機	働幅410mm以上, スピード20m/min以上, 圧力20kg/30cm以上	〃 AV-III
クリーンベンチ	垂直型, 集じん効率0.3μm, 風速0.5m/sec 以下, 風量17m ³ /min以上	日立製作所 PCV-1303
凍結乾燥機	温度-10~50℃, 容量4ℓ, 予備凍結槽内蔵	大洋サービスセンター VD-60
アンダーグラス屋外暴露台	サンプル数100個以上	山口科学産業
ドライクリーニング試験機	運転時間30min以上	〃 DC-1
洗濯堅ろう度試験機	試料ビン8架以上, 予備恒温槽内蔵	〃 LM-20
自動総染機	常温~100℃, 噴射管600mm以上2本付き, 浴比1:7~10	澤村化学 SAK-MYS
脱水機	バスケット550φ×230mm以上, 回転数 1,400rpm以上	山本製作 HCW-24
碎断機	原木から直接チップ化, 6枚刃, 投入口200×160	太平製作所 H14型チップパー
純水製造装置	採取量5ℓ/h, 貯水タンク100ℓ, 最終水質 比抵抗値5.0以上	アドバンテック東洋 GS-50
マッフル炉	1,100℃以上	〃 OPM-280P
クロマトスキャナー	ダブルビーム方式, 測定範囲200nm~ 650nm, 反射吸収 透過吸収 反射蛍光法	島津製作所 CS-9000
分光反射率計	測定波長400~700nm, 再現性CIE LAB Δ E0.02以下, 機関互換性ΔE0.2以下	マクベス MS-2020 PLUS
画像解析装置	分解能512×480画素, 画像解析機能121種, 表示能力RGB, モノクロ各256階調 色変換機能	ネクサス社 nexus Qube
フェードメーター	連続点灯時間48時間 紫外線カーボンアーク	スガ試験機 FAL-5
全自動糸番手測定装置	試料 取付数108個 温度制御室温+15℃~70℃ 自動平衡式電子天秤測定方式 対応番手(英式 番手, メートル番手, テックス番手, デニール)	敷島紡績 AUTOBAL
ヤーンストレングテスター	過重0~2,000g 伸度0~40%	日本ウスター
風合試験機	HANDLE-O-METER	
イブネステスター	自動記録式	島津製作所
ドレープテスター	自動記録式	〃
織物摩耗試験機	カスタム式	〃
空圧自動締機	エアーコンプレッサー式	錦江織機 MM-3型
ウェザーメーター	サンシャインカーボン式	スガ試験機
原子吸光装置	デジタル表示式	日立製作所 170-30型
分光光度計	ダブルビーム	日立製作所 200-20型

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	地区名(件数)
一般巡回指導	1	9企業	名瀬(9)
簡易巡回指導	7	20企業	名瀬(7) 笠利(1) 瀬戸内(4) 喜界(4) 徳之島(2) 伊仙(1) 天城(1)
巡回指導等(機 織)	3	7企業	竜郷(1) 宇検(2) 瀬戸内(4)
巡回指導等(デザイン)	6	12企業	鹿児島(5) 名瀬(1) 笠利(1) 喜界(2) 徳之島(2) 天城(1)
巡回指導等(染色化学)	5	11企業	笠利(1) 宇検(2) 瀬戸内(4) 喜界(3) 鹿児島(1)
移動指導センター	3	20企業	鹿児島(20)
技術アドバイザー指導	5	18企業	名瀬(9) 笠利(4) 竜郷(3) 和泊(1) 与論(1)

(2) 相談による指導

指導項目	件数	指導項目	件数
商品開発分析について	5	泥染め、抜染について	14
絛表現について	13	CADについて	47
小柄について	25	テキスタイルデザインについて	-
配色について	18	植物染料染色について	30
絛加工設計について	22	赤土染色について	3
つけさげ柄の開発について	24	藍染について	9
染色堅ろう度について	24	織物設計について	40
合成染料染色について	48	加工について	90
亜美剤について	2	絛締めについて	63
糊剤(カゼネート)の溶解について	9	原料糸について	120
泥染めについて	48	製織について	98
紬の汚点について	12	計	764

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	1件
	定量分析	0
	染色堅ろう度試験他	9
	耐光堅ろう度試験	3
	その他の物理試験	5
水	定量分析	0
植物染料	定量分析	2
染色糸	定性分析	5
	定量分析	0
	染色堅ろう度試験他	14
	耐光堅ろう度試験	4
	その他の物理試験	14
布	定性分析	0
	定量分析	0
計		57

(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	24,550g
	植物染料絣染	8,500g
図案	図案調製	3件

4. 平成2年度伝習生の養成状況

養成目的	養成期間	養成人員	養成科目別人員内訳		
			デザイン	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。	2年4月 ～3年3月 1年間	9人	5人	2人	2人

科別	指導項目
デザイン科	1 総合理論講義
	2 基礎図案による模写
	3 図案の構図と輪郭の取り方
	4 図案の考案調整
	5 図案と締め加工の関係
	6 図案と原図の関係
締加工科	1 総合理論講義
	2 設計 糸繰り 整経 糊張り
	3 普通締加工 交替締加工
	4 仕上加工 織付け
	5 回し締 ふかし締 袋締加工
	6 復習 民間実習
染色化学科	1 総合理論講義
	2 合成染料による染色(地糸, 緋, 摺込, 堅ろう度)
	3 シャリンバイ染色(地糸, 緋)
	4 植物染料染色
	5 植物藍染色
	6 抜染(色緋, 泥藍緋)
	7 復習 民間実習

5. 審査, 研修, 会議等

名 称	期 間	場 所	出席者等
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ヶ月)	5/16~11/16	東 京	恵 川
全国繊維工業技術協会評議員会議	5/23~25	"	館 長
CADシステム利用によるデザイン講習会	5/28~29	名 瀬	40名
九州地方公設試験研究機関事務連絡会議	6/7~8	熊 本	石 原
工業技術連絡会議繊維連合部会 デザイン分科会研究連絡会議	7/12~13	福 岡	富 山
デ ザ イ ン 原 図 講 習 会	8/5	名 瀬	10名
工業技術連絡会議中・四国,九州地方 織 維 部 会	9/12~13	沖 縄	館 長
県試験研究機関研究成果発表会	10/10~11	鹿児島	平 田
九州, 沖縄地方工業技術連絡会議	10/23~24	長 崎	館 長
九州地方公設試験研究機関事務連絡会議	10/25~26	鹿児島	栄, 石原
工業技術連絡会議中・四国,九州地方 織 維 技 術 専 門 委 員 会	11/6~7	"	操, 今村
デザイン開発指導連絡協議会	11/7	沖 縄	泊
大島紬製造工程別技術競技会	11/16~17	名 瀬	出品点数 225点
全国公設繊維工業試験場長会議	11/20~21	栃 木	館 長
大島紬製造工程別技術競技会	12/11~12	鹿児島	出品点数 126点
着物における柄展開講習会	12/13	名 瀬	11名
鹿児島県産学交流セミナー	1/18	鹿児島	清瀬, 山下
竜郷町産業祭大島紬部門審査	2/15	竜 郷	赤塚, 押川
デザイン (今なぜデザインか) 講演会	3/20	名 瀬	16名

Ⅱ 研究報告

- F 1 酵素利用による捺染大島紬の開発研究…………… 11
- F 2 植物染料染色試験…………… 63
- F 3 泥藍抜染試験…………… 67
- F 4 シャリンバイの優良系統選抜について…………… 75
- K 5 有良川水の染色への影響調査…………… 82
- F 6 大島紬絰筵摺込み染色のCCSに関する研究…………… 87
- F 7 鹿児島県大島紬デザイン研究会一年の歩み…………… 105
- F(D) 8 大島紬デザイン・嗜好イメージ調査…………… 108
- F 9 ジャカード締機を利用した締め加工の高度化に関する研究…………… 125
- F 10 市販原料糸の品質試験…………… 131
- F 11 天然素材を利用した織物用繊維製造技術の開発…………… 147
- バショウ繊維の物性試験——
- F 12 織物の温熱特性…………… 153
- 大島紬を中心にして——
- F 13 ネクタイ生地の開発及び試作試験…………… 170

〔お願い〕

酵素利用による捺染大島紬の開発研究（鹿児島県大島紬技術センター）は

（52）頁に及びますので（10）頁分を入力してあります。

全報告が必要ならば

鹿児島県工業技術センター企画情報室

0995-43-5111

まで御連絡下さい。

1. 酵素利用による捺染大島紬の開発研究

赤塚嘉寛, 西 決造, 操 利一, 山下宣良
新村孝善, 今村順光, 徳永嘉美, 南 晃

I. はじめに

伝統的産業である大島紬は絁を染色し、これを解き、並べ直し、再び製織するという先染め技法で製造されている。緻密な柄構成による細かい絁を表現できる特長があるが、デザインとして繰り返し連続模様とか対称形の繰り返し模様とか柄構成に制約があり、自由自在なデザインをそのまま絁模様に表示することが困難である。先染めの小柄を製織した後に捺染加工を施し、デザインどおりの柄模様を表現することにより、自由でバラエティに富んだ製品づくりを目指し、多様化を図ることが求められている。そのための基礎技術として絁解きの労力軽減、絁模様を表裏均一に染色する浸透剤の応用、捺染加工をスムーズに進めるための糊抜き技術に焦点を合わせ研究開発を行う。

なお、この開発研究事業は（財）鹿児島県中小企業振興公社からの委託による平成2年度加速的技術開発支援事業・共通基盤的技術開発事業である。

II. 研究内容

1. 絁解きへの酵素応用技術の開発
2. 浸透剤としての界面活性剤の応用試験
3. 糊抜きへの酵素応用技術の開発
 - 3-1. 糊剤への酵素有効性試験
 - 3-2. 重量法による評価試験
4. 捺染加工のためのデザイン開発
 - 4-1. 捺染試作品（小物用品）の開発
 - 4-2. 後加工捺染大島紬のデザイン開発と試作

1. 緋筵解きへの酵素応用技術の開発

緋筵解き作業は大きな労力、時間を必要とする。鹿児島県大島紬技術指導センターでは酵素を利用して緋筵解きの労力低減を目的とする研究を実施している。^{1)~3)}

今回は大島紬への捺染技術導入の研究にあたり、緋筵解き工程を改善することが重要であると考え、より一層の緋筵解き作業の労力低減を目的として、緋筵への酵素処理実験を行ない工程の簡略化を図った。

1-1 実験方法

1-1-1 ガス綿糸を使用した酵素処理実験

緋筵による試験を行う前にガス綿糸で実験を行った。実験の手順を以下に示す。

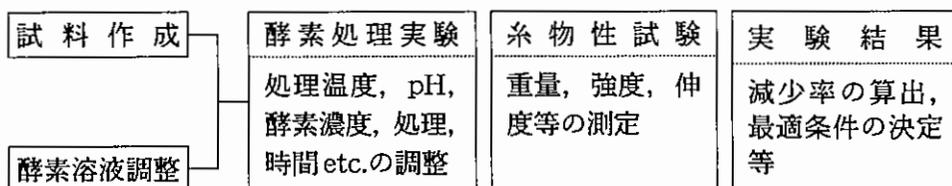


図1-1 酵素処理実験の手順

(1) 試料

試料はシルケット加工綿糸を総状 (1.25m×50T) にしたものを使用した。また、浴比は試料約 1.0g に対して酵素溶液 30ml とした。

(2) 使用酵素別実験

数種類の酵素を用いて比較実験を行った。実験条件を下表に示す。

表1-1 酵素処理条件一覧表

酵 素 名	主 活 性	実 験 条 件			
		処理温度(°C)	pH	処理時間(hr)	酵素濃度(%)
セルラーゼ (1)	-	45	4.5	24	0.5
木綿ジャック	セルラーゼ	45	4.5		
セルラーゼ (2)	-	45	4.5		
ウルトラザイム	ペクチナーゼ	45	4.5		
α-アミラーゼ	-	68	6.0		
ペクチナーゼ	-	50	4.5		

酵素の実験条件は資料⁴⁾、文献⁵⁾等で調べて設定した。上表中のセルラーゼ (1) は *Trichoderma.viride* セルラーゼを、セルラーゼ (2) は *Aspergillus.niger* セルラーゼを指す。また、木綿ジャック、ウルトラザイムは商品名である。

(3) セルラーゼを使用した酵素処理実験

上記実験の結果、これより以下は使用酵素をセルラーゼとして実験を行った。以下に実験の種類及び実験条件を示す。

① 処理温度別実験

pH : 4.5 酵素濃度 : 0.5 % 処理時間 : 24hr

温度 (°C) : 30, 40, 45, 50, 55, 60

※50°C以下はインキュベータを、51°C以上は恒温槽を使用して実験を行った。

② pH別実験

処理温度 : 45°C 酵素濃度 : 0.5 % 処理時間 : 24hr

pH : 3.0, 4.0, 4.2, 4.5, 4.7, 5.0, 6.0

③ 酵素濃度別実験

処理温度 : 45°C pH : 4.5 処理時間 : 24hr

酵素濃度 (%) : 0.0, 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 1.0

④ 処理時間別実験

処理温度 : 45°C pH : 4.5 酵素濃度 : 0.5 %

処理時間 (hr) : 8, 16, 24, 40

⑤ NaCl濃度別実験

水道水に含まれるClの影響を調べるため酵素溶液にNaClを添加して実験を行った。

pH : 4.5 酵素濃度 : 0.5 %

処理時間 : 24hr 処理温度 : 45°C

NaCl濃度 (mg/l) : 20, 60, 120, 200, 600, 標準海水 (19,000)

(4) 糸物性試験

酵素処理を行った試料の糸物性を測定し、酵素の効果を見た。酵素の効果は各物性値の減少率で示し、減少率が高いほど酵素の効果が大きいと言える。

$$\text{減少率 (\%)} = \frac{\text{測定前の物性値} - \text{測定後の物性値}}{\text{測定前の物性値}} \times 100$$

① 重量の減少率

直示天秤 LIBROR L-160D (島津製作所) を使用して測定した。酵素処理後に試料の重量を測定し、その減少率を算出した。

② 強力 (g), 伸度 (%) の減少率

テンシロン (オリエンテック社) を使用して測定した。但し測定前の強力及び伸度は同ロット中のガス綿糸を測定することで代用した。測定条件は以下のとお

りである。

引張速度 : 200mm/min 荷重スケール : 5,000g × 20 %
試料長 : 100mm 測定回数 : 30回

1-1-2 絨を使用した酵素処理実験

ガス綿糸を使用した実験で得られたデータをもとに絨を試料として酵素処理実験を行った。実験の手順は1-1-1に準ずる。

(1) 試料

使用した試料は無染色(糊落し済み)、泥染め、化学染料(Direct Fast Red 3B + Kayakalan Red GLW 各2%)という三種類の絨の十の字部分を切断して使用した。

浴比は試料約20gに対し、酵素溶液300mlとした。

(2) 実験の種類

① 処理時間別実験

pH : 4.5 酵素濃度 : 0.5 % 処理温度 : 45 °C
処理時間(hr) : 0, 8, 24, 48

② 振とう処理実験

酵素処理に振とう処理を併用して実験を行った。

pH : 4.5 酵素濃度 : 0.5 % 処理温度 : 45 °C
水平振幅 : 30mm 振幅回数 : 50回/min
振とう処理時間(min) : 0.0, 20.0

③ 界面活性剤添加実験

酵素による処理効率を向上させる方法は、様々に考案されているが界面活性剤の添加によって酵素の分解反応を促進する方法が報告されている。⁹⁾ そこで酵素溶液に界面活性剤(Tween60 ノニオン系)を添加して酵素処理実験を行った。

pH : 4.5 酵素濃度 : 0.5 % 処理温度 : 45 °C
界面活性剤濃度(%) : 0.0, 0.1, 0.5, 1.0
処理時間(hr) : 0, 8, 24

④ 振とう処理 + 界面活性剤添加実験

酵素溶液に界面活性剤(Tween60)を添加し、振とう処理を併用して実験を行う。

pH : 4.5 酵素濃度 : 0.5 % 処理温度 : 45 °C
界面活性剤濃度 : 1.0 % 水平振幅 : 30mm 振幅回数 : 50回/min
処理時間(hr) : 0, 8, 24

(3) 緋莖物性試験

強力 (g), 伸度 (%) の減少率をテンシロン (オリエンテック社) を使用して測定した。但し測定前の強力及び伸度は同ロット中の試料で代用した。

測定条件は以下のとおりである。

引張速度 : 200mm/min 荷重スケール : 100,000g × 40 %
 試料長 : 50mm 測定回数 : 20回

1-2 実験結果及び考察

1-2-1 ガス綿糸を使用した酵素処理実験

(1) 使用酵素別処理実験

図1-2に使用酵素別実験結果を示す。T.viride セルラーゼと木綿ジャックの効果が顕著である。T.virideセルラーゼの方が結果がよいのは活性値の差が現われたものと思われる。また同じセルラーゼでも T.viride系と A.niger系で差がでたのは前者が結晶構造を破壊する性質を持つものに対し、後者は活性化されたセルロースでないという性質によるものと思われる。

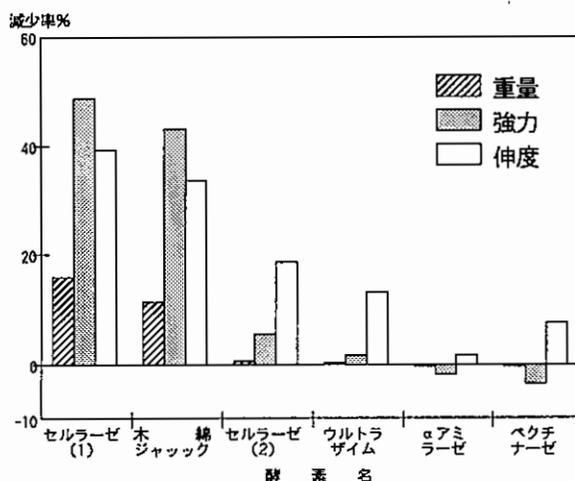


図1-2 使用酵素別のガス綿糸の減少率

(2) セルラーゼを使用した酵素処理実験

(1)の結果より使用酵素を T.virideセルラーゼ (以下セルラーゼ) として以下実験を進めた。

① 処理温度別実験結果

図1-3に処理温度別実験結果を示す。酵素活性の高い

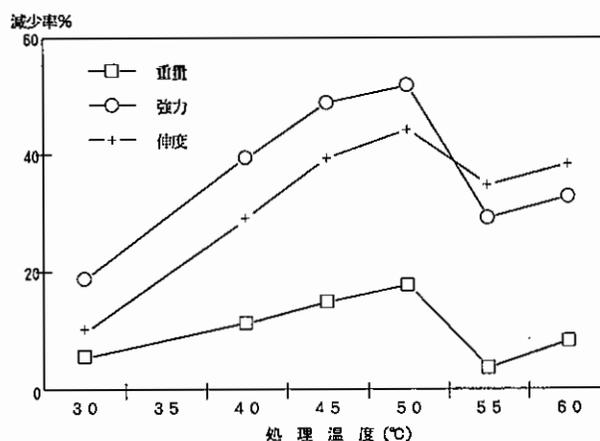


図1-3 処理温度の変化による減少率の変化

領域は 45℃～50℃を示していて、この範囲内がセルラーゼの最適温度と言える。50℃を越えると急激にその効果が減少するため、温度の管理はこの範囲内で十分に留意する必要がある。

② pH別実験結果

図1-4にpH別実験結果を示す。酵素活性の高い領域はpH4.0～5.0である。このことから、最適pHの領域は4.0～4.5であり、この範囲内で酵素処理を行う必要がある。特にpH5.0を越えると酵素活性の低下が目だつ。

③ 酵素濃度別実験結果

図1-5に酵素濃度別実験結果を示す。酵素濃度の増加に伴い、効果もあらわれ強力減少率は大きくなる。しかしその増加率は鈍化し、酵素濃度が0.5%以上になると、この系での反応が飽和状態に推移していくことがうかがえる。

④ 処理時間別実験結果

図1-6に処理時間別実験結果を示す。これより、セルラーゼの効果は処理時間に依存して、比較的緩慢に進行していることがうかがえる。目安として24時間処理でおよそ50%、40時間で60%の強力低下が認められた。

⑤ NaCl添加実験結果

図1-7にNaCl添加実験結果を示す。NaClは濃度が増加するにつれて、徐々に酵素活性に影響があらわれ、減少率が低下していく傾向がみられるが、大きな影響はないものと考えられる。しかし、伸度の減少率の低下は比較的大きかった。以上の実験でセルラーゼを使用する上での最適条件は以下のとおりである。

処理温度 : 45～50℃

pH値 : 4.0～4.5

酵素濃度 : 0.5%程度

酵素処理時間に関しては処理時間が長いほど効果は上がると言えるが作業効率や経済性とのバランス等によって決定されなければならない。またこの処理時間を短縮するために物理的、化学的処理方法等を併用することも考えられる。

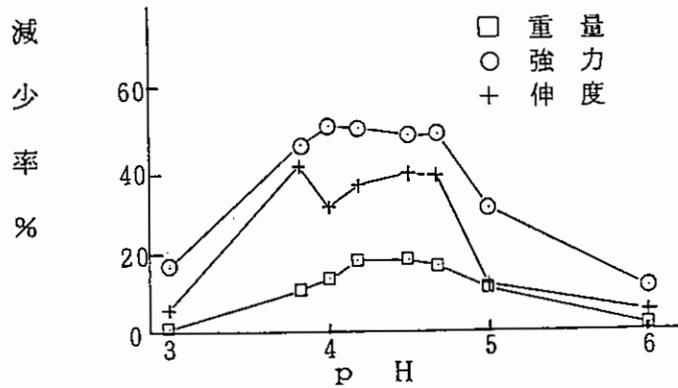


図1-4 pHの変化による減少率変化

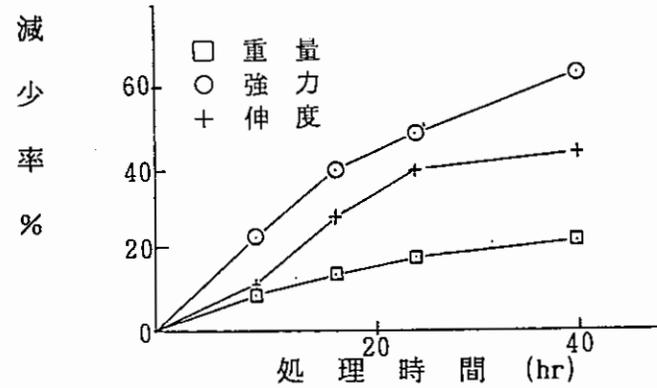


図1-6 処理時間の変化による減少率変化

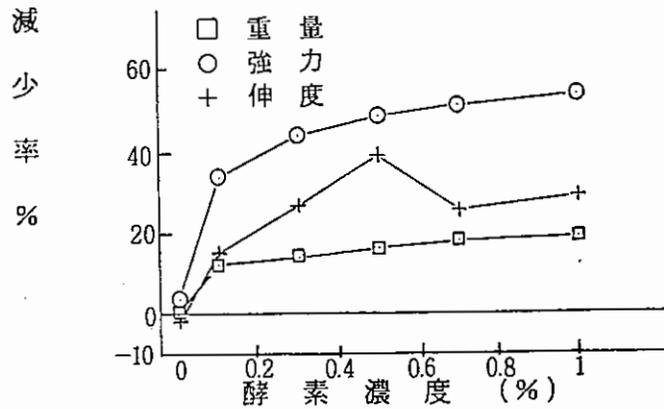


図1-5 酵素濃度の変化による減少率変化

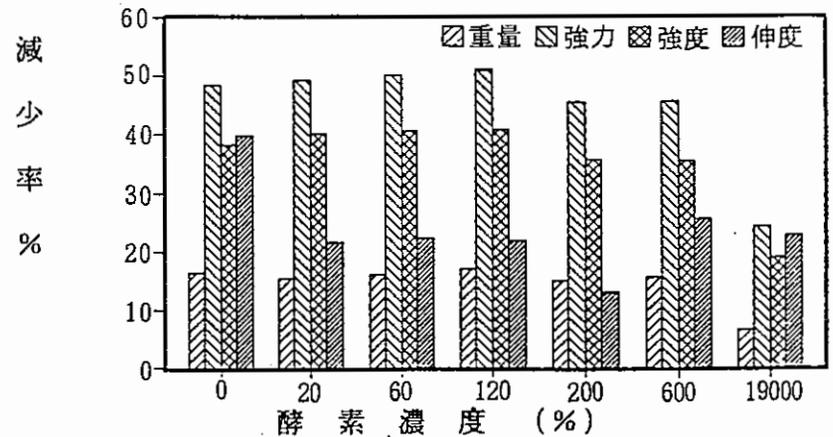


図1-7 NaClを添加した時の減少率変化

1-2-2 紺蒔を使用した酵素処理実験

ガス綿糸を使用した実験の結果から処理温度 (45℃) pH (4.5), 酵素濃度 (0.5%) を一定にし, 処理温度を変化させた実験を行った。無染色, 泥染め, 化学染料について処理方法別の強力減少率の変化を図1-8~1-11に示す。三者とも酵素処理時間の増加にともない, 減少率は増大するがその増加率は多少鈍化する傾向にある。処理時間の短い領域で泥染めの減少率が大きいのは泥染め工程で蒔を揉み込み, 繊維が弱くなるためと考えられる。また, 処理時間の増加と共に, 化学染料で染めた蒔の減少率が無染色, 泥染めに比べ大きくなった。各処理方法を染色法別に比較してみた結果を図1-12~1-14に示す。いずれも界面活性剤の添加による効果が多少みられた。

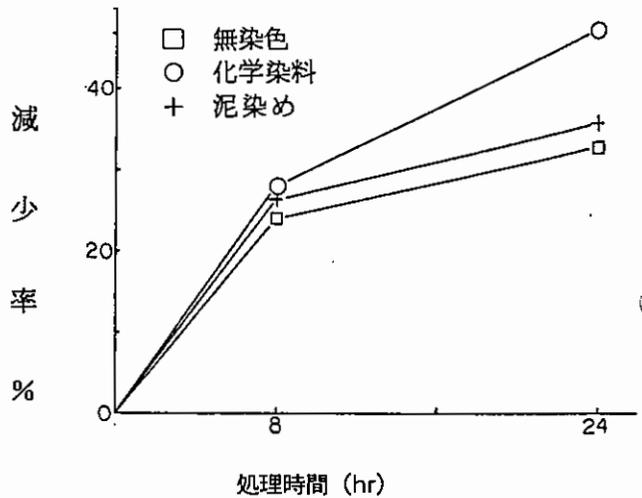


図1-8 酵素処理時間の变化による紺蒔の減少率

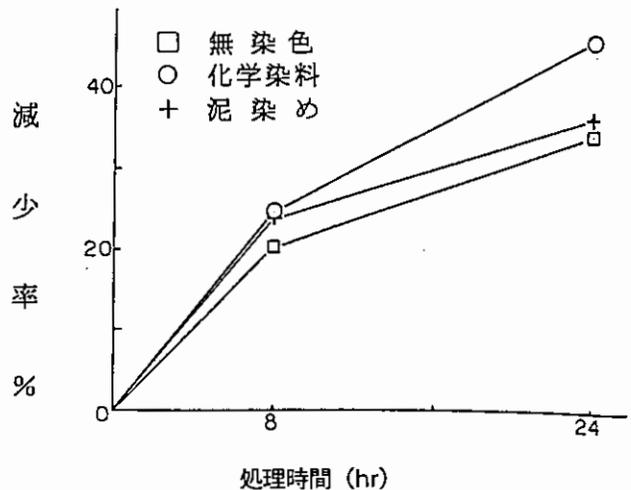


図1-9 振とう処理を併用したときの紺蒔の減少率

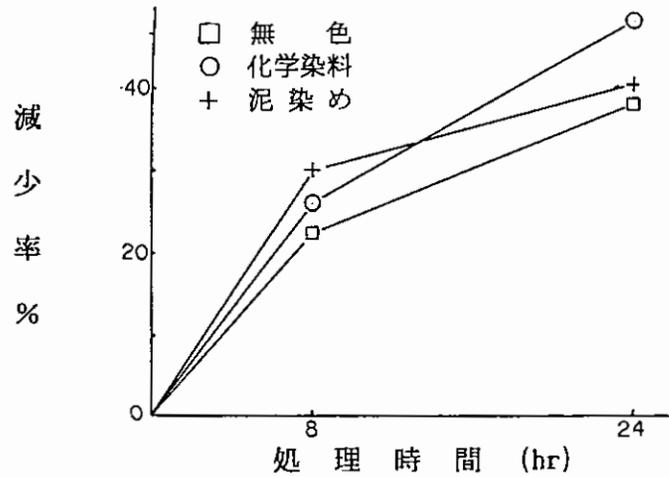


図1-10 界面活性剤を添加した酵素処理実験

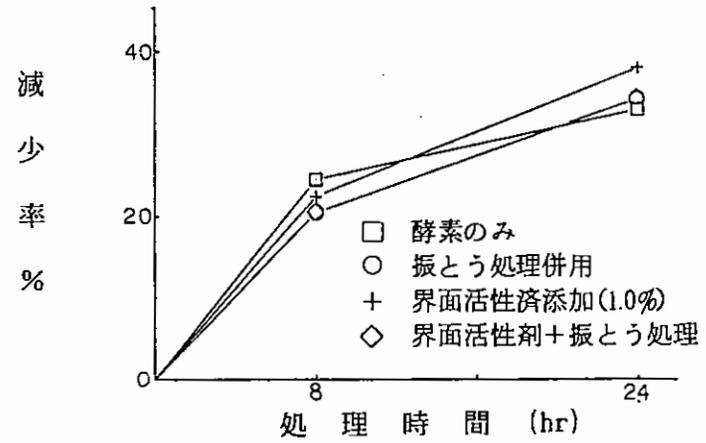


図1-12 処理方法別の減少率変化 (無染色)

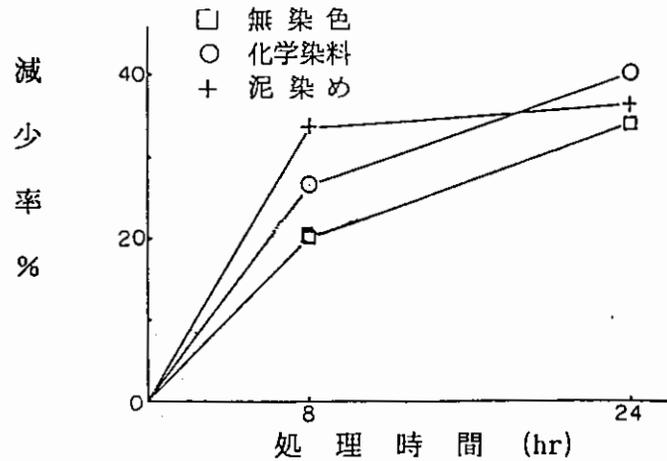


図1-11 界面活性剤+振とう処理併用の酵素処理実験

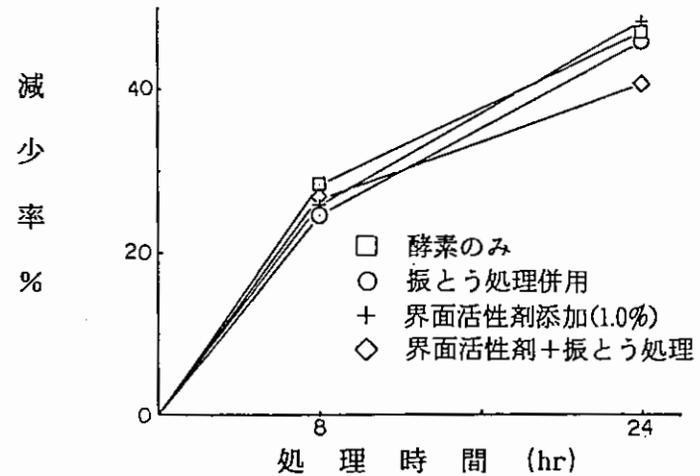


図1-13 処理方法別の減少率変化 (化学染料)

1-3 まとめ

以上の実験の結果、酵素の最適処理条件が下記のとおり得られた。

処理温度：45～50℃

pH値：4.0～4.5

酵素濃度：0.5%程度

また、酵素に対する Cl^- の影響も、濃度が高くなれば多少影響があるものの現在水道水に含まれている程度の濃度ならば問題はないと思われる。強力な減少率も耕蕪十の字部で下記のような結果が得られた。

無染色	38%	(24hr, 界面活性剤 1.0%使用)
化学染料	48%	(" " 1.0%)
泥染め	43%	(" " 0.5%)

今後、減少率の向上や処理時間の短縮等を図るため、酵素の阻害要因及び活性化要因の研究、併用する化学的、物理的処理方法の検討等を行ってきたい。

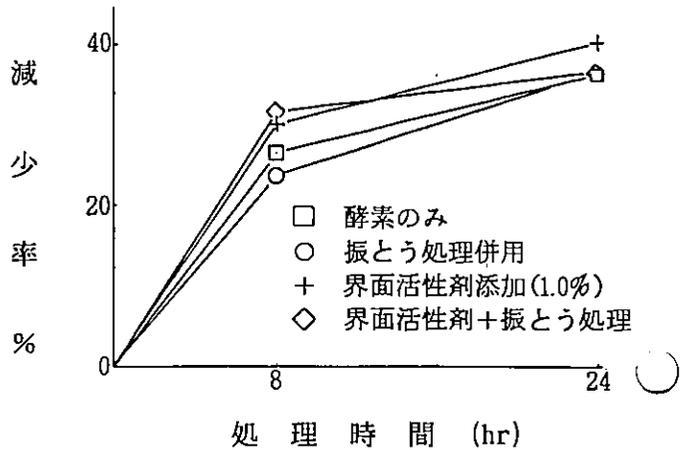


図1-14 処理方法別の減少率変化 (泥染め)

1-4 参考資料及び文献

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 S59 P20～41

2) 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 S60 P13～15

3) 村田 博 司, 西 元 研 了, 赤 塚 嘉 寛

鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書 S61 P32～37

4) 榊和光純薬 ENZYME

5) 小 崎 道 雄, 相 沢 孝 亮ら

『酵素利用ハンドブック』, 地人書店

6) 高 崎 義 幸, 山 辺 倫 ら

特許公報 (昭和63-18479) 『セルロース含有物の処理法』

2 浸透剤としての界面活性剤の応用

大島紬は表裏一体化した柄・模様製品であるが、現行の捺染加工は片面捺染が主に行われており、また厚地での表裏一体模様は困難とされているところから、浸透性の界面活性剤を応用した捺染加工の技術開発について捺染性（表と裏の発色比、尖鋭度）の観点から検討した。

2-1 糊剤の浸透力試験

スクリーン捺染で適量とされている濃度において、大島紬摺込み染色に使用されている各種糊剤の浸透性について検討した。

2-1-2 糊濃度

糊名	糊濃度		
メイプロガム NP	6.0%	9.0%	12.0%
アルギン酸ソーダ	2.0%	4.0%	6.0%
C M C	2.0%	4.0%	6.0%

2-1-3 色糊処方

染料をグリエシンA（約15mℓ）で溶解し、糊剤を濃度分量投入し、水を加えて総量500mℓとした。

2-1-4 捺染染料名 (o.w.s)

アンスラセン レッドGRN 1.5%

2-1-4 捺染生地

大島紬用白生地

2-1-5 粘度測定

(1) 使用機器 B型粘度計 DV-II 協和科学(株)社製

(2) 測定条件 色糊調整後一昼夜放置したものを捺染加工の直前に測定した。

2-1-6 捺染加工条件

(1) 使用機器 オートスクリーン捺染機 [山口科学産業(株)社製]

(2) スキージ角度 30°

(3) スキージ速度 目盛り値40% (約7・8m/min: 換算表より)

(4) スキージ圧 165g/cm² (製造メーカー提示値)

(5) スキージゴム質 ニトリルラバー (JIS硬度: 70度)

(6) スクリーン紗 100メッシュ (厚さ: 0.1mm)

(7) スキージ回数 2回刷り目を試料とする。(1回目は空刷した。)

(8) wet on wet方式

2-1-7 固着

室内風乾後，簡易蒸し器B型で90分蒸熱処理した。

2-1-8 後処理

蒸熱処理後自然乾燥し，ソーピング助剤タナクリンAI% (o.w.s) で処理後，水洗を5回した。

2-1-9 浸透度評価試験

(1) 使用機器 マクベス MS-2020PIus

(2) 測定方法 表・裏の反射率における各々の最大吸収波長のK/S値の比から求めた。

(3) 色の表示 捺染色の表示は $L^*a^*b^*$ (10度視野) 表色系に基づき捺染布の表側を $L^*a^*b^*$ ，裏側を $U-L^* \cdot U-a^* U-b^*$ として各々表示した。

2-1-10

尖鋭度 画像解析装置によるデータを参考に目視判定した。

2-1-10 結果及び考察

表2-1 (ブロック:2-1) 参照

通常使用する場合の適量濃度とされている糊剤ではメイプロガムNP，アルギン酸ソーダ，CMCの順で浸透度は高かった。また高粘度になるに従い浸透度は悪くなり，裏面の色は糸(繊維)の内部を浸透して抜けてたものでなく，糸と糸の間隙をぬって着色したものである。更にアルギン酸ソーダを元糊としたものは，脱糊性が悪かった。

2-2 界面活性剤による浸透試験

製造メーカー指定の最高使用濃度を添加した界面活性剤12種の浸透性について検討した。使用糊剤は2-1-1と同様とした。

2-2-1 界面活性剤濃度 (o.w.s)

(1) ナモール	0.30%
(2) プレスタピットオイル	0.10%
(3) ネオコールSW	1.00%
(4) ファンダーオイルPT-F	4.00%
(5) ソルバライトS	0.30%
(6) ラピトニーC	0.10%
(7) ベレックスOT-F	0.10%
(8) ベレックスNB-L	0.20%

- (9) エマルゲン 106 0.02 %
 (10) ソルバライト NK - 2 2.00 %
 (11) ラピゾール B - 30 0.05 %
 (12) 浸透剤 W 1.00 % (メイプロガム NP のみ)

2-2-2 色糊濃度

糊名	糊濃度
メイプロガム NP	9.0 %
アルギ酸ソーダ	4.0 %
CMC	4.0 %, 3.0 %

※以下の処理は 2-1-1 と同様とした。

2-2-3 結果及び考察

界面活性剤を使用した捺染の浸透度は、表 2-3 のとおりであり、CMC と数種の界面活性剤による浸透性が他の界面活性剤を含む色糊の浸透度よりもよい結果となったが、元糊濃度 3 % における界面活性剤による浸透効果は向上するものの尖鋭度が低下した。

又、アルギン酸ソーダは界面活性剤を添加することにより脱糊性が著しく悪くなったものがあり⁽¹⁾、更に金属錯塩染料との相容性⁽²⁾ の観点から金属塩を含む泥大島紬でのアルギン酸ソーダを元糊とする捺染は適さないものと思われる。

数値は浸透度 (%)

元糊 \ 浸透剤	浸透剤												
	N	P	NE	FA	S	R	OT	NB	E	NK	B	W	
N9	9	15	36	20	11	11	10	14	4	23	18	12	
A4	8	8	10	5	6	8	6	4	7	11	8		
C4	39	35	39	27	54	45	43	48	49	54	45		
C3					63								

元糊 メイプロガム NP9 % : N9, アルギン酸ソーダ 4 % : A4, CMC4 % : C4, CMC3 % : C3

浸透剤 ナモール : N, プレスタピットオイル : P, ネオコール : NE, ファンダーオイル PT-F : FA, ソルバライト S : S, ラピトニー C : R, ペレックス OT-P : OT, ペレックス NB-L : NB, エマルゲン 106 : E, ソルバライト NK-2 : NK, ラピゾール B-30 : B, シントウザイ W : W

表 2-3 界面活性剤の各種糊剤における浸透度

2-3 糊濃度別浸透試験

今までの試験で浸透性や界面活性剤との相容性等からメイプロガム NP が良好な結果を得たのでこの糊剤の濃度別捺染性について検討した。

メイプロガム NP	1.0%	2.0%	3.0%	4.0%
	5.0%	6.0%	9.0%	12.0%

2-3-2 色糊処方

染料をグリエシン A (約 15m l) で溶解し、予め溶解した糊を濃度分量投入し、水を加えて総量 300m l とした。

※以下の処理は 2-1-3 から 2-1-11 と同様とした。

2-3-3 結果及び考察

表 2-1 (ブロック: 2-2)

糊濃度 9% 以上は模様の特鋭性は得られたが浸透性が低く、糊濃度 3% 以下は浸透性は高いが泣きだしが著しく、更に糊濃度 1% にはスキージによる色糊の掻き出し現象で捺染できなかった。以上のことから界面活性剤を使用した捺染における糊濃度の実用範囲は、浸透性・特鋭性ともに 4~6% であると思われる。

図 2-1 は、浸透性が表・裏の彩度の強さに及ぼす影響をあらわしたものである。

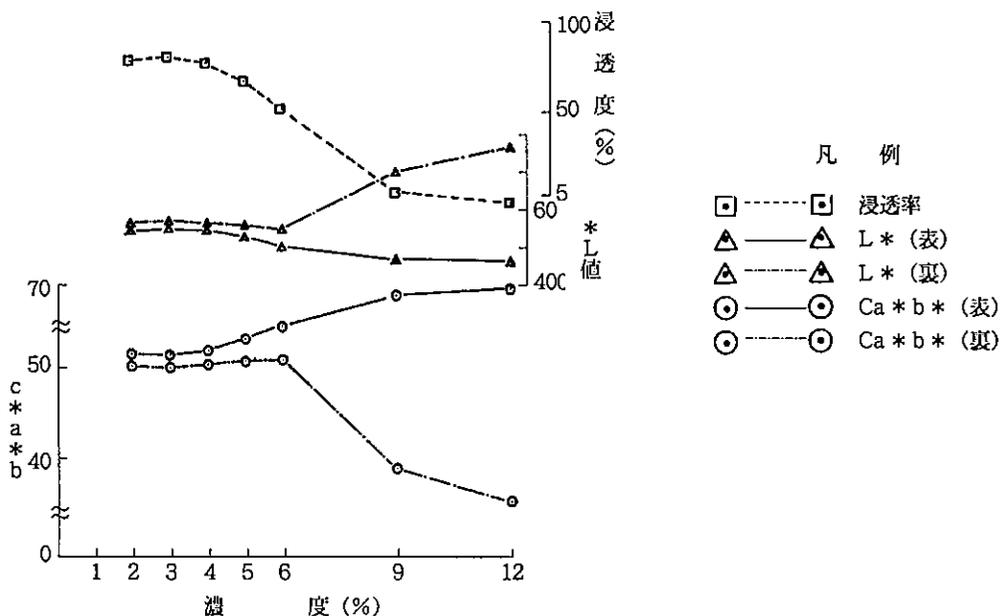


図 2-1 NP の各濃度における浸透度とメトリック彩度の関係

2-4 選定した界面活性剤による浸透試験

2-2 試験によりリバーシブルな模様の捺染加工に利用できそうな界面活性剤5種を選定し浸透性について再検討した。

2-4-1 界面活性剤濃度 (o.w.s)

- | | |
|---------------|------|
| (1) ソルバライトS | 2.0% |
| (2) エマルゲン106 | 2.0% |
| (3) ネオコールSW | 2.0% |
| (4) ラピゾールB-30 | 2.0% |
| (5) 浸透剤W | 2.0% |

2-4-2 糊濃度

メイプロガムNP 4.0% 6.0%

※以下の処理は2-3と同様とした。

2-4-3 結果及び考察

表2-1 (ブロック:2-3)

浸透度にあつてはエマルゲン106・浸透剤W+グルエノールスーパーが最も効果があつた。なおグリエノールスーパーは界面活性剤の一種で染着促進剤である。

2-5 スキージ速度別捺染試験

スキージ速度による浸透効果を検討した。

2-5-1 速度調節

次のスキージ速度により捺染性の試験をした。

- | |
|---------------------|
| (1) 15% (0.7m/min) |
| (2) 20% (2.0m/min) |
| (3) 30% (5.0m/min) |
| (4) 40% (7.8m/min) |
| (5) 50% (11.0m/min) |

2-5-2 界面活性剤 (o.w.s)

浸透剤W 1.0%

2-5-3 糊剤

メイプロガムNP 7.0% 9.0%

※以下の処理は2-3と同様とした。

2-5-4 結果及び考察

表2-1 (ブロック:2-4)

スキー速度では浸透度・尖鋭性ともに速度調節目盛り値40%が最適であり、図2-2はそれを表したものである。

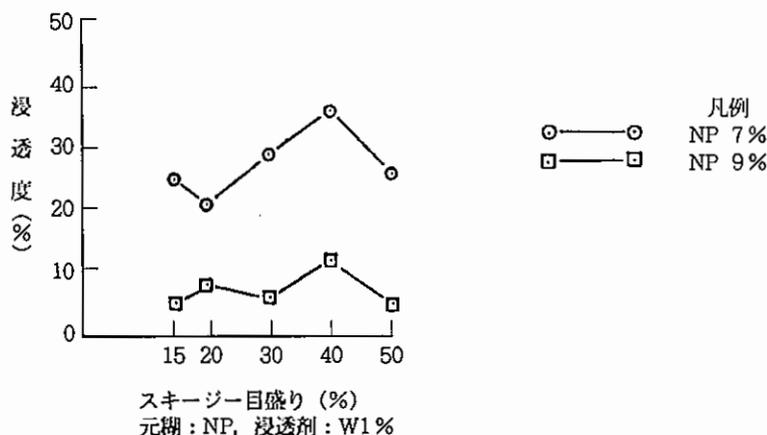


図2-2 スキー速度と浸透度の関係

2-6 界面活性剤濃度別捺染試験

界面活性剤の濃度別による浸透性の効果を試験した。

2-6-1 界面活性剤濃度 (o.w.s)

浸透剤W	0.1%	0.5%	1.0%	2.0%
	4.0%	8.0%		
エマルゲン106	0.1%	0.5%	1.0%	2.0%
	4.0%	8.0%		

2-6-2 糊濃度

メイプロガムNP 6%

※以下の処理は2-3と同様とした。

2-6-3 結果及び考察

表2-2 (ブロック: 2-5-1, 2-5-2)

浸透度の効果は界面活性剤濃度を増やすごとに顕著となるが、これに伴いメトリック彩度(表側)が低下し、明度が若干高くなる傾向にある(図2-3, 2-4)。

特に糊濃度4%においてエマルゲン106を4~8%添加したものは、浸透度は上がったもののメリック彩度が低下し明度が高くなった(図2-4)。これは色糊調製時において界面活性剤がミセル形成時に取り込む染料分子の相対量によるものと思われる、4%では色糊がやや白濁化し、8%にあってはミセルコロイドと思われる白濁物が色糊の液面に集合し、印捺したものは泣きだし現象が著しい結果となった。

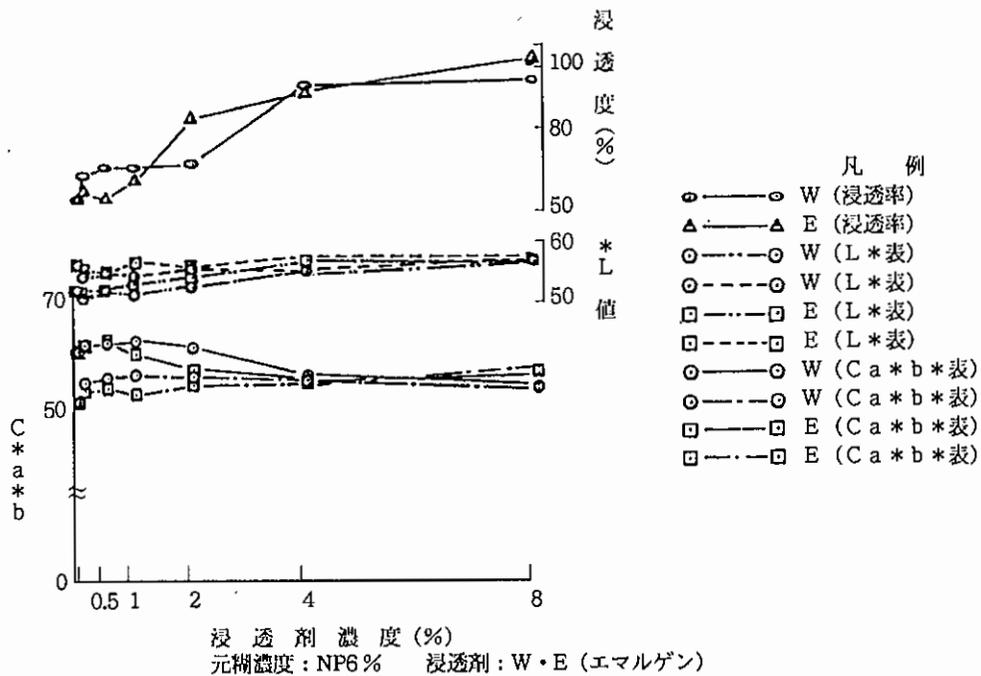


図2-3 界面活性剤濃度による浸透度・メトリック彩度の変化

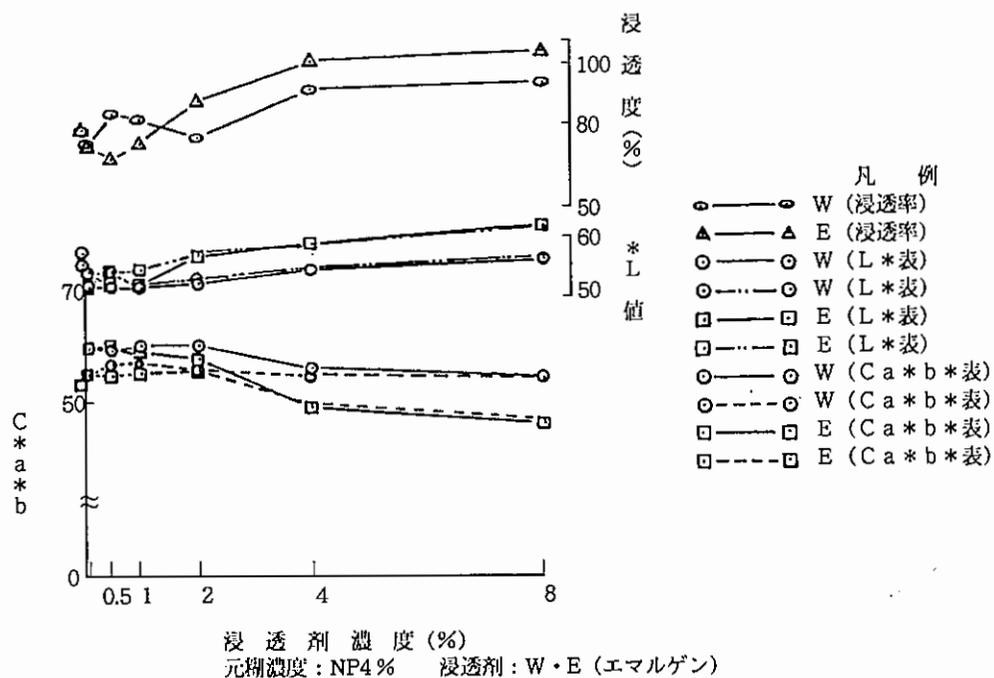


図2-4 界面活性剤濃度による浸透度・メトリック彩度の変化

2-7 各種染料による捺染

直接染料・酸性染料・含金属錯塩染料の9色による捺染の浸透効果について試験した。

2-7-1 染料濃度

(1) 直接染料

①シリアス	ファストエロー	GG	1.5%
②シリアス	ファストブルー	3GL	1.5%
③ダイレクト	ファストレッド	3B	1.5%

(2) 酸性染料

①イルガノール	ブリリアントエロー	3GL	1.5%
②イルガノール	ブルー	BS	1.5%
③アンスラセン	レッド	GRN	1.5%

(3) 含金属錯塩染料

①カヤカラン	エロー	GL	1.5%
②ラナファスト	ブリリアントブルー	BS	1.5%
③カヤカラン	レッド	GLW	1.5%

2-7-2 浸透剤濃度 (o.w.s)

浸透剤W 4%

2-7-3 糊剤

メイプロガムNP 6.0%

※以下の処理は2-3と同様とした。

2-7-4 結果及び考察

表2-2 (ブロック:2-6)

直接・酸性・含金属錯塩染料とも浸透剤としての界面活性剤を応用することで実用化できる結果を得ることができたが、捺染による大島紬のグレードアップを図るには表現色(特に彩度面において)の多様化を図る必要がある。

2-8 界面活性剤と染着促進剤併用による捺染試験

界面活性剤(浸透剤)が浸透作用に効果的であることが分かった。一方界面活性剤の一種である染着促進剤(染料溶解剤としての働きもある。)を利用することでその効果及び捺染性に及ぼす影響についても試験した。

2-8-1 浸透剤濃度 (o.w.s)

浸透剤W 2.0%

2-8-2 染着促進剤 (o.w.s)

グリエノールスーパー 4.0%

2-8-3 捺染染料名

(1) アンスラセン レッド	GRN	1.5%
(2) シリアス ファストエロー	GG	1.5%
(3) ラナファスト ブリリアント ブルー	BS	1.5%

2-8-4 糊濃度

メイプロガムNP 6.0%

※以下の処理は2-3と同様とした。

2-8-5 結果及び考察

表2-2 (ブロック:2-7)

界面活性剤である浸透剤と染着促進剤を組み合わせた捺染加工も効果的であることが分かった。

2-9 泥染め大島紬における捺染試験

撥水性に対する浸透剤としての界面活性剤の効果を泥染め大島紬で試験した。

2-9-1 元糊濃度

メイプロガムNP 6%

2-9-2 使用染料

(1) アンスラセン レッド	GRN	2.0%
(2) シリアス ファストエロー	GG	2.0%
(3) ラナファスト ブリリアント ブルー	BS	2.0%

※以下の処理は2-8と同様とした。

2-9-3 捺染生地

泥染め大島紬

2-9-4 結果及び考察

浸透剤としての界面活性剤が撥水作用に対しても有効であり、撥水性をもつ泥染め大島紬でのリバーシブル模様の捺染加工が実用化できる結果を得た。

なお浸透性については、測色の際に泥染めの絁が含まれるため上記染料の単色としての色彩データが得られず浸透率は提示できなかつたが、目視による判定の結果、尖鋭度を含め実用化の域に達するものであった。

2-10 まとめ

- ① 浸透度の実用的な範囲は、 $100 \pm 10\%$ の範囲内の色の見分けは個人のもつ視覚的な能力による誤差の範ちゅうであり、 $80\% \sim 120\%$ が適正範囲であると思われる。
 - ② 界面活性剤を利用した浸透性については元糊・界面活性剤の種類・濃度等の加工条件以外にスキージ条件、使用スクリーン紗のメッシュ・厚みなど諸条件が影響を及ぼすので、それらを勘案した捺染加工を施すことが大切である。
 - ③ 適正な捺染加工条件の設定により捺染性の品質（浸透性・染着性・尖鋭性）を保ちつつ裏表一体模様の捺染加工が大島紬で可能となったが、今後、益々の研鑽により表現色の拡充に努める必要があり、且つ大島紬製品の多様化を追求し、消費者ニーズにマッチした製品開発を図る必要がある。
 - ④ 本研究においては、堅ろう度試験は行っておらず今後の課題としたい。
- (参考文献)
- (1) 塩澤和男：捺染用色糊の調液法
 - (2) 木村光雄：染浴の基礎物理化学

捺染加工における浸透度及び尖鋭試験結果表

表2-1 染料濃度：1.5% (o.w.s)

M-W (mm)：最大吸収波長 L*, a*, b* (表側) U-L*, U-a*, U-b* (裏側)

No	色糊名	濃度(%)	染料名	界面活性剤	濃度(%)	M-W(nm)	浸透度(%)	L*	a*	b*	U-L*	U-a*	U-b*	粘度(cps)	回転No	rpm	尖鋭度	備考	
2	3	6	アンスラセンレッドGRN	無	-	520	54	50.72	54.43	26.06	55.25	47.91	18.61	4610	4	12.0	○		
	6	9	アンスラセンレッドGRN	無	-	520	5	47.48	58.89	34.73	71.17	21.90	8.09	30000	4	12.0	○		
	9	12	アンスラセンレッドGRN	無	-	520	2	46.89	59.61	36.51	76.54	13.48	6.01	162000	4	1.5	×		
	1	2	2	アンスラセンレッドGRN	無	-	520	40	55.04	49.94	25.66	62.63	38.40	15.29	1900	4	12.0	○	
		5	4	アンスラセンレッドGRN	無	-	500	4	52.23	56.63	36.52	76.72	15.49	7.08	25000	4	12.0	○	
		8	6	アンスラセンレッドGRN	無	-	500	3	54.91	55.00	38.05	79.40	12.85	6.27	240000	4	1.5	◎	
	1	1	2	アンスラセンレッドGRN	無	-	520	33	49.73	55.64	30.19	58.26	43.59	18.79	700	4	12.0	×	
4		4	アンスラセンレッドGRN	無	-	520	25	52.11	54.51	29.50	62.66	38.36	14.52	13000	4	12.0	○		
7		6	アンスラセンレッドGRN	無	-	520	6	51.08	56.85	34.54	72.15	21.93	8.73	290000	4	1.5	◎		
2	9	12	アンスラセンレッドGRN	無	-	520	2	46.89	59.61	36.51	76.54	13.48	6.01	162000	4	1.5	×		
	6	9	アンスラセンレッドGRN	無	-	520	5	47.48	58.89	34.73	71.17	21.90	8.09	30000	4	12.0	○		
	101	6	アンスラセンレッドGRN	無	-	520	54	50.72	54.43	26.06	55.25	47.91	18.61	4610	4	12.0	○		
	1	84	5	アンスラセンレッドGRN	無	-	520	68	53.21	52.02	23.16	56.04	47.68	18.69	2200	4	12.0	○	
		85	4	アンスラセンレッドGRN	無	-	520	78	54.97	49.60	21.10	56.91	46.96	17.99	700	4	12.0	○	
	2	86	3	アンスラセンレッドGRN	無	-	520	81	55.59	48.75	20.42	57.26	46.39	17.82	400	4	12.0	×	
		87	2	アンスラセンレッドGRN	無	-	520	79	54.74	48.91	20.55	56.74	46.62	18.37	42.6	2	12.0	×	
※	メイプロガムNP	1	アンスラセンレッドGRN	無	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.5	2	12.0	×	染着ムラ大	
2	72	4	アンスラセンレッドGRN	ソルバライトS	2.00	520	55	50.25	55.22	26.12	54.97	49.18	18.42	1000	4	12.0	△		
	73	4	アンスラセンレッドGRN	エマルゲン	2.00	520	98	55.40	50.23	21.71	55.58	49.97	21.81	1000	4	12.0	△		
	74	4	アンスラセンレッドGRN	ネコールSW	2.00	520	67	51.34	54.44	25.88	54.59	50.41	21.47	1000	4	12.0	△		
	75	4	アンスラセンレッドGRN	ラビゾールB-30	2.00	520	46	50.51	54.84	26.47	56.69	46.75	16.61	952	4	12.0	△		
	76	4	アンスラセンレッドGRN	W	2.00	520	78	52.45	54.01	25.26	54.28	51.57	22.41	601	4	12.0	△		
	77	4	アンスラセンレッドGRN	W+グリエ2%	2.00	520	93	53.74	52.49	23.65	54.33	51.70	22.83	1100	4	12.0	△		
	3	78	6	アンスラセンレッドGRN	ソルバライトS	2.00	520	27	49.45	56.41	28.93	59.22	42.16	15.69	4110	4	12.0	○	
		79	6	アンスラセンレッドGRN	エマルゲン	2.00	520	100	56.11	49.27	21.26	56.36	49.43	21.49	4960	4	12.0	○	
		80	6	アンスラセンレッドGRN	ネオコールSW	2.00	520	39	50.80	55.21	27.22	57.85	45.09	16.62	3000	4	12.0	○	
		81	6	アンスラセンレッドGRN	ラビゾールB-30	2.00	520	39	50.83	55.92	28.37	57.85	45.36	16.45	3510	4	12.0	○	
		82	6	アンスラセンレッドGRN	W	2.00	520	66	52.45	54.24	25.79	55.55	49.97	21.04	2300	4	12.0	○	
		83	6	アンスラセンレッドGRN	W+グリエ2%	2.00	520	72	53.87	52.77	23.75	56.27	49.23	20.08	2760	4	12.0	○	
2	61	7	アンスラセンレッドGRN	W	1.00	520	25	48.35	57.60	31.81	58.23	43.16	16.82	6860	4	12.0	◎	スキージ：15%	
	62	7	アンスラセンレッドGRN	W	1.00	520	21	48.62	57.41	31.53	59.02	40.09	15.11	6860	4	12.0	◎	スキージ：20%	
	63	7	アンスラセンレッドGRN	W	1.00	520	29	49.31	56.76	30.25	58.38	43.24	17.04	6860	4	12.0	◎	スキージ：30%	
	54	7	アンスラセンレッドGRN	W	1.00	520	36	50.09	56.14	29.05	57.49	45.24	17.61	6860	4	12.0	◎	スキージ：40%	
	64	7	アンスラセンレッドGRN	W	1.00	520	26	49.27	57.02	30.51	58.85	42.19	16.42	6860	4	12.0	◎	スキージ：50%	
	4	65	9	アンスラセンレッドGRN	W	1.00	520	5	47.72	58.86	34.75	70.41	22.72	9.19	23000	4	12.0	◎	スキージ：15%
		66	9	アンスラセンレッドGRN	W	1.00	520	8	47.96	58.41	33.41	67.10	27.78	11.01	23000	4	12.0	◎	スキージ：20%
		67	9	アンスラセンレッドGRN	W	1.00	520	6	47.86	58.79	34.52	68.69	26.02	10.57	23000	4	12.0	◎	スキージ：30%
56		9	アンスラセンレッドGRN	W	1.00	520	12	48.38	57.75	32.53	64.39	32.07	12.26	23000	4	12.0	◎	スキージ：40%	
68	9	アンスラセンレッドGRN	W	1.00	520	5	48.30	58.45	34.00	70.83	22.09	9.06	23000	4	12.0	◎	スキージ：50%		

※尖鋭度評価 ◎：優 ○：良 △：可 ×：不可

表-2-2

	No	色 糊 名	濃度(%)	染 料 名	界面活性剤	濃度(%)	M-W(nm)	浸透度(%)	L*	a*	b*	U-L*	U-a*	U-b*	粘度(cps)	ロ-φNo	rpm	尖鋭度	備 考
2 1 5 1	101	メイプロガムNP	6	アンストラセンレッドGRN	無	-	520	54	50.72	54.43	26.06	55.25	47.91	18.61	4610	4	12.0	○	
	102	メイプロガムNP	6	アンストラセンレッドGRN	W	0.10	520	62	49.93	55.33	26.57	53.34	50.78	20.64	5210	4	12.0	○	
	103	メイプロガムNP	6	アンストラセンレッドGRN	W	0.50	520	65	50.94	55.70	26.62	54.12	51.58	21.19	3360	4	12.0	○	
	104	メイプロガムNP	6	アンストラセンレッドGRN	W	1.00	520	65	50.36	55.94	27.29	53.52	51.74	21.83	2860	4	12.0	○	
	105	メイプロガムNP	6	アンストラセンレッドGRN	W	2.00	520	66	51.36	54.85	26.48	54.48	50.64	21.69	4510	4	12.0	○	
	106	メイプロガムNP	6	アンストラセンレッドGRN	W	4.00	520	93	53.73	51.14	23.07	54.38	50.47	22.38	6960	4	12.0	○	
	107	メイプロガムNP	6	アンストラセンレッドGRN	W	8.00	520	95	55.41	49.60	21.75	55.89	49.16	21.36	10600	4	12.0	△	
	108	メイプロガムNP	6	アンストラセンレッドGRN	エマルゲン	0.10	520	56	50.49	55.53	26.54	54.83	49.87	19.72	3910	4	12.0	○	
	109	メイプロガムNP	6	アンストラセンレッドGRN	エマルゲン	0.50	520	54	50.20	55.88	27.02	54.62	49.84	20.31	4710	4	12.0	○	
	110	メイプロガムNP	6	アンストラセンレッドGRN	エマルゲン	1.00	520	60	52.04	54.16	25.37	55.80	48.89	19.83	4760	4	12.0	○	
	111	メイプロガムNP	6	アンストラセンレッドGRN	エマルゲン	2.00	520	82	53.45	52.01	23.56	54.90	49.95	21.55	6060	4	12.0	○	
	112	メイプロガムNP	6	アンストラセンレッドGRN	エマルゲン	4.00	520	91	56.00	49.82	21.95	56.77	48.88	21.06	6410	4	12.0	△	
	113	メイプロガムNP	6	アンストラセンレッドGRN	エマルゲン	8.00	520	108	55.78	50.92	23.76	55.34	51.75	24.49	2560	4	12.0	×	
2 1 5 2	85	メイプロガムNP	4	アンストラセンレッドGRN	無	-	520	78	54.97	49.60	21.10	56.91	46.96	17.99	700	4	12.0	○	
	115	メイプロガムNP	4	アンストラセンレッドGRN	W	0.10	520	73	51.09	54.42	25.78	53.33	51.45	21.65	852	4	12.0	○	
	116	メイプロガムNP	4	アンストラセンレッドGRN	W	0.50	520	84	51.04	54.17	25.27	52.38	52.51	23.04	952	4	12.0	○	
	117	メイプロガムNP	4	アンストラセンレッドGRN	W	1.00	520	82	50.92	54.60	26.21	52.38	52.63	23.61	902	4	12.0	○	
	118	メイプロガムNP	4	アンストラセンレッドGRN	W	2.00	520	75	51.48	54.64	26.35	53.53	51.86	22.97	1100	4	12.0	○	
	119	メイプロガムNP	4	アンストラセンレッドGRN	W	4.00	520	92	54.05	51.42	23.51	54.77	50.76	22.80	1550	4	12.0	△	
	120	メイプロガムNP	4	アンストラセンレッドGRN	W	8.00	520	94	55.81	49.93	22.64	56.28	49.24	22.21	2660	4	12.0	×	
	121	メイプロガムNP	4	アンストラセンレッドGRN	エマルゲン	0.10	520	72	50.86	54.15	25.75	53.24	50.94	21.72	902	4	12.0	△	
	122	メイプロガムNP	4	アンストラセンレッドGRN	エマルゲン	0.50	520	68	51.13	54.68	26.09	53.96	50.91	21.49	852	4	12.0	△	
	123	メイプロガムNP	4	アンストラセンレッドGRN	エマルゲン	1.00	520	73	51.71	53.78	25.86	54.12	50.89	22.45	1050	4	12.0	△	
124	メイプロガムNP	4	アンストラセンレッドGRN	エマルゲン	2.00	520	88	56.54	48.93	20.39	57.43	47.47	19.35	2810	4	12.0	△		
125	メイプロガムNP	4	アンストラセンレッドGRN	エマルゲン	4.00	520	102	58.53	46.08	19.06	58.50	46.39	19.36	3710	4	12.0	△		
126	メイプロガムNP	4	アンストラセンレッドGRN	エマルゲン	8.00	520	105	61.62	43.11	17.74	61.38	43.93	17.87	1000	4	12.0	×		
2 1 6 2 1 7	127	メイプロガムNP	6	シリアスファストエローGG	W	4.00	420	95	82.51	3.26	63.37	82.53	3.16	62.57	9600	4	12.0	○	
	128	メイプロガムNP	6	シリアスファストブルー3GL	W	4.00	620	114	45.58	-4.56	-20.33	44.14	-4.49	-21.67	4360	4	12.0	○	
	129	メイプロガムNP	6	ダイレクトファストレッド3B	W	4.00	520	56	45.26	54.56	22.50	50.84	49.78	15.10	5140	4	12.0	○	
	130	メイプロガムNP	6	イルガノールブリリアントイエロー3GL	W	4.00	420	68	86.18	-4.16	71.23	86.56	-4.13	64.58	4660	4	12.0	○	
	131	メイプロガムNP	6	イルガノールブルーBS	W	4.00	600	94	56.32	-7.29	-24.11	57.12	-7.21	-23.76	5510	4	12.0	○	
	132	メイプロガムNP	6	カヤカランエローGL	W	4.00	440	90	76.73	9.54	59.23	77.06	9.20	57.21	5960	4	12.0	○	
	133	メイプロガムNP	6	カヤカランレッドGRN	W	4.00	500	53	46.42	42.47	18.66	52.10	35.85	13.59	5210	4	12.0	○	
	134	メイプロガムNP	6	ラナファストブリリアントブルーBS	W	4.00	620	102	54.51	-10.21	-28.04	54.61	-10.58	-28.52	4510	4	12.0	○	
	136	メイプロガムNP	6	シリアスファストブルー3GL	W+グリエ4%	2.00	620	106	45.94	-4.39	-19.69	45.36	-4.39	-20.53	4000	4	12.0	△	
	137	メイプロガムNP	6	イルガノールブルーBS	W+グリエ4%	2.00	600	90	56.22	-7.00	-24.41	57.49	-6.83	-23.78	4910	4	12.0	△	
138	メイプロガムNP	6	ラナファストブリリアントブルーBS	W+グリエ4%	2.00	620	89	53.57	-10.47	-29.09	55.00	-10.43	-28.28	3760	4	12.0	△		
139	メイプロガムNP	6	シリアスファストエローGG	W+グリエ4%	2.00	400	102	81.38	3.12	64.86	81.34	3.17	64.72				○		
140	メイプロガムNP	6	アンストラセンレッドGRN	W+グリエ4%	2.00	520	80	53.31	51.69	23.72	55.18	49.61	21.61				○		
141	メイプロガムNP	6	ラナファストブリリアントブルーBS	W+グリエ4%	2.00	620	87	52.62	-10.76	-29.44	54.17	-10.68	-28.33				○		

3 糊抜きへの酵素応用技術の開発

3-1 糊剤への酵素有効性試験

繊維工業における酵素応用技術は、これまで繊維の改質や絹糸の精練及び糊抜き等¹⁾に広く活用されてきて、その効果は工程の高効率化や品質向上に現れている。

大島紬関係でも酵素は前述の絨葎解きにセルラーゼを利用した省力化、高品質化の研究に応用され、成果をあげている現状である。²⁾

ここでは、さらに酵素の利用技術を活用しながら、大島紬への捺染加工技術を導入しハイグレード製品をつくるための酵素の利用技術の確立をねらいとする。

3-1-1 実験

(1) 実験内容

① 効率的酵素の選定試験 (酵素による粘度低下)

糊剤と酵素利用技術を考えるとき、その試験方法はいくつかある^{3) 4)}が酵素を作用させると糊剤の粘度が急激に低下する現象がみられる。今回は、この粘度低下を目安に効率的酵素の選定試験を行った。

② 酵素最適条件の試験 (ヨウ素呈色法)³⁾

この試験では、糊抜きへの酵素応用技術では澱粉系に用いられることが多いことから、澱粉系の糊剤に有効である試験を行うことにした。また、セルラーゼを使用した最適試験は、前回の絨葎解きへの酵素応用技術の中でかなり検討され、最適条件についてはほぼ把握しているためである。

その酵素活性の試験方法には還元力によるアミラーゼ活性の測定法や着色不溶性澱粉を用いた測定法等^{3) 4)}があるが、今回は、澱粉系の試験でよく利用され反応が鋭敏であるヨウ素呈色法による活性の測定法を試みた。

(2) 使用試薬

① 元糊

捺染加工によく使用されている糊剤の中から代表的な糊剤を4種類選び、各酵素に有効と示されているpHの緩衝液(4.5~6.0)を加え、次の濃度に調整したものを元糊とした。(表3-1)

表3-1 元糊の調整濃度

糊 剤 の 名 称	濃 度	糊 剤 の 名 称	濃 度
友 禅 糊	50%	アルギン酸ソーダ	4.0%
メイプロガムNP	8.0%	C M C	4.0%

- ② 緩衝溶液 pH4.0~pH6.5 酢酸ナトリウム - 酢酸溶液 (0.1M)
 pH7.0~pH7.5 リン酸二水素ナトリウム - 水酸化ナトリウム (0.1M)
- ③ 酵素 今回使用した酵素及びその特性は以下のとおりである。⁵⁾

酵 素 名	起 源	最適温度℃	最適pH	メーカー
α -アミラーゼ	Bacillus subtilis	65~70	5.9~6.0	和光純薬
β -アミラーゼ	Barey	50~60	5.2	和光純薬
ターマミル60-L	Bacillus licheniformis	80~100	6.0~7.0	ノボ
セルラーゼ	Trichoderma viride	45~50	4.0~5.5	ヤクルト
セルラーゼ	Aspergillus niger	40~50	4.0~5.0	ヤクルト
ペクチナーゼ	Mould fungus	50	4.0~5.0	和光純薬
エンチロン	酵素混合系	40~50	6.0~8.0	洛東化成

- ④ 澱粉溶液 (基質溶液) 澱粉溶液は可溶化澱粉 (一級) 溶液を加熱し糊化させ、1ml 当り 20mg の澱粉濃度にした。この澱粉溶液に同量の 0.1M 緩衝溶液を加え基質溶液とした。
- ⑤ ヨウ素溶液 1N ヨウ素溶液を 1000 倍希釈
- ⑥ 反応停止液 0.1M 塩酸
- (3) 元糊の粘度調整

酵素に最適と記されている各緩衝液 (pH4.5~6.0) を元糊に加えながら、酵素の最適温度で粘度を 7000cps \pm 500cps に調整した。また、容量は 500ml に保った。

(4) 測定機器

- ① 粘度計 BROOKFIELD MODEL DV-II (BROOKFIELD ENGINEERING LABORATORIES INC社製造) を使用し粘度を測定した。

測定条件 スピンドル 3 回転数 12rpm
温度 50℃, 65℃, 85℃

- ② 分光光度計 MODEL 200-20 (日立製作所)

測定条件 660nm による比色分析

(5) 実験方法

- ① 効率的酵素の選定試験 (酵素による粘度低下)

粘度の調整された基質に、酵素を1.5g (容量に対して0.3%) 加え、よく攪拌してから粘度計を使用して粘度の低下を測定し、各糊剤に対する各酵素の有効性試験を行った。

- ② 酵素最適条件の試験 (ヨウ素呈色法)³⁾

酵素1ml を基質溶液 10ml に加え、30℃に10分間保ちその直後、反応液1ml を反応停止試薬 10ml に加えた。よく混合した後、この混合液 1ml をヨウ素溶液 10ml に加えた。青色の強さを660nmの波長での分光光度計で測定した。酵素も基質も入っていないヨウ素溶液だけで0にセットして測定した。

但し、 $(D - D') / D$ が0.2と0.7の間にくるように酵素液は希釈した。

このため今回は、 α -アミラーゼを15ppm、耐熱性 α -アミラーゼ (ターマミル60-L) を500ppmの濃度に希釈した。

また、酵素活性及び相対活性%は次の式で計算した。

$$n (D - D') / D$$

D: 酵素のない場合の吸光度 D': 酵素反応液の吸光度

n: 希釈率

さらに、酵素の安定性について^{4) 5) 6)} 反応温度・pH等の設定条件を変えながら酵素最適条件の試験を行った。

3-1-2 結果及び考察

- (1) 効率的酵素の選定試験 (酵素による粘度低下)

- ① 友禪糊

友禪糊に対して各酵素を添加した粘度の変化を図3-1に示した。

これより、友禪糊に対しては α -アミラーゼ、耐熱性 α -アミラーゼ (ターマミル60-L) の酵素が効果があることがわかる。この両者は最適温度が異な

るが、糊化した澱粉のアミロース及びアミロペクチンの直鎖部分の内部の α -1, 4グルコシド結合を加水分解する酵素^{6) 7)}であるため、友禅糊の主成分がアミロース及びアミロペクチンを主成分とする澱粉系の糊であることを裏付けしていると言える。

ただ、友禅糊の場合は、主成分である澱粉の他に各メーカー独自の成分調整をしているといわれており、その特性を把握するのが難しい糊の一つである。

② CMC

CMCに対して各酵素を添加した場合の粘度変化を図3-2に示した。

これによると、酵素セルラーゼが瞬時のうちに作用して、分解されていることがわかる。微生物起源では *Trichoderma viride* も *Aspergillus niger* もほとんど差はない。また、酵素ペクチナーゼも良好な結果を得た。

③ メイプロガム NP

メイプロガムに対して各酵素を添加した場合の粘度変化を図3-3に示した。

この場合、酵素セララーゼが効果があることがうかがえるが、初期の酵素による反応も比較的緩やかである。これは、メイプロガムが植物からとりだされるガム系の糊でセルロース以外の他の成分等も多く含まれているためと思われる。

④ アルギン酸ーダ

アルギン酸ソーダに対して各酵素を添加した場合の粘度変化を図3-4に示したが、この場合、アミロース系、セルロース系、ペクチン系などいずれの酵素も効果がない。

アルギン酸の場合、酸性溶液中や金属塩中で沈殿をつくることもあり⁸⁾他の糊類に比べてその取り扱いが注意を要することもあり、水浴で脱糊されている場合が多いのが現状である。

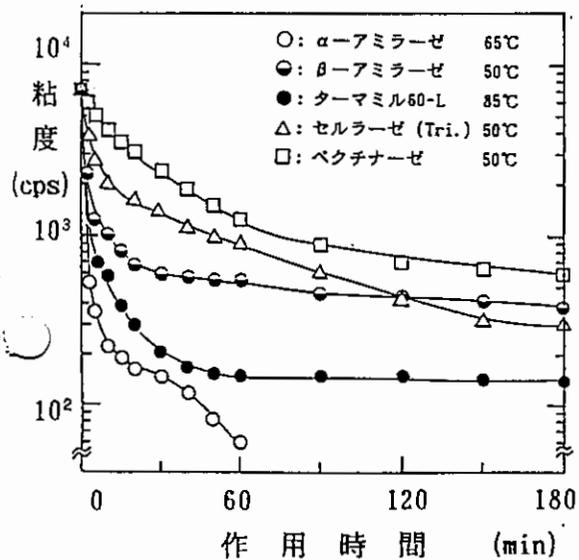


図3-1 酵素作用による友禪糊の粘度試験

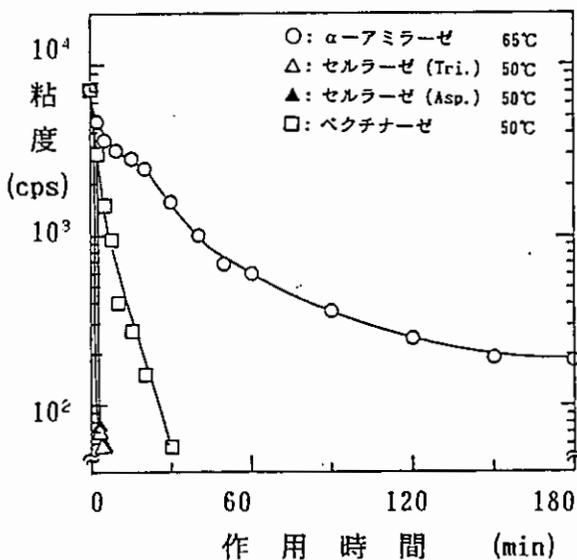


図3-2 酵素作用によるCMCの粘度試験

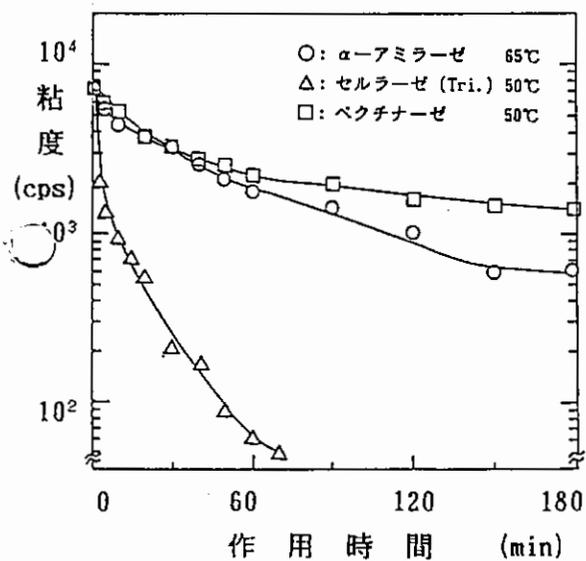


図3-3 酵素作用によるメイプロガムの粘度試験

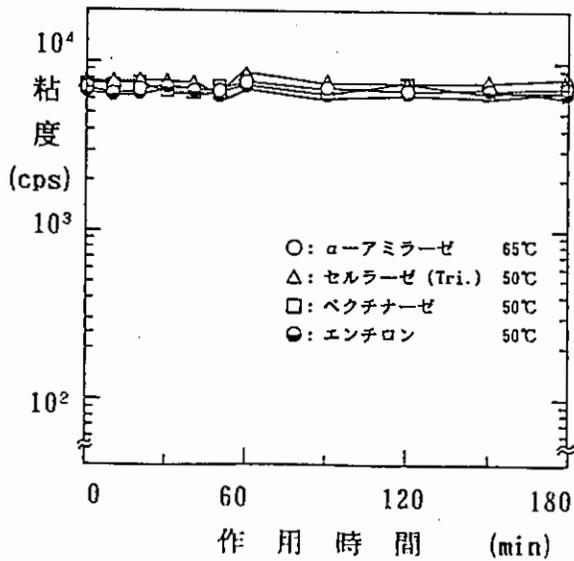


図3-4 酵素作用によるアルギン酸ソーダの粘度試験

(2) 酵素最適条件の試験

⑤ 水溶液中でのアミラーゼの安定性について

酵素アミラーゼの水溶液中での安定性についてのグラフを図3-5に示した。

希釈後（10分間以内）を相対活性で100%とすると、 α -アミラーゼは水溶液中では不安定で、経過時間と共に酵素活性が劣下していくことがわかる。このため、水分存在時や高湿度中での取り扱いには注意する必要がある、安定剤の使用については検討を要する。^{4) 6) 7)}安定剤の濃度としては20ppm以上の濃度になると、24時間経過後も90%以上の相対活性を保っている。

同じアミラーゼ系の酵素でも耐熱性 α -アミラーゼ（ターマミル60-L）は安定剤を添加しなくてもほとんどその活性を失うことはない。これは、製品が液状酵素のため酵素の貯蔵安定性をよくするために水分子の運動を封鎖するような封鎖剤が添加されている⁷⁾ためと考えられる。

⑥ α -アミラーゼの耐熱性試験

α -アミラーゼの耐熱性について、その相対活性を試験したグラフが図3-6である。それぞれの温度で15分間加熱した酵素溶液を65℃で基質と反応させると高温時での酵素が失活してくる。特に50℃を越えると失活の程度は著しく、相対活性で90%以上失活してくることがわかる。このことは、酵素を構成しているタンパク質の構造が熱により変化し、その機能をほとんど失っていることにほかならない。このため、熱に対しては十分に注意を払う必要がある。

⑦ α -アミラーゼの耐熱性試験（安定剤：塩化カルシウム）

α -アミラーゼに安定剤として塩化カルシウムを添加して酵素の耐熱性を試験し、その結果を図3-7に示した。70℃で15分加熱すると酵素はほとんど失活しているが安定剤を添加すると徐々に安定化してくる。しかし、安定剤の濃度の増加に伴いその効果は緩やかな現象をみせている。

⑧ 耐熱性 α -アミラーゼ（ターマミル60-L）の耐熱性試験

図3-8に耐熱性 α -アミラーゼの耐熱性試験を示した。これによると、耐熱性酵素といえども90℃で10分間熱処理すると、その活性は相対で40%程度を示し、安定剤を添加すると加熱による失活を防ぐことができる。また、添加量100ppmで90%の相対活性を保持している。

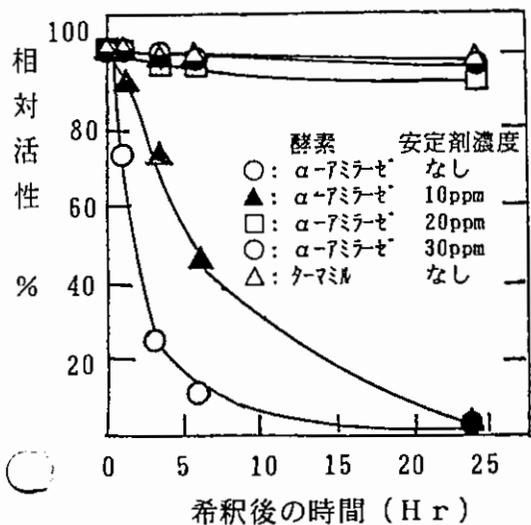


図3-5 水溶液中でのアミラーゼの安定性試験
(安定剤: 塩化カルシウム)
酵素濃度 α-アミラーゼ 15ppm,
ターマミル 500ppm
反応時間 10分間 反応温度 65°C pH:6.0

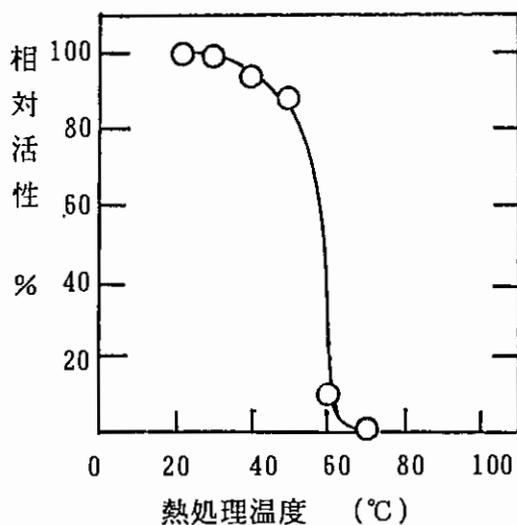


図3-6 α-アミラーゼの耐熱性試験
(各温度で15分間熱処理, 安定剤なし)
酵素濃 15ppm 反応時間 10分間
反応温度 65°C pH:6.0

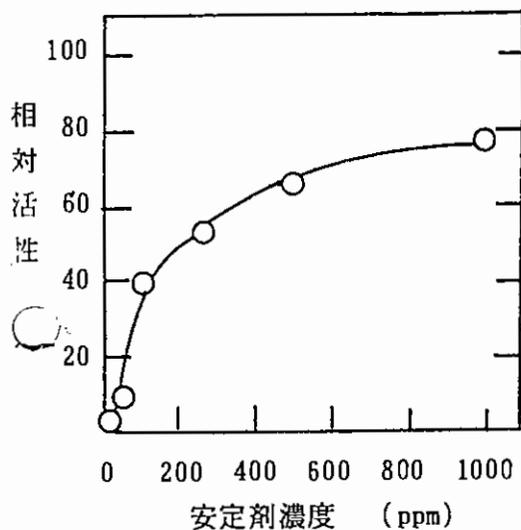


図3-7 α-アミラーゼの耐熱性試験
(安定剤: 塩化カルシウム)
酵素濃度 15ppm 熱処理 70°C・15分間
反応時間 10分間 反応温度 65°C pH:6.0

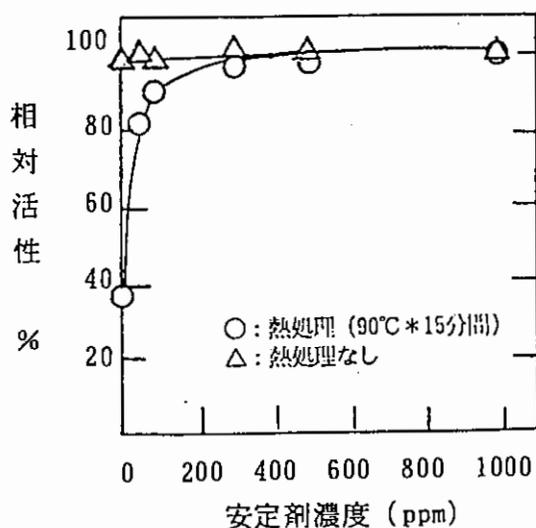


図3-8 ターマミルの耐熱性試験
(安定剤: 塩化カルシウム)
酵素濃度 500ppm 反応時間 10分間
反応温度 85°C pH:6.0

⑨ アミラーゼの最適温度試験

アミラーゼ (α -アミラーゼと耐熱性 α -アミラーゼ) の最適温度を図3-9に示す。それぞれの酵素における最大反応量 (透過率最小値) のところを相対活性で100%とすると、 α -アミラーゼ65°C, 耐熱性 α -アミラーゼ95°Cが最適温度であるが、 α -アミラーゼで55~70°C, 耐熱性 α -アミラーゼでは75°C以上の範囲でも90%以上の相対活性を示し、安定な温度範囲といえる。

また、耐熱性 α -アミラーゼは温度依存性がきわめて高いことがうかがえる。このため、実際の糊落しでの酵素処理では温浴の広い範囲にわたり、酵素を使い分けることも可能である。しかし、対象物の性状や反応性を十分に調べる必要があり、特に染色物の熱による色落ちや移染性等については注意を要する。

⑩ アミラーゼの最適pH試験

アミラーゼの最適pH試験のグラフを図3-10に示す。前回同様、それぞれの酵素での最大反応量 (透過率最小値) のところを相対活性100%とすると、 α -アミラーゼはpH6.0, 耐熱性 α -アミラーゼ (ターマミル60-L) はpH6.5で最適pHを示している。また α -アミラーゼでpH5.5~7.0, ターマミルでpH5.5~6.5の範囲で90%以上の高い相対活性を示している。

ただ、pH4.5以下の酸性側ではいずれもアルカリ側より急激に失活する傾向がみられる。これは、酵素分子が多く解離基をもつ両イオンであり、pHの変動によって解離状態が変化し、さらに強い酸性やアルカリ性では酵素タンパク質の変性を伴う⁷⁾とされていて、特に酸安定性が劣っているようである。

3-1-3 まとめおよび今後への展望

今回の実験から糊剤への有効酵素の選定を行うことができたとともに、アミラーゼの最適条件も把握することができ以下の知見を得た。このため、前述の酵素セルラーゼの最適条件と併せて、今後、糊抜きへの酵素応用技術の実用化を進めていく方針である。

(1) 効率的酵素の選定試験

- ① 友禅糊に対して酵素 α -アミラーゼは短時間でその粘度が低下することがみられ、その有効性が確認された。また、耐熱性 α -アミラーゼも有効性が確認された。
- ② CMCに対して酵素セルラーゼを作用させるとその粘性は瞬時に低下し、その有効性ととも迅速な反応性も認められた。また、酵素ペクチナーゼも比較的良好な結果を得た。

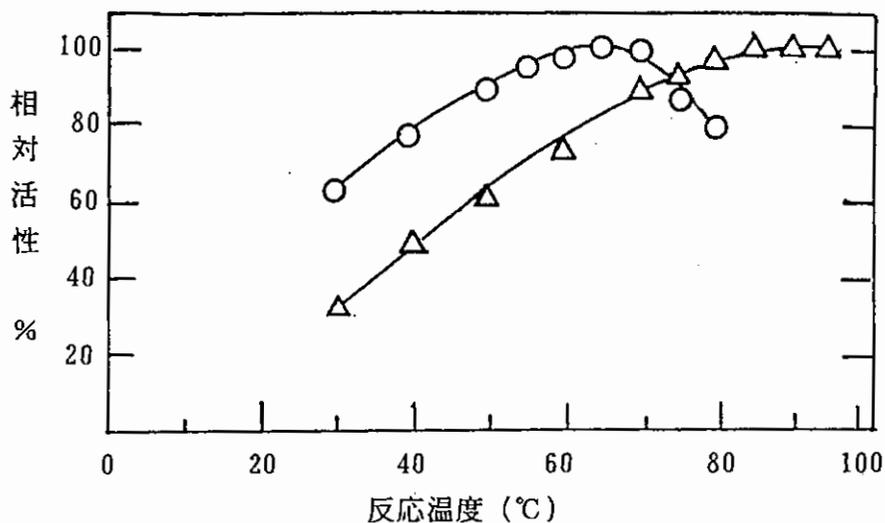


図3-9 アミラーゼの最適温度試験

○ α-アミラーゼ (濃度 15ppm) △ ターマミル (濃度 500ppm)
 反応時間 10分間 pH:6.0 安定剤:塩化カルシウム 100ppm

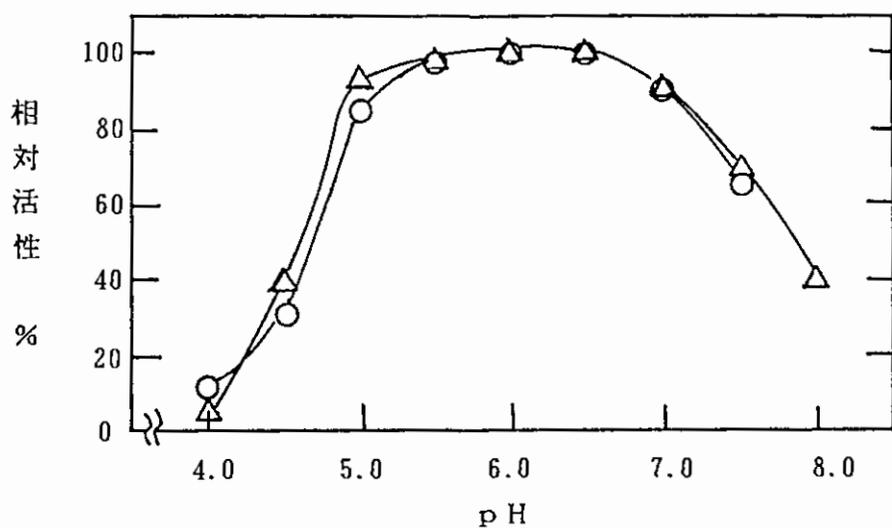


図3-10 アミラーゼの最適pH試験

○ α-アミラーゼ (濃度 15ppm, 温度 65°C) △ ターマミル (濃度 500ppm, 温度 85°C)
 反応時間 10分間 pH:6.0 安定剤:塩化カルシウム 100ppm

- ③ アルギン酸ソーダーは今回使用した酵素では有効性が認められなかった。
- ④ メイプロガム NP は今回使用した酵素の中では、セルラーゼが比較的良好な結果を得た。

(2) 酵素最適条件の試験

- ① 酵素 α -アミラーゼは水溶液中では酵素自体はその活性を失い易く、安定剤としての塩化カルシウムの添加が望ましい。また、熱安定性が劣り、50℃以上ではその活性が著しく低下する。
- ② α -アミラーゼの澱粉への作用温度は55～70℃の範囲で活性があり、特に65℃付近が最適作用温度である。また、耐熱性アミラーゼは75℃以上で活性となり、特に90℃付近が最適作用温度である。
- ③ pHの影響は5.0未満の酸性側でその活性は著しく失われ、pH5.5～6.5の範囲で活性があり、最適作用pHは6.0付近である。

3-1-4 参考文献

- (1) 川畑弘一, 土屋明人 繊維工業における酵素の利用について 染色工業 vol.38 No.8 p431～p436 (1990)
- (2) 村田博司, 押川文隆 大島紬緋加工への酵素の応用 鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書 p20～p45 (昭和60年)
- (3) 二国二郎 澱粉科学ハンドブック p261～p265 朝倉書店
- (4) 小崎道雄 酵素利用ハンドブック p3～p53 地人書館
- (5) Enzyme (酵素 酵素基質 阻害剤 補酵素) p11, p31, p33 和光純薬工業(株)
- (6) 中村道徳 アミラーゼ 学会出版センター
- (7) 小巻利章 酵素応用の知識 幸書房
- (8) 塩沢和男 捺染用色糊の調液法 p40～p43 繊維研究社

3-2 重量法による評価試験

捺染用糊剤は、織物に模様を印捺するための一種の媒質であり、染料が染着された後、糊抜き工程で完全に除去する必要がある。この糊剤の除去が容易に出来ることで、後加工における作業性の問題及び染め上がり後の風合い、染色堅牢度に大きな影響を与える。本研究では、友禅糊、CMC、メイプロガムNPの3種類の糊剤を用い、その糊剤に有効な酵素を選定し、またその酵素 (α -アミラーゼ、セルラーゼ、ターマ

ミル60-L)を糊抜き工程に応用することによって、作業性の能率を高めることをねらいとして検討した。

3-2-1 染料との相溶性

糊剤と染料との馴染みやすさは糊抜き工程に大きな影響を与える。大島紬は、泥染め、合成染料染め、藍染めなどに分けられる。その中で大半を占める泥染大島紬は、原料系に多くの金属塩(鉄、アルミニウム、カルシウム等)が結合している²⁾。このためアルギン酸ナトリウムは、その金属塩と反応し繊維上でゲル化をおこし糊落ちが悪くなる³⁾。これらを考慮するとアルギン酸ナトリウムは実用的ではない。

大島紬に使用される染料は数多くあるが、その中で酸性染料、金属錯塩染料、及び直接染料などが用いられている。たとえば酸性染料は、友禅糊との適応性は良いとされ、またアニオン性の高エーテル化CMC、非イオン性のグァーガム系のメイプロガムNP及びクリスタルガム系のメイプロガムCRなどが適応性が最も良いと報告されている³⁾。

3-2-2 酵素の選定

- 1). 友禅糊は、デンプン系の糊剤である。そのため糊化したデンプンを分解し低分子及び低粘度にする α -アミラーゼとターマミル60-Lを用いた。
- 2). CMC及びメイプロガムは植物系の糊剤であり、その主成分はセルロースである。またその糊化したセルロースを分解し低分子及び低粘度にするセルラーゼを用いた。なお、これらの酵素選定に当たり前項の3-1(糊剤への酵素の有効性試験)をふまえ十分検討し活用した。

3-2-3 糊抜き定量法

捺染糊の糊抜きの定量試験方法は、十分に確率されていないのが現状である。基礎試験でカーボンブラックを使用して白度測定する方法⁴⁾及びソモギーネルソン法による還元糖の分析法⁵⁾を試みたが、繊維間にカーボンが残存し白度差の数値のバラツキや試料中の糊付着量の不均一及び酵素や他の有機物等により、還元糖の数値にバラツキがでてきた為、本試験では重量法を用いることとした。重量法は、恒温恒湿室(温度20℃、湿度65%)中に一昼夜放置後、重量を測定し糊の減少率(M%)を下の式で求めた。

$$\text{糊の減少率 (M\%)} = \frac{\text{捺染後の重量 (g)} - \text{酵素処理後の重量 (g)}}{\text{捺染後の重量 (g)} - \text{捺染前の絹糸重量 (g)}} \times 100$$

3-2-4 実験

(1) 繊維試料

市販の大島紬用白糸 (30g付き緯) をアゾリン0.1%溶液で1時間熱処理したものを1組 (約6g) ずつ分けて使用した。

(2) 糊剤

友禪糊, CMC, メイプロガムNPは, 市販品をそのまま使用した。

(3) 使用機器

- ① 電子上皿天秤 (R-200D, ザルトリウス(株)製)
- ② 恒温水槽 (BK-53, ヤマト科学(株)製)
- ③ B型粘度計 (DV-II, 協和科学(株)製)

(4) 試薬

- ① α -アミラゼ, セルラーゼ, ターマミル60-L, 市販品をそのまま使用した。
- ② 界面活性剤 (洗剤) アゾリンは, 市販品をそのまま使用した。
- ③ その他の薬品については, 市販の試薬一級品を使用した。

(5) 元糊の調整

- ① 友禪糊は糊剤と水を1:1の割合に調整し, そのときの粘度を8,000~10,000CPSとした。
- ② CMCは30g/l溶液に調整し, そのときの粘度を10,000~12,000cpsとした。
- ③ メイプロガムNPは80g/l溶液に調整し, そのとき粘度を10,000~12,000cpsとした。

(6) 印捺糊の調整

友禪糊は, 無調整でそのまま用い, またCMC及びメイプロガムNPは元糊と水の混合比 (9:1) の割合で混合し, そのときの粘度を8,000~9,000cpsとした。

(7) 印捺方法

白糸に糊剤をなすりつけ両者が十分馴染んだ後30分間浸漬し, 余分な糊剤を遠心脱水機で脱糊処理を5分間行い, 一昼夜放置乾燥した。

(8) 蒸熱処理

簡易蒸し器で一時間処理した。

(9) 酵素の処理条件

酵素は, その使用する糊剤の種類によって大きく異なり。また温度, pHの影響を反応速度においても糊濃度や酵素濃度の影響を受け易いため, 基礎実験及び諸

文献⁶⁾をもとに下に表3-2-1のように条件設定した。

表3-2-1 酵素の処理条件

糊 剂	主成分及び処 理 酵 素	酵 素 処 理 条 件			
		pH	処 理 濃 度	処理温度	処 理 時 間
友 禅 糊	デンプン α -アミラーゼ	6.0	1, 0.10 % 0.03 %, 0.05 % 0.1 %, 0.3 %, 0.5 %	55.0 %	10分, 20分 30分
C M C	セルロース セルラーゼ	4.5	0, 0.01 % 0.3 %, 0.05 % 0.1 %, 0.3 %	45.0℃	10分, 20分 30分
メイプロ ガム NP	セルロース セルラーゼ	4.5	0, 0.01 % 0.03 %, 0.05 % 0.1 %, 0.3 %	45.0℃	10分, 20分 30分
友 禅 糊	デンプン ターマミル60-L	6.0	0, 0.1 % 0.25 %, 0.5 %	85.0℃	10分, 20分 30分

(10). 処理方法

① 浴 比

糸が十分浸漬できる程度約1:20とした。

② 酵素処理

ビーカー中にサンプルを入れ約2分毎に攪拌を行い、また水洗は1ℓの水で3回繰り返し洗浄した後一昼夜放置乾燥した。

3-2-5 結 果

(1). 友禅糊における α -アミラーゼによる減少率処理濃度と減少率の関係を図3-14に示す。酵素濃度を高くし処理時間を長くすることによって、減少率は、高く

なる傾向にある。

しかし30分では、濃度0.5%で高い値を示し、それ以上の濃度及び時間になると減少率もある程度一定になると思われる。酵素濃度を一定にして時間別では、10分での減少率は低い値を示したが、20分、30分では同程度になり、大きな差は認められなかった。

(2).CMCにおけるセルラーゼによる減少率
処理濃度と減少率の関係を図3-15に示す。

減少率は、濃度を高くし処理時間を長くすることによって高くなる傾向にある。しかし酵素濃度が、0.01%の時10分、20分の場合は、低い値を示した。

また30分で高い値を示し、それ以上の濃度及び時間になると減少率もある程度一定になると推測される。

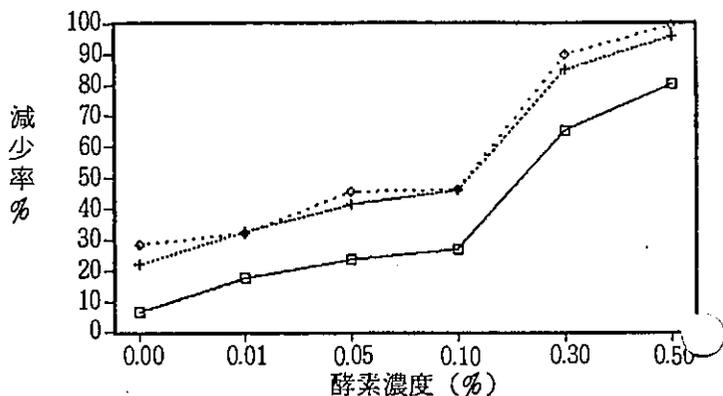


図3-14 濃度と減少率の関係
友禅糊

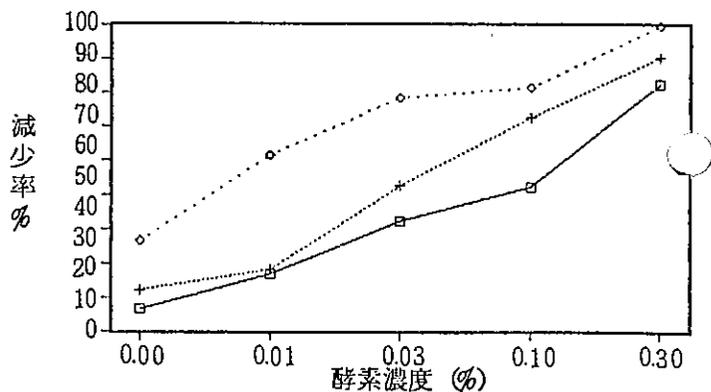


図3-15 濃度と減少率の関係
CMC

(3).メイプロガムNPにおけるセルラーゼによる減少率処理濃度と減少率の関係を図3-16に示す。減少率は、酵素濃度を高くし処理時間を長くすることによって、高くなる傾向にある。時間別の酵素濃度差は、10分、20分における減少率では大きな変動は見られなかった。

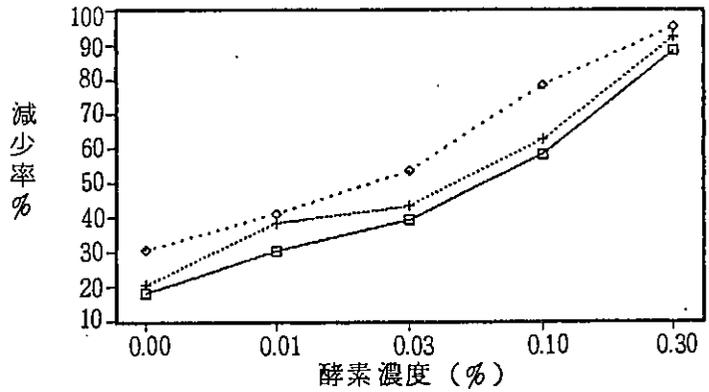


図3-16 濃度と減少率の関係
メイプロガムNP

(4).友禅糊におけるターマミル60-Lによる減少率処理濃度と減少率の関係を図3-17に示す。処理時間10分の場合、0%では低い値を示したが、0.1~1.0%では濃度に比例し減少率はわずかに高くなっている。また20分及び30分の減少率は、酵素濃度、処理時間に関係なく高い傾向にある。

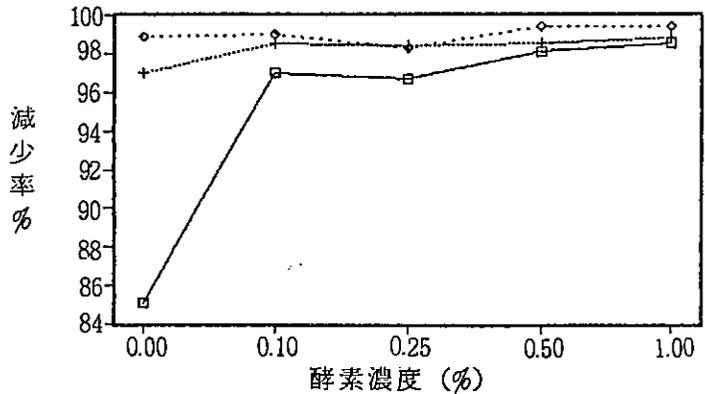


図3-17 濃度と減少率の関係
友禅糊 (ターマミル60-L)

3-2-6 考 察

友禪糊については、 α -アミラーゼ及びターマミル60-Lの両者とも糊抜き酵素に有効であると言える。

α -アミラーゼ処理の場合は、時間に比例して減少率は向上するが、後加工、作業及び白場汚染等を考慮すると必要以上に長くすることは避けるべきである。また処理濃度0.5%より高濃度にする必要がないことがわかった。

大島紬の染色方法は浸染、摺込み捺染等の特殊な方法がとられ、染料濃度は比較的高濃度で使用しているため、熱湯に対する染色堅牢度に弱い難点がある。

ターマミル60-L処理の場合は、比較的高温で処理するため、先染した染料が流出し、白場汚染等の原因及び後加工の問題になり実用的でない。

CMC及びメイプロガムNPについては、セルラーゼが糊抜き酵素に有効であると言える。

CMC及びメイプロガムNPの処理時間については、時間に比例し減少率は向上するが、後加工、作業性及び白場汚染等を考慮すると必要以上に長くすることは避けるべきである。またCMC処理濃度は、0.3%より高濃度にする必要がないことがわかった。しかしメイプロガムNPの場合は、反応速度が小さく、これらは、植物中のリグニン及びその他の有機物が含まれているためと思われる。そのためこれらを克服するために、今後さらに酵素の選定及び濃度、時間について研究することが必要である。

参考文献

- 1) : 赤塚嘉寛, 操 利一, 新村孝善
鹿兒島県大島紬技術指導センター 事業報告書 p28 (1983)
- 2) : 操 利一, 白久秀信, 今村順光, 山田清文
鹿兒島県大島紬技術指導センター 業務報告書 p63 (1989)
- 3).4) : 浜村 保, 佐藤幸男
繊維加工 (増刊, 捺染手帖) Ver28, 1976, p47
- 5) : 日本分析化学会・分析化学便覧, 丸善, p1215
- 6) : 村田博司, 押川文隆
鹿兒島県大島紬技術指導センター 業務報告書 p37, (1985)
- 7) : 和光純薬工業(株)・ENZYME, 1989年度版 p11

4 捺染加工のためのデザイン開発

4-1. 捺染試作品（小物用品）の開発

緋と捺染加工を技術融合することにより、これまででない自由で繊細な模様表現を創作し、大島紬に斬新なイメージを付加することが可能である。

このため捺染加工品の応用開発を行うにあたり、小物用品のデザイン開発、試作を試みた。

4-1-1. 試験方法

(1) 捺染方法

- ① 写真製版法によるシルクスクリーン捺染法
- ② 型紙に模様を彫り印捺する方法

(2) スクリーンメッシュ

スクリーンはテترون製の200, 250メッシュの2種類を使用した

(3) 染着方法

- ① シルクスクリーン捺染にはセレクトカラー顔料を使用した

〔処方〕	淡	中	濃
カラー	1	5	12(%)
架橋剤	0.5	1	2(%)
バインダー(F)	98.5	94	88(%)
	100	100	100(%)

- ② 型紙捺染には酸性染料とメイプロガムNPを使用した

地染め用	カヤカラン	グレーBL	2g/ℓ
捺染用	イルガノール	ブルーBS	3% (O. W. F)
	アシドール	ブロンGL	3% (O. W. F)
糊剤	メイプロガムNP		10% (O. W. S)

(4) 捺染用素材

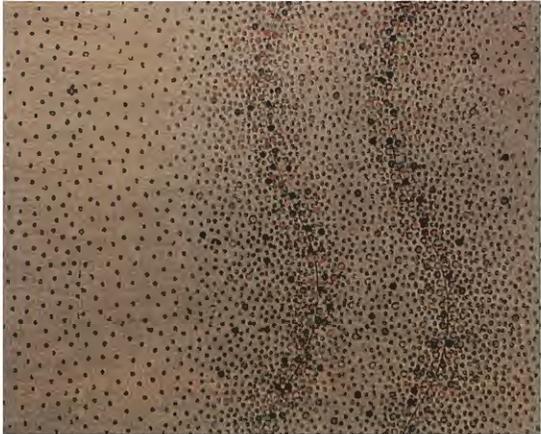
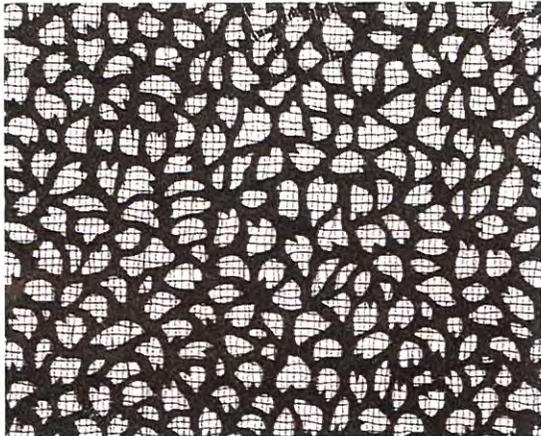
- ① 大島紬白無地
- ② 大島紬グレー地
- ③ 大島紬変形緋地

(5) 試作品の選定

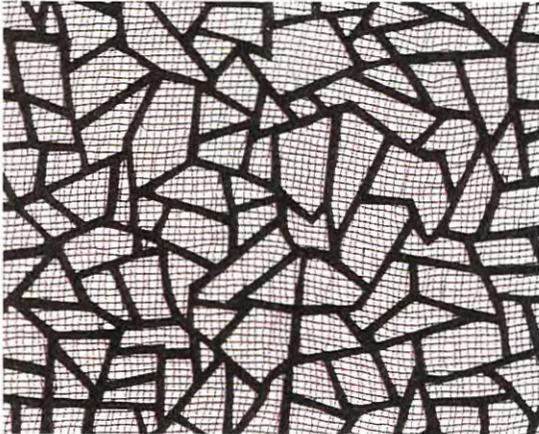
- ① 女性用グッズ：ハンドバッグ、ショルダーバッグ、手下げ、三ッ折れ
- ② 男性用グッズ：ネクタイ、折れサイフ、免許証入れ、名刺入れ

(6) デザインイメージの設定

① 女性用グッズ

コンセプト	生活用品の提案	
ターゲット	30~40才の女性を対象にイメージ化	
モチーフ	水玉模様（点の大小+流線形）、草花模様	
配色イメージ	ソフト・カジュアル、シック	
版下用デザイン原稿の作成	スクリーン用	
	型紙用	

②男性用グッズ

コンセプト	生活用品の提案	
ターゲット	30～50才の男性を対象にイメージ化	
モチーフ	更紗模様 (ペーズリー+草花), 幾何学模様	
配色イメージ	シック・エレガント, ナチュラル・エレガント	
版下用デザイン原稿の作成	スクリーン用	
	型紙用	

4-1-2. 試作結果及び考察

(1) スクリーン捺染

2種類のスクリーンを製版したが、印捺方法、条件設定、操作等が異なるためそれぞれについて試作試験を行った。

その結果をA法、B法としてまとめイメージ設定の発色と染着が可能であるかについて比較検討を行った。

A法による試作試験は操作が比較的容易であり3種類の素材に対してもイメージ設定の発色と染着が得られた。

A法：条件設定

スクリーン：テトロン製200メッシュ

製 版：4色版+ベタ染め用1色版

顔 料：セレクトカラー（イエロー、マゼンタ、グリーン、ブルー）
 バインダー（F）で粘度の調整

圧 力：手動/45°の角度

素 材：3種類/資料は大島紬変形縞地

資料1：A法によるサンプル



B法による試作試験はスキージ操作が非常に困難であった。一般に、4色刷りの場合は、スミ版用45°、マゼンタ版用15°、シアン版用75°、黄色版用90°のスキージ角度で調整を行った。

この原理は減法混色でカラー印刷の手法と同一であるが、イメージ設定の発色や染着が再現出来なかった。その原因として、メッシュの選択、スキージ角度、カラー分野の精度、地染め用の化学染料と印捺用の顔料との適合性等があげられるがその要因を特定するまでには至っていない。

B法：条件設定

スクリーン：テトロン製250メッシュ

製 版：4色カラー分野（スミ版、マゼンタ版、シアン版、黄色版）

顔 料：セレクトカラー（イエロー、マゼンタ、ブルー、黒）

 バインダー（F）で粘度の調整

圧 力：手動／版別の角度調整

素 材：3種類／資料は大島紬グレー地

資料2：B法によるサンプル



(2) 型紙捺染

型紙捺染による試作試験では女性用（草花模様）、男性用（幾何学模様）としてモチーフ設定を行い、2種類の型紙を用いて、同じ条件設定でプリント作業を行った。

結果として、単色刷りであったので操作がしやすく、予想したイメージに仕上げることができた。

印捺：条件設定

型紙：紗張りの2種類

色数：単色

染料：イルガノール ブルーBS 3% (O. W. F)
アシドール ブロンGL 3% (O. W. F)

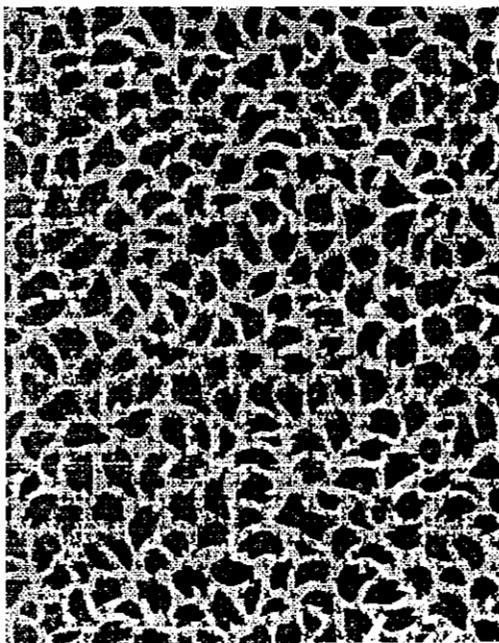
糊剤：メイプロガムNP10% (o. w. s) の粘度で調整

圧力：手動/スキージ使用

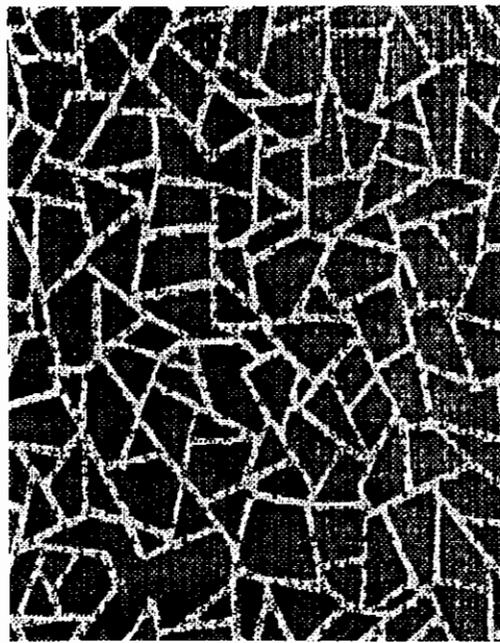
素材：3種類/資料は大島紬変形緋地

蒸熱処理：1時間

資料3：草花模様



資料4：幾何学模様



(3) 試作品の提案

イメージ・シーン

試作コンセプト

生活用品の提案

着用 の 場 : 自由な演出, いつでも
ファッション : トータルファッション, おしゃれ
行 為 : 楽しむ, 贈物, 身装用品
T P O : 職場, 外出, 気楽に

① 女性用グッズの試作

女性用品としておしゃれを演出し楽しくさせるものとしての位置付けを行い
試作品を設定した。

試作品の設定 : ハンドバッグ, ショルダーバッグ, 手下げ, 三ッ折れ

資料5 : 試作品の女性用グッズ群



② 男性用グッズの試作

男性用品として、いつも身に付けて所持するものとしての位置付けを行い、試作品を設定した。

試作品の設定：ネクタイ、折れサイフ、免許証入れ、名刺入れ

資料6：試作品の男性用グッズ群



4-1-3. まとめ

捺染加工のためのデザイン開発と試作を行い、スクリーン捺染や型紙捺染等の技術、技法を活用して、現在の大島紬による小物用品とは違ったイメージの商品をつくることができ、今後への用途拡大に期待が持てる見通しが立った。

さらにこれからの展望として次のことがらがあげられる。

1. 捺染加工による小物用品の展開が可能である。(差別化商品)
2. 型紙捺染は単色の場合安価で製作できるので活用範囲は広いが、多色刷りの検討も必要である。
3. スクリーン捺染は熟練を要する。顔料の堅牢性、風合い等についても検討する必要がある。
4. 着尺地への応用範囲が期待される。

4-2 後加工捺染大島紬のデザイン開発と試作

大島紬の伝統的な先染めによる製造技術を生かし、製織後手描捺染加工することで染と織が融合する新しい大島紬の試作を行った。これら一連の作業を通して浮かび上がってきた問題点を解決し、後加工捺染の技術を確立することをねらいとする。

4-2-1 内 容

(1) 後加工捺染大島紬のデザイン開発

大島紬は染色別に分けると、泥大島・白大島・草木大島など約12種類生産されているが、ここでは後加工が容易となる泥茶大島紬（白緋部分への捺染）と白大島紬（白地部分への捺染）に着目して、今回の試験目的のひとつである浸透剤の効果を見るため、できるだけ平面的な処理によるデザインを開発した。

なお、緋柄構成は泥茶大島紬によるツガ十の字緋の白雲小柄、十の字緋の蚊緋柄及び白大島紬による変形緋の小中柄である。

① 泥茶大島紬（ツガ十の字緋による白雲小柄）のデザイン

泥茶大島紬へのデザインは、地色が黒であるため緋上での彩色表現となり、地色が白の白大島紬に比べて色情報が少ないので、写実的表現よりはむしろ幾何学的表現に適するものと考えられる。従ってここではデザインテーマを「自然への回顧」として「自然のもつさざれ波の豊かな情景」をモチーフに幾何学の流線型にアレンジし大胆な表現とした。結果の一部を図4-1、図4-2に示す。

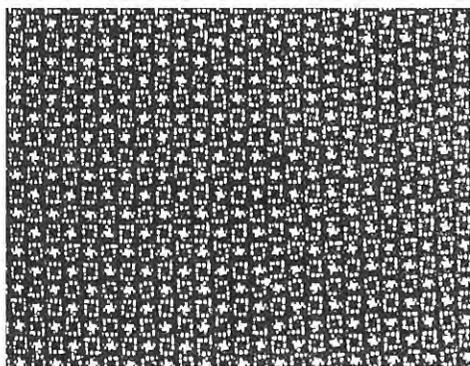


図4-1 作成した緋柄構成



図4-2 着色デザイン

② 泥茶大島紬（十の字絣による蚊絣柄）のデザイン

上述と同じデザインテーマのもとに、ここでは十の字絣へ彩色するということで図1のツガ十の字絣よりは、やや写実的な表現が可能である。そこで波の形態を自然描写してアレンジし、着姿を考慮にいれ柄を斜めに配置してデザインした。結果の一部を図4-3、図4-4に示す。

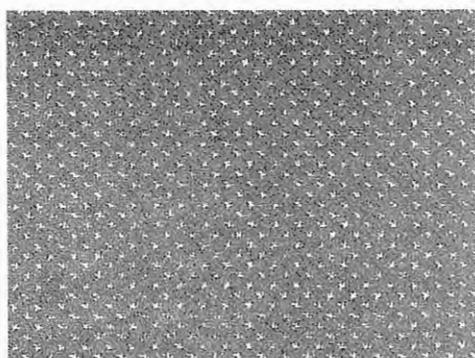


図4-3 作成した絣柄構成

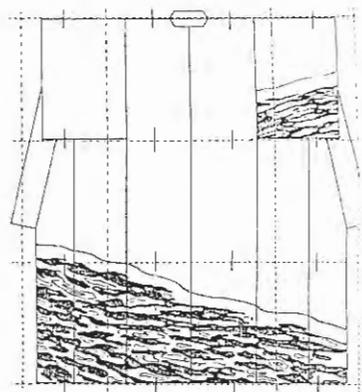


図4-4 着彩デザイン

③ 白大島紬（変形絣による小中柄）のデザイン

白大島紬の場合は絣が黒の点で構成され、地が白の織組織であるため彩色範囲が広くなり写実的な表現が可能である。従ってここでは以前に当センターが開発した変形絣のリズミカルな絣パターンを用いて大島紬のイメージを強調したデザインを作成した。なおデザインテーマを「慕情」として「自然のうつろう情景」をモチーフにロマンチックな配色によるボカシを行ってリアルな表現とした。そして原画のやや派手目な色彩構成は、変形絣の黒でのトーン・ダウンを予想したもので、若々しさ、斬新さを基調としている。結果の一部を図4-5~7に示す。

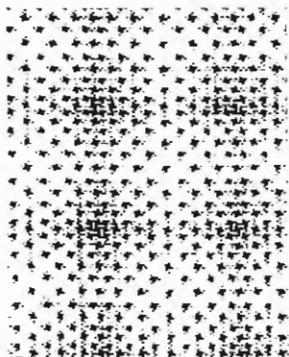


図4-5 作成した絣柄構成



図4-6 着彩デザイン



図4-7 着彩デザイン

(2) 後加工用設計図案の開発

これまでの大島紬における緋図案は、反物の柄の一完全模様を調整する方眼紙図案の一枚で完成しているが、一部分に柄だしする付下げ用大島紬の緋図案は裁断の各部それぞれに応じて作成するため通常8~10枚を用いる。これは従来の緋図案調整の延長で処理できる。しかしここでは方眼紙にとらわれず、自由に表現でき、かつ仕立てを考慮した新たな設計システムが必要となる。そこで後加工用設計展開図を開発して下絵設計作業の正確さと合理化を図ることとした。以下後加工用設計展開図及び下絵図案の開発と原物へのトレース方法の手順を示す。

① 後加工用設計展開図の開発

簡単な下絵あるいは図柄のイメージがはっきりしている場合は、仮仕立てをせずに墨打ちした生地そのまま描いて行けるが、これには熟練を要する。特に幾何学的で複雑な柄になると、縫い代における柄のずれなど失敗する可能性が高くなるので誰もが平易に取り組み、しかも修正が可能な下絵のキャンパスとなる設計展開図が必要である。

そこで本来ならば仮絵羽仕立てした原寸大の模造紙などに描くところであるが、立体であることと大きさの問題から作業性が悪くなる。また着物はおくみ身ごろといった各パーツに分けて縫い合わせて仕立てられるため、平面処理が可能なことなどから、表4-1に基づいて寸法を割付け墨打ちし、仕立てを想定した後加工用設計展開図を開発した。この設計展開図は実寸を1/6に縮小しており、縫い代や着用時の図柄の配置および拡大用のトンボなどを考慮したものである。なお、紬にかぎらず和装の場合は着用する人が限定されず袖や身ごろの寸法を正確に算出しておくことができないので、仕立てを想定する際に袖や身ごろを長くも短くも調整できるように墨打ちする必要がある。表4-1に使用した標準寸法を、図4-8に割付けた墨打ち略図を、そして図4-9に後設計展開図を、図4-10、図4-11に前設計展開図をそれぞれ示す。

表4-1 標準寸法 (身長160~165cm)

身丈	4尺~4尺3寸	後幅	7寸5分~8寸5分	袖つけ	5寸5分~6寸5分
衿	1尺6寸~1尺8寸	衿幅	4寸~4寸5分	袖丸み	5分~4寸
肩幅	8寸~9寸	合襟幅	3寸5分~4寸	袖口	5寸~6寸
身八つ口	4寸	衿下	5寸5分~6寸	袖幅	8寸5分~9寸
前幅	6寸~6寸5分	衿下	1尺9寸~2尺1寸	衿幅	2寸9分
衿肩あき	2寸5分	袖丈	1尺~1尺5寸	繰越し	5分から1寸

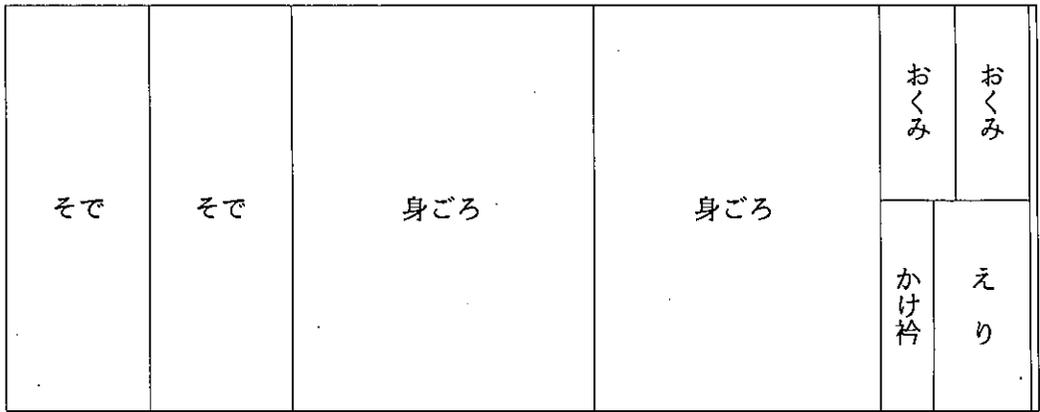


図4-8 割付け墨打ち略図

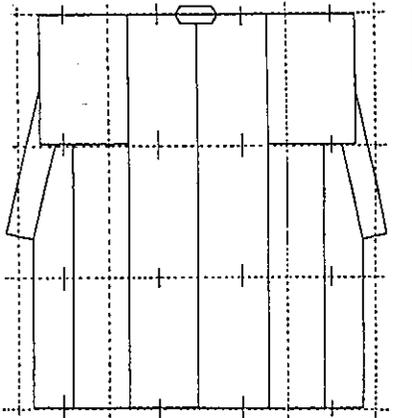


図4-9 後設計展開図

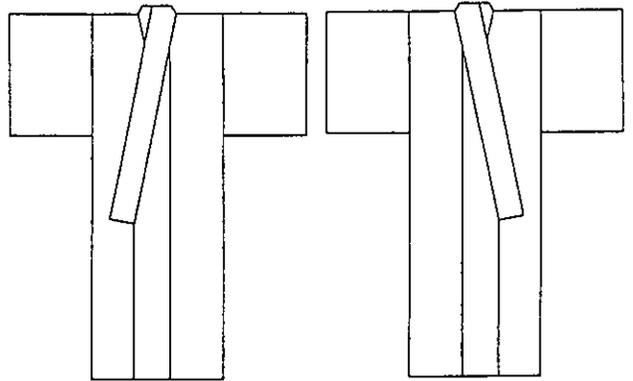


図4-10 前設計展開図

図4-11 前設計展開図

② 下絵図案の開発と原物へのトレース法

先に作成した3点の後加工用設計展開図をもとに、イメージを衿、おくみ袖など柄の重なりに注意しながらデッサンして、さらにアウトライン描写し整理する。次に描写された下絵図案を袖、身ごろなどそれぞれのパーツに分断した設計展開図のトンボをたよりに原寸大の6倍に拡大コピーする。この後さらに補助線を入れて、コピーのゆがみや裁断寸法及び縫い代を調整して実物大の下絵図案を完成する。最後に原物にトレースするが、トレースはまず友禅の下絵用染料である青花を袖用に改良して現物に縫い代、裁断仕立ての墨打ちする。そして大型の透写台上に下絵の部分図案を置き、その上に現物を乗せて縫い代を考慮してトレースし終了する。なおトレースの方法として自由な線描と従来の袖用の輪郭線描があるが、紬らしさを表現する場合には輪郭線描が有効である。下絵図案作成結果の前図を図4-12に、後図を図4-13、図4-14に示す。

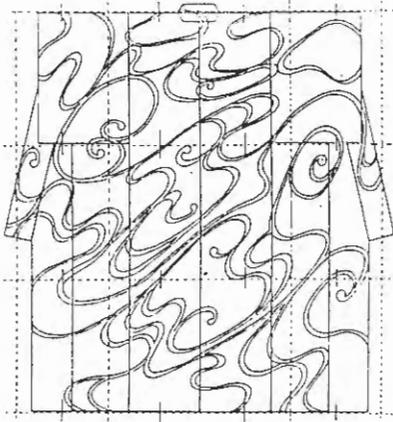


図4-12 下絵後図案

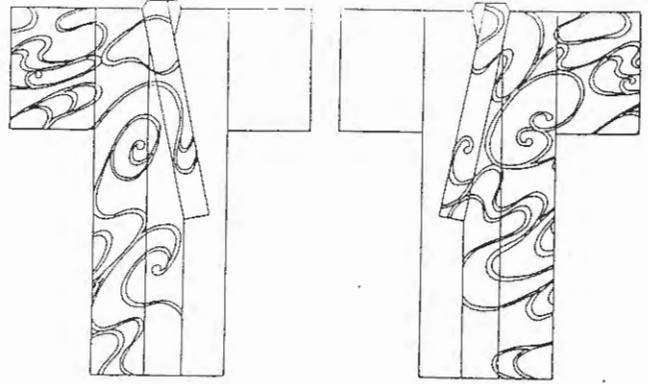


図4-13 下絵前図案

図4-14 下絵前図案

(3) 後加工捺染大島紬の試作

大島紬産地では織締後絺苧へ点状に印捺するデジタル化された拵摺込みの染色技術はあるものの、自由に彩色し、面状で表現印捺するアナログの技術はほとんどみられない。そこで今後大島紬が多彩に展開多様化を進めるためには新技術は必要不可欠であり、積極的に導入しなければならない。従って、上述一連の加工技術を踏まえて、泥大島紬及び白大島紬について先にデザインした15点の中から主なものを選択して試作を行った。結果を図4-15, 16, 17に泥大島紬のツガ十の地拵による製品並びに着付け姿を, 図4-18, 図4-19, 図4-20に泥大島紬の十の字拵による製品並びに着付け姿をそれぞれ示す。



図4-15 泥大島紬(ツガ十の字拵)



図4-16



図4-17



図4-18 泥大島紬(ツガ十の字緋)



図4-19



図4-20

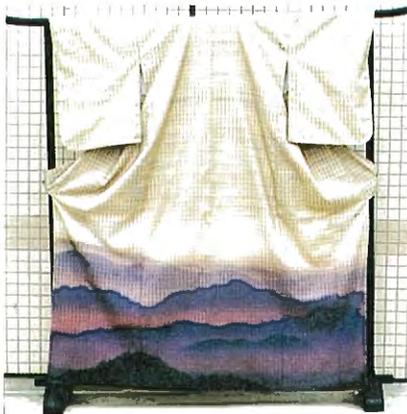


図4-21 白大島紬(変形字緋)



図4-22



図4-23

4-2-2 まとめ

大島紬はこれまで先染め織物として推移し、カジュアル商品とされてきた。従って産地では先染による付下げなどのフォーマル大島紬を開発してきたが、緋締加工技術が複雑になるためコスト高となり、広く普及するまでに至っていない。そこで従来の紬に捺染後加工することで染・織の融合したこれまでにない新しいフォーマル調大島紬を開発することができた。この結果多彩で自由なデザイン表現が可能になり、しかもロットの心配がなく低コストで製品化できる目処が立った。さらに、これまで、後加工に消極的であった産地に後加工用設計展開図を開発技術指導することで、フォーマル分野はもとより小物グッズなどの二次製品にも目を向けた新しい産地形態の基礎をつくり新分野転換を図る上で大きな可能性を見いだすことができた。

2 植物染料染色試験

西 決造・山下 宜良・赤塚 嘉寛

1. はじめに

従来の多量生産，多量販売の時代がすぎてこれからは「工芸の時代」の到来であると言われている。大島紬の染色の主流は泥染めであるが，その中でも摺込み捺染には合成染料が主に使われている。しかし最近再び，ヘルシー・本物・オリジナル指向の観点から草木染染色が注目されている。未調査の植物染料による染色試験を行い，多彩でハイグレードな大島紬など製品の多様化を図るための染色試験を試みた。

2. 実験

2-1 実験内容

(1) 染め材に用いた植物名

シナノガキの幹	<i>Diospyros japonica</i> S.& Z.	かきのき科	かきのき属
クチナシの実	<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis f. <i>grandiflora</i> Makino	あかね科	くちなし属
バンジロウの葉	<i>Psidium guajava</i> L	ふともも科	ばんじろう属
シャリンバイの幹	<i>Rhaphiolepis indica</i> Lindl.ssp. <i>umbellata</i> Hats	ばら科	しゃりんばい属

(2) 植物煮出し時間

実：2hr 葉：1hr 幹：6hr

(3) 媒染剤

A：無媒染	B：酢酸アルミニウム 5g/l
C：酢酸銅 5g/l	D：木酢酸鉄 2ml/l
E：田泥	F：酢酸クロム 5g/l

(注) クロム媒染は煮沸30分 他は常温媒染

(4) 染液取り出し量

葉：8 l/kg 幹：3 l/kg
実：10 l/kg

(5) 染色方法

① A法 熱液染法

熱 (60min) → 水洗 (5min) → 媒 (180min) → 水洗 → 熱 (60min) → 水洗 (5min) → 媒 (180min) → 水洗 (5min)

② B法 泥染め染法

熱石 2g/ℓ 染染染石 3g/ℓ 染染染石 1g/ℓ 染染染 乾
媒 (180min) →水洗 (5min)

熱 (60min) →水洗 (5min) →媒 (180min) →水洗 (5min)

(注) 1

染：浴比 8倍，常温でもみ染め

石：石灰液でもみ染め

熱：浴比 50倍，煮沸染色

媒：浴比 50媒，180分浸漬

乾：乾燥

(注) 2

シャリンバイ染色では1回目の媒染は泥田で行い2回目媒染は2-1

(3) 方法と同様とした。

(6) 堅ろう度試験

① カーボンアーク灯光に対する染色堅ろう度 (JIS L 0842 - 1988)

試験機 サンシャイン スーパーロングライフウエザメーター

WEL - SUN - TC型 (スガ試験機社製) を使用した

② 汗に対する染色堅ろう度試験 (JIS L 0848 - 1978)

汗試験 A - 1号法

③ 摩擦に対する染色堅ろう度試験 (JIS L 0849 - 1971)

摩擦試験機 I型で乾摩擦試験を行った

④ 熱湯に対する染色堅ろう度試験 (JIS L 0845 - 1975)

熱湯試験ビーカ法 (1号) で試験した

(7) 増量率

重量増加率は下記の式によって算出した

$$\text{重量増加率 (\%)} = \frac{\text{染色後の糸の重量} - \text{染色前の白糸の重量}}{\text{染色前の白糸の重量}}$$

(8) 測色

① 使用機器 マクベス 2020plus

② 測定方法 X10Y10Z10表色系を用いて光源はD65 (JIS Z 8722 - 1982)

③ 色の表示 L*a*b*表色系 (JIS Z 8729 - 1980) とHV/Cを用い、色名にあってはHV/C値に基づいて付図から系統色名及び慣用色名 (JIS Z 8071 - 1982) を引用した。

3. 結果

植物染料染色の堅ろう度と色彩は表のとおりである。

4. まとめ

- (1) 4種類の植物染色による色は総じて、ベージュ調の色を中心とした黄系統の色であり、草木染めが持つ温かく且つ親しみ易いレトロ調の色を染出すことができたので、大島紬業界の草木染め紬の製品造りの為の色彩のグレードアップを図ることができた。
- (2) くちなしの実は鮮やかな黄色を染色することができたが、堅ろう度が弱いので実用的ではない。
- (3) シナノガキ染めでは独特のベージュ色に染色できるが、耐光や汗堅ろう度が弱いので用途や製品造りを考慮して染色することが必要である。
- (4) ばんじろうの葉での染色では全般的に堅ろうであった。
- (5) しゃりんばい染めでは熱液染法の鉄媒染による汗堅ろう度の変退色は弱いが中間色の植物染めとしては実用化可能である。

文 献

- 大島紬技術指導センター 業務報告（昭和60年度）P80～84
 - 大島紬技術指導センター 業務報告（昭和62年度）P57～63
 - 大島紬技術指導センター 業務報告（昭和63年度）P 1～ 5
 - 大島紬技術指導センター 業務報告（平成元年度）P37～40
 - 大島紬技術指導センター 業務報告（平成2年度）P37～40
- 原色日本植物図鑑

表 植物染料の堅ろう度と色彩

染料植物名	染色法	媒染剤	堅ろう度光(級)	堅ろう度擦(級)	汗堅ろう度(級)						熱湯堅ろう度(級)			増量率%	色相 明度 彩度			色名(慣用色名) 系統名			
					酸性			アルカリ性			変退色	汚染	絹		変退色	汚染	絹		H	V	C
					変退色	汚染	絹	変退色	汚染	絹											
シナノガキの幹	A法	A	2	4	5	5	4	4-5	4-5	4	4-5	5	5	4.2	7.44YR	6.31/3.48	灰黄				
		B	2	4	4	5	5	5	4-5	4-5	5	5	5	5.5	6.96YR	5.39/2.88	灰黄赤				
		C	3	2-3	4-5	5	3-4	4-5	4-5	4	4-5	5	5	6.8	6.56YR	6.22/3.31	灰黄赤				
		D	3	3	3-4	5	4-5	3	4	4-5	5	5	5	5.7	9.43YR	5.29/1.53	黄みの灰				
		E	2	3	3	5	4-5	3	4-5	5	4	5	5	7.0	8.94YR	5.23/1.67	灰黄				
		F	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6.9	7.53YR	6.00/2.96	灰黄				
	B法	A	2	3-4	4-5	4	3-4	4-5	4	4-5	5	5	5	4.3	7.19YR	5.88/3.63	(コルク色)				
		B	2	3-4	4	5	4-5	4-5	4	4-5	5	5	5	8.0	6.94YR	5.92/3.97	くすんだ黄赤				
		C	3	3	5	5	3	4-5	4	3-4	5	5	5	7.6	7.77YR	5.21/3.12	灰黄				
		D	6	3	3-4	5	4	4	4	4-5	5	5	5	6.7	9.41YR	4.88/2.17	灰黄				
		E	3	3	4	5	4-5	4	4-5	4-5	5	5	5	8.2	9.25YR	5.14/2.18	灰黄				
		F	2	3	4-5	5	5	5	5	5	5	5	5	7.8	7.83YR	5.43/3.40	(コルク色)				
クチナシの実	A法	A	2	5	4-5	2-3	2-3	4-5	2-3	2-3	4	3	3	5.7	4.92Y	7.33/6.99	(ブロード)				
		B	2	5	4-5	2-3	2-3	4-5	2-3	2-3	3-4	3-4	3-4	6.9	4.77Y	7.59/7.23	(ネプルスイエロー)				
		C	3	5	4	2-3	2-3	4	2-3	2-3	4-5	3-4	3-4	6.6	5.71Y	6.77/6.43	(からし色)				
		D	2	5	2-3	2-3	2-3	3-4	2-3	2-3	4-5	3-4	3-4	5.4	6.40Y	6.27/5.32	暗い緑みの黄				
		E	2	4-5	3	2-3	2-3	3-4	2-3	2-3	3-4	3-4	3	6.3	5.93Y	6.60/5.57	(からし色)				
		F	2	4-5	5	4-5	5	4-5	4	4-5	4-5	5	5	9.8	3.64Y	6.43/5.80	(からし色)				
	B法	A	2	4	5	2-3	2-3	4-5	2-3	2-3	4	3	3	6.6	5.01Y	6.95/6.64	(からし色)				
		B	2	4	4-5	2-3	2-3	5	2-3	2-3	4-5	3-4	4	10.4	4.86Y	6.89/6.95	小麦色				
		C	3	4	4-5	2-3	2-3	4-5	2-3	2-3	5	4	4	7.7	5.63Y	6.44/6.29	(からし色)				
		D	3	4	3	2-3	2-3	4	2-3	2-3	4	3-4	4	7.7	5.69Y	5.54/4.73	暗い黄				
		E	3	4	3-4	2-3	2-3	4-5	2-3	2-3	4	3	3-4	6.6	5.77Y	5.85/5.03	くすんだ黄				
		F	2	4	5	4-5	4	5	4	4-5	5	5	5	12.6	4.14Y	6.22/5.65	くすんだ黄				
バンジロウの葉	A法	A	4	3-4	4-5	4	3-4	4-5	3-4	3-4	4-5	5	5	4.3	7.97YR	5.14/3.52	(コルク色)				
		B	4	4	4-5	4	4	4-5	4	4	5	5	5	5.3	9.50YR	5.32/3.95	(コルク色)				
		C	5	3	4-5	3-4	3	5	3-4	4	5	5	5	8.6	7.54YR	3.68/4.19	暗い赤みの黄				
		D	7	3	3-4	5	4-5	3-4	4-5	4-5	5	5	5	6.3	9.71YR	2.62/0.63	暗い灰色				
		E	6	3	3-4	5	4-5	3	4-5	4-5	4-5	5	5	6.1	9.43YR	2.80/0.90	暗い黄みの色				
		F	4	3-4	4-5	5	5	5	5	5	4-5	5	5	8.6	8.56YR	4.02/4.67	暗い赤みの黄				
	B法	A	4	3	4-5	3-4	3-4	4	3	4	5	4-5	5	9.2	8.06YR	3.65/3.37	暗い灰黄				
		B	4	3	5	5	4-5	5	4	4-5	4-5	5	5	13.2	8.31YR	3.81/4.29	暗い赤みの黄				
		C	5	2	4-5	3-4	3	5	3	3-4	4-5	5	4-5	11.1	7.53YR	3.32/3.64	暗い灰黄				
		D	5	2	3-4	4	3-4	3	4	4-5	4-5	5	4-5	10.5	0.73Y	2.52/1.25	暗い黄みの灰色				
		E	5	2	3	5	4	3	4-5	4-5	5	5	5	11.5	0.57Y	2.28/1.00	黄みの黒				
		F	4	3	5	5	4-5	5	5	5	5	5	5	17.9	7.63YR	3.27/4.39	暗い赤みの黄				
シャリンバイの幹	A法	A	3	4	4-5	4	4	4-5	3	3	4-5	3-4	5	8.8	2.18YR	5.33/4.23	くすんだ黄赤				
		B	3	2-3	4-5	5	4-5	3-4	3-4	4	5	5	5	8.9	0.80YR	3.88/2.25	暗い灰黄赤				
		C	5	2	5	3	3-4	4	3	3-4	5	5	5	11.3	0.29YR	2.71/3.21	(焦げ茶)				
		D	4	2	2-3	5	4-5	3-4	4	4-5	4-5	5	5	9.3	8.67R	3.11/1.22	暗い赤みの灰色				
		E	5	2-3	3-4	5	4-5	4	3-4	4-5	5	5	5	9.9	7.94R	3.10/1.27	暗い黄みの灰色				
		F	3	2	5	5	5	4-5	5	5	5	5	5	10.4	7.20R	2.86/2.64	(トビ色)				
	B法	A	2	2	5	4	3-4	5	3	3	4-5	4-5	5	18.7	2.08YR	2.68/3.89	(焦げ茶)				
		B	6	2	4-5	4-5	5	4-5	4-5	4-5	4-5	5	5	23.5	5.88YR	1.75/0.84	黄みの黒				
		C	7	2	4-5	3	3	4-5	3	3-4	4-5	5	4-5	26.2	5.14YR	1.76/0.83	黄みの黒				
		D	7	2	4-5	4	4	4-5	4-5	4-5	5	5	5	22.3	6.77YR	1.68/0.49	黄みの黒				
		E	7	2	4-5	5	4-5	4-5	4-5	4-5	5	5	5	21.7	5.54YR	1.65/0.44	黒				
		F	6	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	24.5	4.57YR	1.71/0.95	黄みの黒				

3 泥藍抜染試験

西 決造・山下 宜良・赤塚 嘉寛

1. はじめに

泥藍抜染とは天然の発酵建の藍で絹糸を先染めして緋筵を作製し、シャリンバイ染色を行った緋筵を部分解きして藍色部分を抜染する技法を言うが、大島紬ではこの独特な抜染技術の開発により泥藍の多色入り紬が創出され、紬加工の重要な技術のひとつとなっている。

しかし実際の泥藍抜染においては時々地色が脱落して製品の品質低下や泥染め業者・化染業者・機屋とトラブルの原因になっている。この様なことから堅ろうな泥藍染色や泥藍抜染を行うための適正な抜染処方や堅ろうな泥染め染色の方法を確立することをねらいとして試験した。

2. 実験

実験内容

(1) 緋筵(試料)作製法

① 使用絹糸

30g付き大島紬用緯糸

② 試料

抱合数 16本

整経長 28m

糊剤 イギス 2.5%

③ 緋織締法

箴密度 15.5算

箴幅 40cm

ガス綿糸引込方法

十の字 4モト/1羽

長緋 2モト/1羽

(2) シャリンバイ染色

I工程	染石	染(3回)	石染(3回)	石染(3回)	石染(3回)
	石	染(3回)	石	染(3回)	乾田泥
II工程	染石	染(3回)	石染(3回)	石染(3回)	石染(3回)
	石	染(3回)	石	染(3回)	乾田泥
III工程	染石	染(3回)	石染(3回)	石染(3回)	石染(3回)

石 染(3回) 乾 田泥 熱 田泥

(注) 染：シャリンバイ液による染色

石：石灰液もみ込み染色

乾：乾燥

熱：浴比 50 倍，熱液処理 15min

田泥：泥染め染色

(3) 泥染め後の後処理

① 抜染温度別と抜染処方

1) 温度別

No.11：絣を抜染液温度 50℃で抜染

No.12：絣を抜染液温度 50℃で No.11 の 2 倍の抜染時間で抜染

No.13：絣を抜染液温度 60℃で抜染

No.14：絣を抜染液温度 60℃で No.13 の 2 倍の抜染時間で抜染

No.15：絣を抜染液温度 70℃で抜染

No.16：絣を抜染液温度 70℃で No.15 の 2 倍の抜染時間で抜染

No.17：絣を抜染液温度 80℃で抜染

No.18：絣を抜染液温度 80℃で No.17 の 2 倍の抜染時間で抜染

No.19：絣を抜染液温度 90℃で抜染

No.20：絣を抜染液温度 90℃で No.19 の 2 倍の抜染時間で抜染

2) 抜染液の処方

No.11～No.20 までの絣は次のように抜染した

ハイドロサルファイト A コンク 2.0g / ℓ

アミラジン 3.0ml / ℓ

水酸化ナトリウム 1.5g / ℓ

浴比 1 : 70

抜染温度 70℃

抜染時間 藍が抜ける時間と抜けた 2 倍の時間

3) 抜染液の処方

No.21～No.30 までの絣は次のように抜染した

ハイドロサルファイト A コンク 2.0g / ℓ

アミラジン 3ml / ℓ

水酸化ナトリウム No.21～30 までの量

浴比 1 : 70

抜染温度	70℃
抜染時間	藍が抜ける時間と抜けた2倍の時間

② 炭酸ナトリウム量別と抜染液の処方

1) 炭酸ナトリウム量別

- No.31 : 抜染液に炭酸ナトリウム 2.0g/l 添加して抜染
 No.32 : 抜染液に炭酸ナトリウム 5.0g/l 添加して抜染
 No.33 : 抜染液に炭酸ナトリウム 10.0g/l 添加して抜染
 No.34 : 抜染液に炭酸ナトリウム 20.0g/l 添加して抜染

2) 抜染液の処方

- No.31~No.34 までの絣筵は次のように抜染した
- | | |
|------------------|---------------|
| ハイドロサルファイト A コンク | 2.0g/l |
| アミラジン | 3ml/l |
| 炭酸ナトリウム | No.31~34 までの量 |
| 浴比 | 1 : 70 |
| 抜染温度 | 70℃ |
| 抜染時間 | 藍が抜ける迄 |

③ 染め上がった絣筵の熱湯処理時間別

- No.35 : 絣筵を 30 分間熱湯処理後抜染
 No.36 : 絣筵を 30 分間熱湯処理し No.35 の 2 倍抜染時間で抜染
 No.37 : 絣筵を 30 分間熱湯処理し No.35 の 3 倍抜染時間で抜染
 No.38 : 絣筵を 60 分間熱湯処理後抜染
 No.39 : 絣筵を 60 分間熱湯処理し No.38 の 2 倍抜染時間で抜染
 No.40 : 絣筵を 60 分間熱湯処理し No.38 の 3 倍抜染時間で抜染
 No.41 : 絣筵に熱湯をかけて放冷後抜染
 No.42 : 絣筵に熱湯をかけて放冷後 No.41 の 2 倍の抜染時間で抜染
 No.43 : 絣筵に熱湯をかけて放冷後 No.41 の 3 倍の抜染時間で抜染

④ 絣筵前処理なしで抜染

- No.44 : 絣筵前処理なしで 8 分間抜染
 No.45 : 絣筵前処理なしで No.44 の 2 倍の抜染時間で抜染
 No.46 : 絣筵前処理なしで No.44 の 3 倍の抜染時間で抜染

⑤ 絣筵をアミラジンに浸漬・抜染処方

1) アミラジン浸漬時間

- No.44 : 絣筵アミラジン液に浸漬 30 分後抜染

2) 抜染液の処方

No.35~No.47 までの絣筵は次のように抜染した

ハイドロサルファイト A コンク	2.0g / ℓ
アミラジン	3.0ml / ℓ
水酸化ナトリウム	1.5g / ℓ
浴比	1 : 70
抜染温度	70℃

⑥ 水酸化ナトリウム量別と抜染処方

水酸化ナトリウム量別

No.21 : 抜染液に水酸化ナトリウム 0.5g / ℓ 添加して抜染

No.22 : 抜染液に水酸化ナトリウム 0.5g / ℓ 添加して No.21 の 2 倍の抜染時間で抜染

No.23 : 抜染液に水酸化ナトリウム 1.0g / ℓ 添加して抜染

No.24 : 抜染液に水酸化ナトリウム 1.0g / ℓ 添加して No.23 の 2 倍の抜染時間で抜染

No.25 : 抜染液に水酸化ナトリウム 1.5g / ℓ 添加して抜染

No.26 : 抜染液に水酸化ナトリウム 1.5g / ℓ 添加して No.25 の 2 倍の抜染時間で抜染

No.27 : 抜染液に水酸化ナトリウム 2.0g / ℓ 添加して抜染

No.28 : 抜染液に水酸化ナトリウム 2.0g / ℓ 添加して No.27 の 2 倍の抜染時間で抜染

No.29 : 抜染液に水酸化ナトリウム 3.0g / ℓ 添加して抜染

No.30 : 抜染液に水酸化ナトリウム 3.0g / ℓ 添加して No.29 の 2 倍の抜染時間で抜染

⑦ 後処理なしの泥染め絣筵

No. 0 : 抜染なしの絣筵

No. 1 : ③と一緒に抜染

⑧ 絣筵を木酢酸鉄に浸漬した時間と抜染処方

浸漬時間

No. 6 : 木酢酸鉄 4ml / ℓ に浸漬 30 分

No. 7 : 木酢酸鉄 4ml / ℓ に浸漬 60 分

No. 8 : 木酢酸鉄 4ml / ℓ に浸漬 120 分

No. 9 : 木酢酸鉄 4ml / ℓ に浸漬 24 時間

No.10 : 木酢酸鉄 10ml / ℓ に浸漬 30分

⑨ 紺莖を田泥に浸漬時間

No. 2 : 田泥に浸漬 30分

No. 3 : 田泥に浸漬 60分

No. 4 : 田泥に浸漬 120分

No. 5 : 田泥に浸漬 24時間

抜染液の処方

No.1~No.10までの紺莖は次のように強めに抜染した

ハイドロサルファイト A コンク	2.0g / ℓ
アミラジン	3.0ml / ℓ
水酸化ナトリウム	2.0g / ℓ
浴比	1 : 70
抜染温度	80°C
抜染時間	12min
抜染時間	藍が抜ける時間と抜けた2~3倍の時間

(4) 摩擦堅ろう度試験

摩擦に対する堅ろう度試験 (JIS L 0849 - 1971)

(5) 測 色

① 使用機器 マクベス 2020plus

② 測定方法 X*Y*Z*表色系を用いて光源はD65 (JIS Z8722-1982) とした。

③ 泥染め紺の色の脱落の表示 抜染による脱落効果は泥染め紺の地空き部を測色し、そのデータであるL*値 (明度) により評価した。

(6) 強伸度測定

万能引張試験機により繊維の強力及び伸度を測定し、測定回数は5回行った
測定条件 (測定長 20cm 最大荷重 1,000g)

3. 結 果

別紙表1~2のとおりである。

4. まとめ

今回泥藍抜染試験を通して以下のような知見を得た。

また、泥藍抜染による堅ろうな地色の染色や抜染に耐える地色の染色により泥藍抜染大島紬の製品の向上を図ることができた。

- (1) 絣筵を田泥の中に浸漬放置して泥染時間を長くして媒染することにより、抜染による地色の脱落がなく、堅ろうになった。
- (2) 木酢酸鉄使用による地色の堅ろう性の効果はなかった。
- (3) 試料No.11~20から抜染温度は高いほど抜染時間が短くなり、抜染液の中に長時間絣筵を浸漬することにより地色が脱落されるので、抜染温度は70~80℃が適温である。また抜染浴の中に絣筵を長時間浸漬することにより、絣糸が脆化する傾向がみられた。
- (4) 水酸化ナトリウムの量が多いほど抜染時間が短くなり地色の脱落の影響がなくなる。しかし、絣糸の脆化等も考慮して水酸化ナトリウム量は2g/l前後が適量である。
- (5) 水酸化ナトリウムよりアルカリ性の弱い炭酸ナトリウムを代替として地色の堅ろう性の効果を試みたが、効果はみられなかった。
- (6) 染め上がった絣筵を熱湯処理することにより、若干地色が堅ろうになった。
- (7) 界面活性剤（アミラジン）に浸漬することにより藍抜染を試みたが効果はほとんどなかった。

表1 泥藍拔染結果

試料 No.	明 度 ΔL	拔染時間 (min)	拔 染 前 摩 擦 堅 牢 度 (級)	拔 染 後 摩 擦 堅 牢 度 (級)	強 伸 度	
					強 力(g)	伸 度(%)
0	0.00		2		330.55	10.41
1	16.15	12.00	2	2	316.40	13.53
2	9.12	12.00	2	2-3	330.15	10.31
3	5.30	12.00	2	2-3	308.40	13.22
4	3.64	12.00	2	3	302.70	11.18
5	2.15	12.00	2	3	282.30	10.69
6	12.51	12.00	2	2-3	340.90	10.99
7	11.55	12.00	2	2	296.10	11.39
8	16.08	12.00	2	2-3	352.20	11.72
9	12.22	12.00	2	3	335.90	13.94
10	14.74	12.00	2	2	340.20	11.16
11	0.66	46.00	2	2	347.10	10.55
12	0.12	46.00	2	2	349.20	11.33
13	0.23	12.00	2	2	311.50	13.08
14	0.25	24.00	2	1	332.20	10.38
15	-0.10	9.00	2	1	348.20	10.71
16	0.35	18.00	2	1	332.80	10.04
17	-0.16	5.00	2	2	359.45	11.82
18	-0.03	10.00	2	1-2	362.85	11.95
19	0.36	3.00	2	2	358.30	13.95
20	2.48	6.00	2	1	298.60	11.38
21	-0.64	30.00	2	1-2	335.83	10.91
22	-0.83	60.00	2	2	367.56	12.35
23	0.02	13.00	2	1	363.80	13.80

表2 泥藍拔染結果

試料 No.	明 度 ΔL	拔染時間 (min)	拔 染 前 摩 擦 牢 度 (級)	拔 染 後 摩 擦 牢 度 (級)	強 伸 度	
					強 力(g)	伸 度(%)
24	2.10	26.00	2	1	315.50	13.09
25	0.60	10.00	2	1	323.60	13.18
26	1.46	20.00	2	1	305.50	11.37
27	0.34	6.00	2	1	333.30	12.61
28	2.18	12.00	2	1	330.10	13.74
29	- 0.14	3.00	2	1-2	322.30	14.17
30	0.50	6.00	2	2	322.50	12.64
31	0.81	24.00	2	2	344.60	13.67
32	0.93	11.00	2	2	318.30	11.74
33	1.42	10.00	2	1	356.80	15.90
34	1.69	4.00	2	1	343.00	14.52
35	- 0.05	8.00	2	1	374.50	15.57
36	0.05	16.00	2	1-2	342.90	13.15
37	0.03	24.00	2	1-2	287.80	10.29
38	- 0.06	8.00	2	1-2	335.00	13.87
39	- 0.07	16.00	2	1	339.00	13.35
40	0.37	24.00	2	1-2	363.10	14.05
41	0.03	8.00	2	1	336.30	13.15
42	0.50	16.00	2	1-2	332.30	13.38
43	0.04	24.00	2	1	320.20	13.18
44	0.03	8.00	2	1	323.60	10.90
45	- 0.02	16.00	2	1	321.90	12.94
46	0.93	24.00	2	1	344.90	13.94
47	0.97	8.30	2	1	377.70	16.52

4 シャリンバイの優良系統選抜について

*田代 卓 *青木 等 **瀬戸口 徹 新村 孝善
*鹿児島県林業試験場 主任研究員
**鹿児島県林業振興課 技術主幹兼係長

1. はじめに

シャリンバイは大島紬の染料として用いられ、奄美大島諸島では貴重な特用樹である。そこで、成長・樹形・耐病虫害性に優れ、またタンニン含有量の高いシャリンバイ育種を目的として選抜を実施している。今回は、家系別に成長量、サビ病に対する罹病性および母樹のタンニン含有量を調査したのでその概要を報告する。

なお、この事業は農林水産省森林総合研究所からの亜熱帯林業委託事業（昭和63年度～平成2年度）である。

2. 試験地および調査方法

2-1 試験地

1986年に奄美大島北部地域において、1987年には南部地域で、それぞれ30本および20本、計50本の精英樹候補木を選んだ。このシャリンバイ母樹台帳を表-1に示す。そして、これらの候補木から種子を採取し、種苗を行った。

また、各家系から1年生の優良苗20~40本を選び、1988年3月には龍郷町中勝地区と瀬戸内町篠川地区に、1989年には中勝地区に2回反復の次代検定林を設定した¹⁾。

なお、中勝試験区は海拔280mの尾根部に位置し、土壌型はB(Y)-dであり、篠川試験区は海拔240m中腹部に位置し、土壌型はYcである。

2-2 調査方法

(1) 成長量

毎年、生育期終了後（1月）樹高成長量および根元直径成長量を測定した。

(2) サビ病

1990年5月罹病程度（糸状菌により葉の表面に発生する黄色い斑点状の現象の程度）を0（無事）、1（微害）、2（中害）、3（激害）の4段階に区分して毎木調査した。

(3) タンニン含有量

今回は子供群の成長量が十分でなく、母樹について測定した。測定方法はバニリン-塩酸法²⁾を用いた。

表-1 シャリンバイ母樹台帳

	家系番号	所在地	樹齡	胸高直径(cm)	樹高(m)	樹幹	環境
1 9 8 6 年 精 英 樹 候 補 木	1	大島郡龍郷町浦	(60)	24.7	5.7	単幹	庭地
	2	龍郷町赤尾木	(45)	16.4	6.0	"	庭地
	7	龍郷町芦徳	(45)	15.1	7.5	"	庭地
	14	龍郷町瀬留	(37)	16.5	5.4	"	"
	15	龍郷町秋名	(32)	10.0	4.6	二股	"
	19	龍郷町久場	7	4.7	4.3	単幹	庭地
	23	龍郷町赤尾木	(20)	7.0	4.5	"	"
	24	龍郷町芦徳	(25)	6.0	5.5	"	庭地
	25	"	(15)	6.5	4.5	"	"
	26	"	8	10.0	4.6	三股	庭地
	27	"	8	6.6	5.3	二股	"
	28	"	8	9.5	4.5	三股	"
	29	"	8	8.6	5.0	"	"
	36	龍郷町阿丹崎	(30)	11.4	6.1	二股	"
	38	名瀬市浦上	8	7.0	5.0	単幹	"
	39	"	8	8.0	6.0	"	"
	40	"	8	11.2	6.3	"	"
	41	"	8	5.5	5.8	二股	"
	42	"	8	6.0	5.2	単幹	"
	43	"	8	7.8	6.3	二股	"
	44	"	8	7.0	4.3	単幹	"
	45	"	8	7.8	4.3	"	"
	46	"	8	7.5	4.0	"	"
	47	"	8	7.3	6.0	"	"
	48	"	8	6.2	5.4	"	"
49	"	8	8.3	3.9	"	"	
50	"	8	8.2	5.4	"	"	
53	"	8	7.8	5.0	"	"	
54	"	8	6.7	5.0	"	"	
55	"	8	6.5	5.7	"	"	
1 9 8 7 年 精 英 樹 候 補 木	8	大島郡龍郷町戸口	8	8.5	4.0	二股	庭地
	9	"	8	7.0	3.8	単幹	"
	10	"	20	15.0	5.8	"	"
	61	瀬戸内町西阿室	6	4.0	3.2	"	防風
	62	"	6	2.5	3.0	三股	"
	63	"	6	3.0	2.8	"	"
	64	"	6	4.5	3.3	単幹	"
	65	"	6	4.5	3.7	"	"
	66	瀬戸内町古仁屋	7	6.5	3.7	"	庭地
	67	瀬戸内町古仁屋尻俵	7	4.5	3.2	"	防風
	68	"	7	2.5	3.2	三股	"
	71	徳之島町母間	17	10.5	5.0	二股	庭地
	72	"	9	14.0	4.8	三股	"
	74	天城町天城430	16	6.0	3.6	単幹	"
	75	" 兼久2321	15	5.0	2.5	"	"
76	" 天城426-3	30	13.0	3.0	"	"	
77	" 浅間479-1	40	16.0	4.0	"	"	
78	" 浅間477	130	40.0	10.0	"	"	
79	" 松原1915	40	16.0	4.3	"	"	
80	" 天城646	15	10.0	2.5	"	"	

()は推定樹齡

すなわち、各母樹の胸高部位から材部を採取し、樹皮を剥ぎ木質部を粉碎機で2mm以下に粉碎し、ただちに5.0g秤量し200mlの Na_2CO_3 溶液(0.1%, pH9.5)に入れ、ソックスレー抽出器で95℃、3時間煮沸して抽出液を得た。

抽出液は20℃で24時間放置後200mlに調整して、アルミホイルで完全に覆って光を遮り、その抽出液1mlに6mlの塩酸(12N)と4%W/Vバニリン・メタノール溶液を13ml添加して15秒間攪拌し、さらに30分間暗所に静置後、分光光度計(日立製200-20)により500nmの吸光度を測定した。

あらかじめ、市販(+)-カテキンを用いて作成した検量線をもとにタンニン量を算出して求めた。なお、測定は1990年5月に24母樹について行ったが、残り4母樹については、すでに伐採されて試料を取ることはできなかった。

3. 結果と考察

3-1 樹高成長

雑草木の繁茂が著しい当地方においては、特に幼齡時雑草木による被圧の害が顕著であることから、幼齡時の成長の遅速は育林上大きな問題である。

各家系の1および2生育期の平均樹高成長量は図-1および図-2に示した。中勝試験区と篠川試験区との間には成長量に差があり、篠川地区の方が土壌条件がよいと考えられる。両試験地に共通して植栽されている20家系について樹高成長量を比較してみると成長が優れている家系は41, 45, 28号であり、劣る家系は15, 46, 14号であった。また、1989年度設定分で、1・2区に共通して樹高成長の優れている家系は62, 68, 9号であり、劣る家系は75, 78, 77号であった。

3-2 サビ病

罹病の程度は表-2に示した。3試験地とも試験木の99%以上がサビ病に罹病しており、罹病率には家系による差は認められなかった。また、1988年度設定の中勝試験地1区と1989年度設定の中勝1・2区は全体的に罹病程度が重かった。

罹病の程度と成長量の関係を見ると、罹病の程度の軽い家系は樹高成長の劣るものが多く、罹病の程度の重い家系は樹高成長の優れたものが多い傾向が認められた。また、試験地内には、罹病程度が重い部分と軽い部分が見られ、胞子の飛散が微地形の影響を受けるものと推察される。

サビ病は幼齡木の成長を低下させるだけでなく、芽の枯死による樹形の悪化を招くことからサビ病抵抗性について今後さらに調査する必要がある。

中勝試験地

篠川試験地 (子供群)

'89年 '88年

'88年 '89年

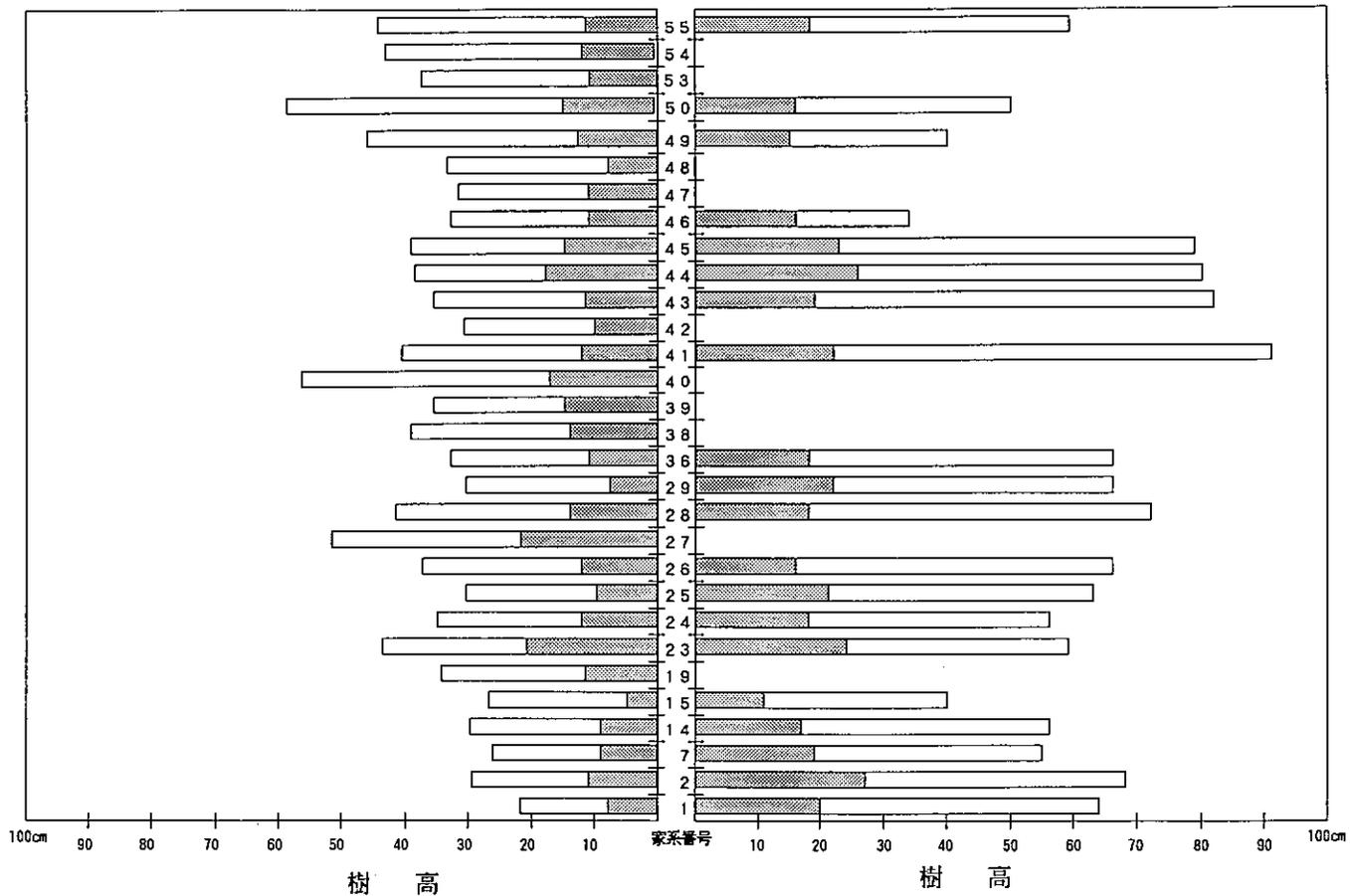


図-1 樹高の成長量 (1988年度設定)

表-2 罹病程度別家系番号 (子供群)

試験地	設定年度	試験区	罹病程度	
			低い家系番号	高い家系番号
中勝	1988	1	39, <u>47</u> , <u>48</u>	23*, 24, 28*
		2	<u>1</u> , <u>19</u> , 23*	48, 55*
中勝	1989	1	10*, <u>65</u> , <u>75</u> , <u>77</u>	62*, 72*, 80
		2	8, <u>77</u> , <u>78</u>	<u>63</u> , 67*, 68*
篠川	1988	1	1, 26, 29, 41*, <u>49</u> , 55	<u>24</u> , 36*
		2	<u>46</u> , <u>49</u>	1, <u>24</u> , 28*

*は成長量の大きい家系, は成長量の小さい家系

3-3 タンニン含有量

母樹のタンニン含有量は調査時期別に表-3に示した。母樹のタンニン含有量は系統番号69号の15.47mg/gから65号の2.80mg/gまでかなり大きな差異がみられた。母樹のタンニン含有量の多少と子供群の樹高成長の優劣の関係には、一定の傾向は認められなかった。今後子供群のタンニン含有量を測定し、タンニン含有量の遺伝を明らかにしたいと考えている。

表-3 タンニン分析結果 (mg/g)

5月調査 (24家系)				9月調査 (22家系)			
家系番号	タンニン含有量	家系番号	タンニン含有量	家系番号	タンニン含有量	家系番号	タンニン含有量
<u>7</u>	5.98	39	4.04	2	3.87	68	7.14
<u>14</u>	5.56	40	5.18	23	3.27	69	15.47
<u>15</u>	3.86	41*	4.71	43	5.54	72	10.49
19	4.76	42	3.28	45*	3.90	74	10.69
24	6.23	44*	5.61	55	5.09	<u>75</u>	8.04
25	4.66	<u>46</u>	5.28	61*	4.37	<u>76</u>	11.40
26	13.11	47	5.84	62*	6.01	<u>77</u>	3.40
27*	8.64	48	5.09	63	7.65	<u>78</u>	4.76
28*	8.27	49	3.95	64	7.19	<u>79</u>	11.13
29	9.84	50	7.89	65	2.80	80	9.21
36	8.03	53	4.09	66	4.17		
38	4.18	54	5.47	67*	6.89		

*は成長量の大きい家系, は成長量の小さい家系

4. まとめ

今回の調査では、家系により樹高成長量に差があることがわかった。また、ほとんどの個体が程度の差はあれ、サビ病に侵され樹高成長の優れた家系が罹病程度の重い傾向がみられた。

母樹のタンニン含有量の多少と子供群の樹高成長には一定の関係は認められなかった。今後、幼齢時の成長特性・サビ病抵抗性・タンニン含有量の遺伝等について、さらに研究を進めタンニン含有量が高く、成長がよく、サビ病抵抗性の高い家系の選抜を行いたい。

参考文献

- 1) 南 橋 仁ほか 鹿児島県林業試験場研究報告書 37, p91~p94, 1988
- 2) 善 本 知 孝ほか 東京大学農学部付属演習林刊 81, p1~p5, 1989.9

5 有良川水の染色への影響調査

赤塚 嘉寛・西 決造・山下 宜良・新村 孝善

1. はじめに

ゴルフ場における農薬の使用による公害が問題となっている昨今であるが、当産地においてもゴルフ場を上流にもつ有良川水を染色工程の水洗水として利用する業者があり当該河川水を利用した水洗で泥染め糸等の脱色化について、農薬汚染が考えられる河川水が及ぼす影響について調査依頼があった。これに関する試験を行ったのでその結果を報告する。

2. 試験方法

2-1 泥染め糸の水洗の影響

市販の泥染め糸を有良川水と水道水に浸漬処理して色の脱落の程度と浸漬処理を行う水の分析を採水日毎に行った。

- (1) 試験試料 大島紬協同組合が販売している泥染め糸
- (2) 使用水 採取した有良川水と当センター及び有良地区に配水されている水道水
- (3) 採水日 H2.11.22 H3.2.18 H3.2.25 3回 (流水状況：好天後の経常流量時)
- (4) 処理時間 1分・10分・1時間・24時間・120時間
- (5) 方法

(イ) 脱色測定 (1) の泥染め糸を (2) の各々の水に (4) の時間で浸漬処理し、乾燥したものと未処理布を測色 ($L^*a^*b^*$ 表色系) して、そのデータから脱色の程度を求めた。

(ロ) 使用水の分析 JIS K 0102 - 1985 (工場排水試験方法) で行った。

2-2 泥染め工程中の水洗の影響

有良地区での泥染め加工と水洗を再現化し、脱色化の程度を探るため泥染め工程に有良川水を用いその影響度を調べた。

- (1) 使用糸 大島紬協同組合が販売している大島紬用絹糸
- (2) 使用水
 - (イ) シャリンバイの煮だし (6時間) 有良地区水道水
 - (ロ) 石灰処理 有良地区水道水
 - (ハ) 水洗 有良川水及び大島紬技術指導センター水道水

(3) 泥染め工程

- ① 染 石1g/l 染×3回 石2g/l 染×3回 石3g/l 染×3回 石

3g/l 染×3回 石2g/l 染×3回 石1g/l 染×3回 乾 泥田
水洗

② 染 石1g/l 染×3回 石2g/l 染×3回 石3g/l 染×3回 石
3g/l 染×3回 石2g/l 染×3回 石2g/l 染×3回 石1g/l
染×3回 乾 泥田 水洗

③ 染 石1g/l 染×3回 石2g/l 染×3回 石3g/l 染×3回 石
1g/l 染×3回 乾 泥田 水洗 熱 泥田 水洗

染 : シャリンバイ染め 石 : 石灰処理 乾 : 風乾処理

泥田 : 泥田での揉み込み染色 熱 : 蒸し器による蒸熱処理

3. 結果及び考察

2-1の浸漬処理したものを測色した結果は図1~3のとおりであり、採水毎に有良川水・水道水による処理後の測色結果を対数グラフにプロットしたものであるが、両者のL*, a*, b*値の各々のデータ間に差はなく、また処理の経過時間を追ったデータ間にも脱落傾向は認められず、むしろ ΔL^* 値・E-2値においてのデータのばらつきは、試料である糸の性状及び泥染めにおける製造条件等の違いによるものと思われる。

なお、 $\Delta E-2$ のデータは未処理泥染め糸から3総抜き採り、測色したデータ(L* a* b*)の平均的なものを基準として各々の処理方法によって得られたL*, a*, b*値との総合色差であり、また ΔE はL*, a*, b*値において水道水処理によるものを基準に有良川水による処理データとの総合色差である。

浸漬処理前の有良川水と水道水の分析結果は表-1のとおりである。

2-2の試験結果は表1のとおりであり、有良地区水道水処理で泥染めした糸を有良川水・水道水で各々洗った糸の測色結果値には開きはなく、2-1の未処理糸と同等の測色データであり脱色した形跡もないことが判った。

※ ΔE 値の算出基準になるデータは2-1の未処理泥染め糸である。

水洗水	L*	a*	b*	ΔE	水洗水	L*	a*	b*	ΔE	処理日
有良川水	14.53	0.63	0.59	0.40	水道水	-	-	-	-	3/1
	14.36	0.85	0.84	0.53		14.46	0.76	0.50	0.37	2/22

表-1 有良地区の水による泥染め糸の測色データ

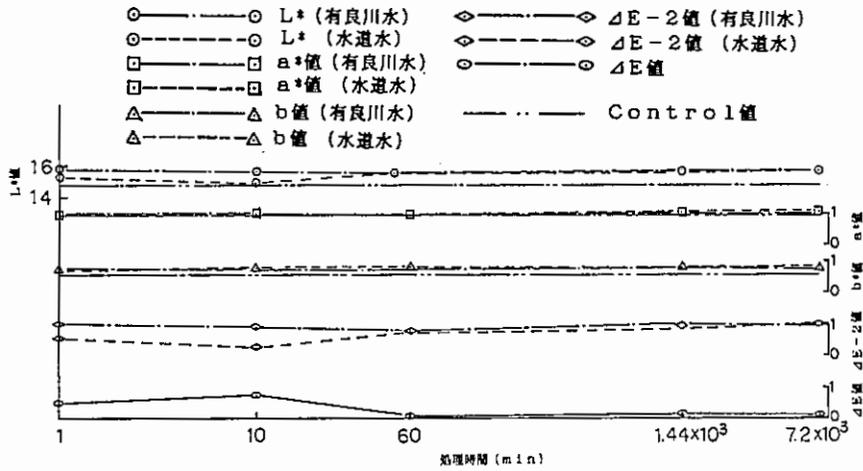


図-1 泥染糸の浸漬処理によるL*a*b*値の変化 採水日 (2/11/22)

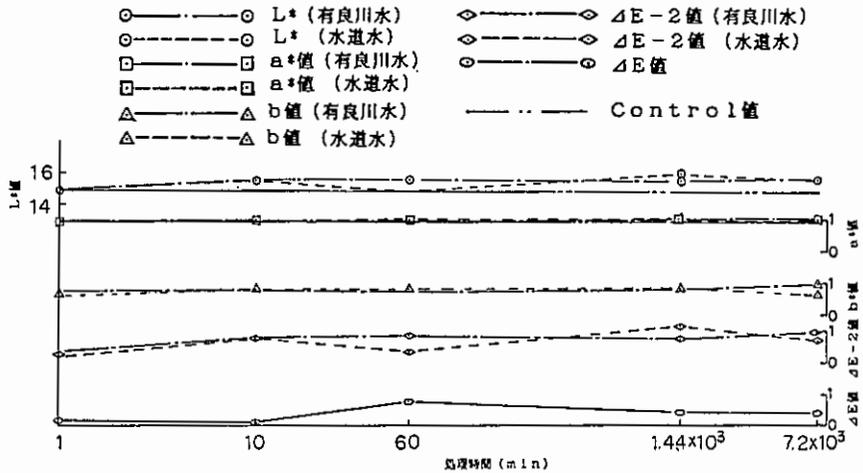


図-2 泥染糸の浸漬処理によるL*a*b*値の変化 採水日 (3/2/18)

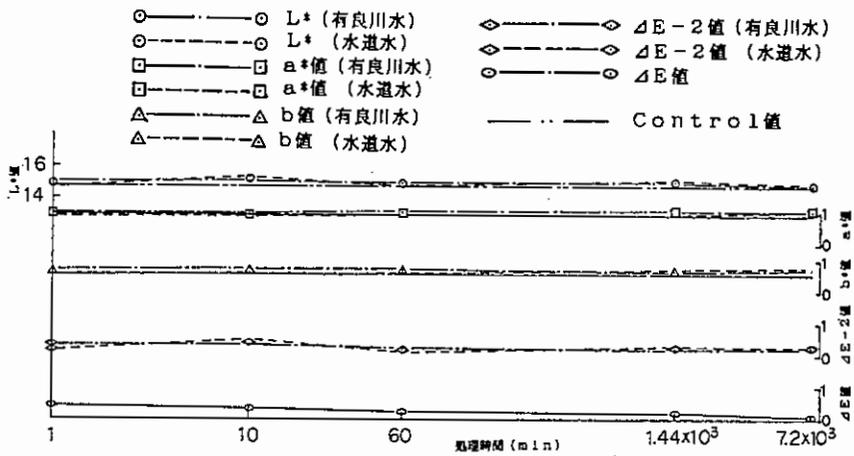


図-3 泥染糸の浸漬処理によるL*a*b*値の変化 採水日 (3/2/25)

※H2.11.22採水分の分析は、1カ月後に測定したものである。

採水日	H2.11.22	H3.2.18			H3.2.25	
採水場所	有良川	有良川	水道水	水道水	有良川	水道水
地区	有良地区	有良地区	有良地区	浦上	有良地区	有良地区
pH	7.41	7.12	7.12	6.70	7.50	7.44
SS (ppm)	192	260	164	144	124	142
COD (ppm) (20℃)	1.92	1未満 (0.64)	1未満 (0.52)	1未満 (0.40)	1未満 (0.40)	1未満 (0.28)

表-1 各水系の分析結果

4. まとめ

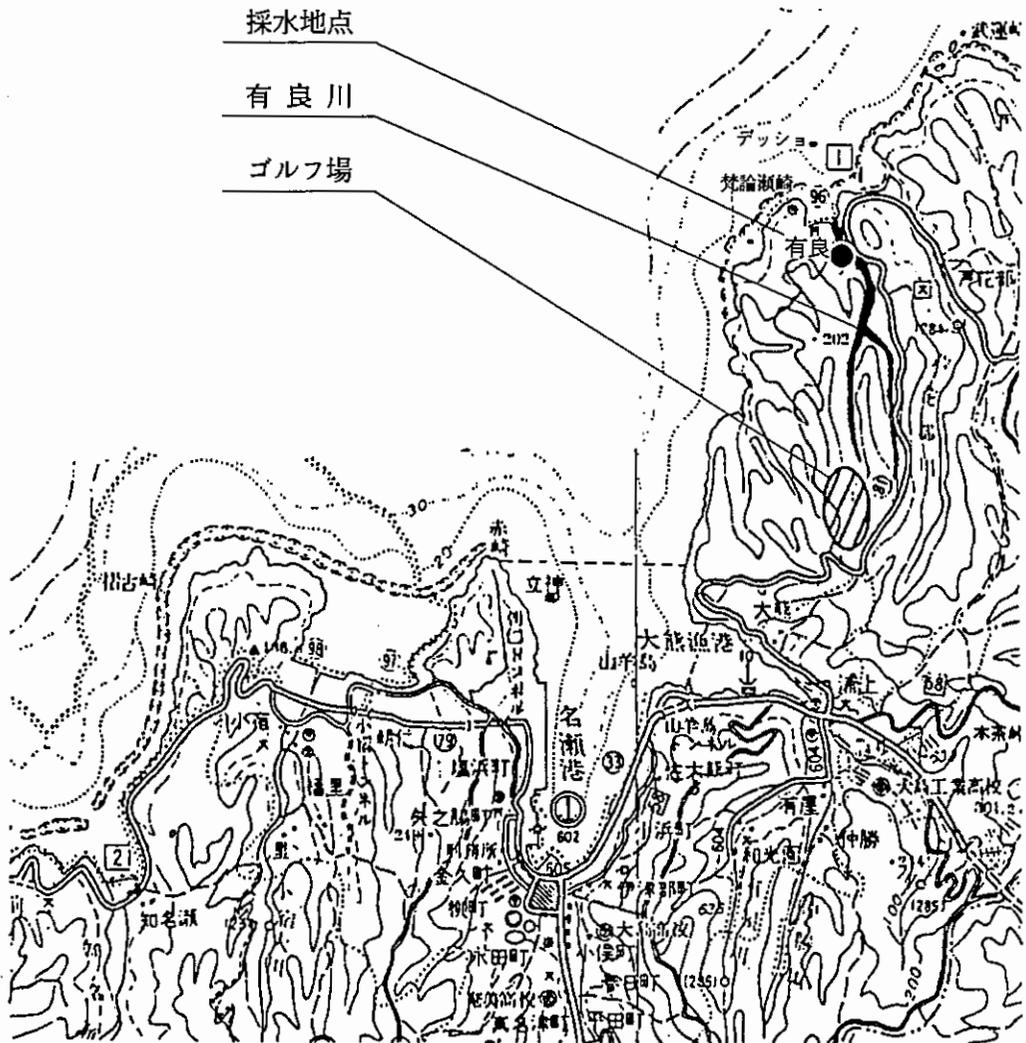
3回にわたる浸漬処理後の測色データと水質の分析結果(SS・COD)においては、水道水と有良川水に大きな差は見受けられず、水質的にはほぼ同一であり、且つ色の脱落は浸漬処理時間に相関関係がなかった。

また、有良地区での泥染めを再現した2-2の試験にあっても、市販されている泥染め糸と何等変わることはなかった。

以上今回行った試験結果からは、有良川水が泥染めに及ぼす影響を見出すことはできなかった。

なお、ゴルフ場と有良川水の採水地点の位置関係は参考資料として次ページに掲載した。

《参考資料》 有良川とゴルフ場の位置



6 大島紬絁の摺込み染色のCCSに関する研究

操 利一, 山下宣良, 白久秀信, 西 決造
新村孝善, 今村順光, 福山秀久, 赤塚嘉寛

1. はじめに

着尺産地の不況の波を受け、大島紬も減反の一途をたどっている。しかしそのような不況の中でも、消費者のニーズに応える商品価値の高い製品、本物志向、その独特の風合いを持つ泥染め大島紬等は根強い人気を得ている。

泥染め絁に合成染料を摺込む染色法は、過去いろいろ研究がされているが、摺込み染色の色合わせ技術は困難とされている。またデザイン原図の色彩とでき上り後の製品の色彩が異なり、製品の出来上りイメージが想定できないという報告もされている。これらのことから大島紬における泥染め絁の色合わせ技術は、専門的な知識が要求される。

そこで当センターでは、大島紬業界から要望が多かった染色標本を作るため、昭和63年度から大島紬に使用されている染料の中で、比較的多く用いられ染色堅牢度が高い直接染料9種類、酸性染料9種類、金属錯塩染料10種類^{2) 3)}とその染料の混合色40色を選定し、泥染め絁に摺込み染色をおこない、CCS（コンピュータカラーサーチング）を研究し、絁の摺込み染色標本を図1のように作成した。

図, 1 作成した標本



* 元大島紬技術指導センター職員

2. 実験材料

2-1 材料糸

2-1-1 絹糸

練り絹糸 30g付 (緯糸) 2,500m

2-1-2 綿糸

80番ガス綿糸 約5,000m

2-2 染料

2-2-1 直接染料

(1) シリヤス ファスト イエロー	GG
(2) カヤラス スープラ オレンジ	2GL (125%)
(3) ダイレクト ファスト レッド	3B
(4) カヤラス ターキス ブルー	GL
(5) シリヤス ファスト ブルー	3GL (170%)
(6) ダイレクト ファスト グリーン	GB
(7) ダイレクト ダーク グリーン	BA
(8) シリヤス スープラ バイオレット	BL
(9) ダイレクト スープラ ブラウン	TN

2-2-2 酸性染料

(1) イルガノール ブリリアント イエロー	3GL (133%)
(2) スプラノール ブリリアント レッド	B
(3) アンスラセン レッド	F2G
(4) イルガノール ブルー	BS (200%)
(5) アンスラセン ブルー	FBR
(6) イルガノール ブリリアント グリーン	BGL
(7) アンスラセン ブリリアント グリーン	F3GL
(8) カヤノール ミーリング バイオレット	FBW
(9) アンスラセン ブラウン	R

2-2-3 金属錯塩染料

(1) カヤカラン イエロー	GL
(2) カヤカラン レッド	GLW
(3) カヤカラン ブリリアント ブルー	G

**標準品 (染料メーカーが初めて出した製品) に対する割合

(4) イルガラン グリーン	GL (200%)
(5) アシドール プリリアント グリーン	FBL
(6) カヤカラン グレー	BL
(7) ラニール カーキー	G
(8) イルガラン バイオレット	RL
(9) イルガラン ブラウン	2GL
(10) イルガラン ブラウン	2GLC

2-2-4 混合色

(1) 混合色については、主として2~3種類の染料の組み合わせによる配合でおこなった。

(2) 慣用色名及び系統色名は、「物体色名」JIS Z 8102-1985 及び「三属性による色の表示方法」JIS Z 8721-1977の付属図による。

なお、系統色名は()書きとした。

2-3 絣筵の作成

2-3-1 整経

一手半 (12スジ) 整経長 10m

2-3-3 糊張り

糊剤は天然のイギスを3% (O.W.S) で使用した。

2-3-3 絣締め

締成密度 (13算4羽1間) 引き込み本数 (5モト締め)

2-4 泥染め

2-4-1 糊落とし

常温水の中に一昼夜浸漬放置後、糊落としをおこなった。

2-4-2 染液

シャリンバイ 60kgに3倍の180 lの割合で抽出した染液を使用した。

2-4-3 染色工程

1) 第一工程

染 石 染 染 染 石 染 染 染 石 染 染 染 石 染 染
 染 石 染 染 染 乾燥 泥田 水洗

2) 第二工程

染 石 染 染 染 石 染 染 染 石 染 染 染 石 染 染
 染 石 染 染 染 乾燥 泥田 水洗

3) 第三工程

染 石 染 染 染 石 染 染 染 石 染 染 染 石 染 染
染 乾燥 泥田 水洗 熱液 乾燥

染 …染液 (浴比1:5) 中でもみ込み。

石 …石灰液 (3~5g/ℓ, 浴比1:10) 中でもみ込み。

乾燥…熱風乾燥。

泥田…泥中でたてつきもみ込み。

水洗…泥田で染色されない余分な付着物を落とす。

熱液…浴比1:15で約90℃の熱染液中で約1時間浸漬放置する。

2-5 泥染め緋の調整

2-5-1 平滑剤処理

ライトシリコンM807S 5% (O.W.S) 水溶液中に1時間浸漬し、かるく手絞りをおこないそのまま乾燥した。

2-5-2 部分解き

図案に合わせて摺り込み部分のガス綿糸の部分解きをおこなった。

2-5-3 糊落し

部分解き後の緋筵を常温水中に1時間放置した後、糊落しをおこなった。

3. 実験

3-1 摺込み染色

3-1-1 染色濃度の設定

大島紬の緋筵に使用されている摺込み染色濃度は、0.5% (O.W.S) 以下が最も多く使用されている。今回、赤系の染料 (単色) は、0.05%, 0.1%, 0.3%, 0.5%, 1.0%とし、それ以外の染料 (単色) は、0.05%, 0.1%, 0.2%, 0.3%, 0.5%, とした。しかし混合色においては、混合最高濃度を2.0%以下とした。

3-1-2 元 糊

5ℓのステンレスビーカーにメイプロガムNP250gを水3ℓに攪拌しながら少しずつ加え溶解し、全体を5ℓにして一昼夜放置後使用した。

3-1-3 染色助剤

染色の促進剤として氷酢酸 (工業用) を用い、50%溶液濃度を例1, 例2のように使用した。

3-1-4 摺込み液の調整

大島紬における色糊粘度の調整は、緋筵の部分解きした緋部分によって異なる。

り、染色部分が少ない場合は注射針を用い低粘度で摺込み染色する。これは、繊維間に色糊の浸透性をよくし染色むら防止や地切れをよくするなどの効果がある。また反対に染色部分が多い場合はヘラを用い比較的高粘度で摺込み染色する。これも防染効果を高め、地切れ等をよくする効果がある。これらのことから今回は緋莚の捺染面積が大きいことからヘラを使用し粘度を例1, 2のように若干高めに調整した。

例1, 単色の場合

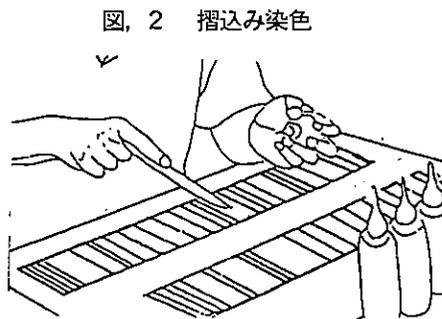
染料	a	g
熱湯	100	ml (染料溶解)
元糊	250	ml
染色助剤 (酢酸)	1.5	ml
水	y	ml (粘度調整用)
合 計	500	ml

例2, 混合色の場合

染料1	a	g
染料2	b	g
染料3	c	g
熱湯	100	ml (染料溶解)
元糊	250	ml
染色助剤 (酢酸)	1.5	ml
水	y	ml (粘度調整用)
合 計	500	ml

3-1-5 染 色

捺染台上に図2のように緋莚を横方向にならべて莚を画鋸で固定し縦方向で上から下に染色をおこなった。しかし泥染め緋莚は独特の風合い及び莚自体が厚く出来ており色糊が繊維と馴染みにくく、また繊維間への浸透性等が容易でないので染色むら等の原因になりやすく注意を要



する。そのため緋莚を張りつめた状態で裏表に染色した。また乾燥は室内で一昼夜放置した。

3-1-6 蒸熱処理

染色した緋莚を古新聞に包み込んで簡易蒸し器（榊田中直染料店社製）の中におき一時間蒸熱処理をおこなった。また処理後の洗浄は、ソーピング剤（アニオン活性剤1~2g/l, 常温）でおこなった。

3-1-7 色の表示

(1) 測定方法

1) 測定機器 マクベス社製 MS-2020Plus

2) 測定方法 白緋(緋莚において泥染めでない莚)に摺込み染色した試料を2枚重ねにして上記機器により標準光:D65, 視野10度のもとで測定した。

(2) 色の表示 色の表示は、当該データを利用した色合わせに便利なL.a.b.表示系と比較的多く利用されているHV/Cの2通りで表示した。なおHV/Cは、上記(1)の測定データ: Y_{10D65} , X_{10} , y_{10} の重係数を用い Y_c , x , y 値に変換し直したうえで、JIS Z8721-1977に定める補間法で求めた。

3-1-8 染色堅ろう度試験

(1) カーボンアーク灯による染色堅ろう度試験

JIS L0842-1988

サンシャインスーパーロングウェザメータ（スガ試験機社製）

(2) 熱湯に対する染色堅ろう度試験

JIS L0845-1975

ビーカー法（1号）

4. 結果及び考察

4-1 結果

直接染料, 酸性染料, 金属錯塩染料の単色の結果は表1~表7示し, また混合染料の結果は, 表8~表11に示した。

4-2 考察

色の表示は, 同じ色でも泥染め緋の有無により異なった色に見えることを示したものが本標本である。泥染め緋に摺込んだ色は濃く見える傾向にあるが, 色によっては淡く感じられるものや色相にまで影響を及ぼしているものである。白地へ捺染

した色と緋筵へ摺込んだ色の違いを色彩データとして現段階で定量的に記述できないため、肉眼による観察でその違いを理解してもらえよう標本を作成した。

この色彩データを定量的に記述できない理由は、泥染め緋の地切れの良し悪し・糸の太さ等による緋部分の面積を一定にできず単純に測色比較できないことによるものである。

染色堅牢度の耐光試験は、単色の場合染料濃度が増加することによって、堅ろう度が高くなった。また混合色においては、単色のデータを参考にしながら混合をおこなったので良い値を示した。

熱湯に対する染色堅ろう度試験は、全体的に良い値を示した。

CCSを完成するためには適当な方式のデータベースソフトが必要であるが、平成3年度、調液装置カラーキッチンを導入する予定であるので、これと連動できるデータベースの構築を検討したい。

参考文献

- 1) : 富山晃次, 西元研了 鹿児島県大島紬技術指導センター 業務報告書 P67 (昭和60年度)
- 2) : 江藤清隆, 西 決造, 操 利一 鹿児島県大島染織指導所 業務報告書 P26 (昭和47年度)
- 3) : 染色標本(有)三木染料店

表.1

染料名	濃度 (%)	色の表示						耐光試験 (カーボン) 級	熱湯試験 (級)		
		L*	a*	b*	H	V	C		変退色	汚染	
										綿	絹
シヤスファストイエローGG	0.05	87.03	-4.47	37.97	8.31Y	8.67	5.01	3	5	5	5
	0.1	86.24	-3.91	48.07	7.61Y	8.62	6.46	3	4-5	5	5
	0.2	85.80	-2.52	54.67	6.86Y	8.59	7.45	3	5	5	5
	0.3	84.39	-0.56	61.82	6.04Y	8.46	8.57	3	5	4-5	5
	0.5	82.21	2.79	70.94	5.04Y	8.26	10.00	4	5	4	5
カヤラススープラオレンジ2GL	0.05	78.75	13.77	49.93	0.45Y	7.90	8.02	3	5	5	5
	0.1	77.32	15.42	53.41	0.18Y	7.76	8.67	3	5	5	5
	0.2	75.03	19.07	58.72	9.44YR	7.53	9.79	3	5	5	5
	0.3	73.36	22.46	64.24	8.83YR	7.37	10.88	3-4	5	5	5
	0.5	69.27	27.85	69.79	7.65YR	6.97	12.14	4	5	3-4	5
ダイレクトファストレッド3B	0.05	64.33	40.08	6.82	9.63RP	6.33	10.01	3	5	5	5
	0.1	58.01	46.75	10.53	0.79R	5.72	11.50	3	5	5	5
	0.3	44.35	56.55	23.81	4.20R	4.41	13.80	3	5	5	5
	0.5	42.49	56.53	25.54	4.58R	4.23	13.82	4	5	4	4
	1.0	39.72	55.59	26.20	4.84R	3.96	13.59	3-4	4-5	4-5	5
カヤラスターキーブルGL	0.05	75.30	-25.73	-14.13	3.01B	7.27	6.35	3	5	5	5
	0.1	70.89	-29.34	-19.22	3.92B	6.78	7.76	3-4	5	5	5
	0.2	69.13	-31.16	-19.91	3.69B	6.59	8.09	3-4	5	5	5
	0.3	66.63	-32.94	-23.47	4.31B	6.32	8.87	4	5	4-5	5
	0.5	62.48	-34.93	-25.29	4.13B	5.88	9.49	4	5	4-5	5

表.2

染料名	濃度 (%)	色の表示						耐光試験 (カーボン) 級	熱湯試験 (級)		
		L*	a*	b*	H	V	C		変退色	汚染	
										綿	絹
シリヤス ファスト ブルー 3GL	0.05	71.36	-5.93	-11.24	1.57PB	6.92	3.50	3	5	5	5
	0.1	68.61	-6.62	-13.18	1.77PB	6.63	4.02	3	5	5	5
	0.2	57.16	-6.60	-22.59	3.21PB	5.44	6.18	3	5	5	5
	0.3	45.63	-5.89	-24.30	3.52PB	4.30	6.40	3	4-5	5	5
	0.5	45.50	-5.47	-22.39	3.51PB	4.30	5.88	3-4	4-5	4	5
ダイレクト ファスト グリーン GB	0.05	75.13	-7.32	20.48	3.31GY	7.40	2.84	3	5	5	5
	0.1	69.51	-8.58	23.04	3.50GY	6.83	3.32	3	4-5	5	5
	0.2	62.20	-9.08	27.16	2.86GY	6.10	3.94	3	4-5	4-5	5
	0.3	57.64	-9.38	29.66	2.62GY	5.65	4.33	3	4-5	4-5	5
	0.5	51.59	-9.08	30.28	2.38GY	5.06	4.45	3	5	5	4-5
ダイレクト ダーク グリーン BA	0.05	65.70	-14.64	-0.08	4.25BG	6.37	2.80	3	5	5	5
	0.1	58.98	-16.93	-0.96	4.66BG	5.69	3.32	3	5	5	5
	0.2	49.67	-19.54	-1.34	4.38BG	4.77	3.94	3	5	5	5
	0.3	44.28	-20.19	-1.35	4.07BG	4.25	4.07	3	5	5	5
	0.5	38.05	-19.78	-1.24	3.72BG	3.65	3.99	3-4	5	5	5
シリヤス スーパ バイオレット BL	0.05	68.80	9.93	-12.34	5.82P	6.67	4.81	3	5	5	5
	0.1	63.35	11.40	-14.11	5.67P	6.12	5.23	3-4	5	5	5
	0.2	59.53	11.87	-15.12	5.41P	5.74	5.36	3	4-5	5	5
	0.3	55.87	12.73	-16.76	5.09P	5.37	5.70	3-4	5	5	5
	0.5	50.13	12.19	-17.00	4.45P	4.81	5.41	3-4	5	5	5

表.3

染料名	濃度 (%)	色の表示						耐光試験 (カーボン) 級	熱湯試験 (級)		
		L*	a*	b*	H	V	C		変退色	汚染	
										綿	絹
ダイレクト スーパー ブラウン TN	0.05	73.84	4.21	11.27	8.72YR	7.27	1.93	3	5	5	5
	0.1	67.58	5.41	12.31	8.14YR	6.64	2.20	3	5	5	5
	0.2	53.97	10.42	18.31	6.72YR	5.30	3.58	3	5	5	5
	0.3	49.56	11.04	19.01	6.58YR	4.87	3.70	3-4	5	4-5	5
	0.5	42.60	11.68	17.82	5.88YR	4.20	3.53	4	4-5	5	5
イオガナル プリリアント イエロー 3GL	0.05	88.56	-7.04	39.76	0.23GY	8.83	5.21	4	4-5	5	5
	0.1	87.88	-7.91	50.28	0.12GY	8.78	6.68	4	4-5	5	5
	0.2	86.77	-7.39	62.12	9.37Y	8.69	8.34	4	4-5	5	5
	0.3	85.19	-6.37	70.58	8.82Y	8.54	9.60	4	4-5	5	4
	0.5	85.97	-6.47	71.39	8.83Y	8.63	9.71	5	4-5	5	5
スプラナル プリリアント レッド B	0.05	64.66	41.38	-7.25	4.35RP	6.32	11.20	3	5	5	5
	0.1	60.78	42.71	-16.36	2.18RP	5.89	12.40	4	5	5	5
	0.2	51.84	53.10	-17.50	3.02RP	5.02	14.63	4	5	5	5
	0.3	50.16	54.41	-16.87	3.29RP	4.86	14.87	4	5	5	5
	0.5	48.10	57.06	-16.83	3.55RP	4.66	15.44	4	5	5	5
アンスタセ レッド 2GB	0.05	70.63	38.02	22.93	7.38R	7.05	9.01	3	5	5	5
	0.1	68.39	42.02	24.40	6.96R	6.83	10.03	3	5	5	5
	0.3	62.07	51.12	35.75	7.91R	6.21	12.57	4	5	5	5
	0.5	57.05	56.11	44.31	8.37R	5.71	14.23	4	5	4-5	5
	1.0	54.00	58.41	48.60	8.50R	5.41	15.09	4	5	4-5	4

表.4

染料名	濃度 (%)	色の表示						耐光試験 (カーネ) 級	熱湯試験 (級)		
		L*	a*	b*	H	V	C		変退色	汚染	
										綿	絹
イソガニール ブルー BS	0.05	69.27	-8.55	-19.31	2.40PB	6.66	5.67	4	5	5	5
	0.1	67.63	-8.21	-20.55	2.74PB	6.49	5.94	3-4	5	5	5
	0.2	59.23	-8.04	-25.49	3.29PB	5.62	7.08	3-4	5	5	5
	0.3	52.11	-7.44	-29.15	3.83PB	4.90	7.92	4-5	5	5	5
	0.5	48.00	-6.71	-30.67	4.13PB	4.49	8.20	4-5	4-5	5	4-5
アズラゼン ブルー FBR	0.05	73.33	-6.25	-17.89	3.64PB	7.08	5.24	3	5	5	5
	0.1	69.05	-6.20	-23.58	4.33PB	6.62	6.65	3	5	5	5
	0.2	64.67	-5.96	-26.88	4.58PB	6.16	7.46	3-4	5	5	5
	0.3	59.54	-5.38	-31.44	4.99PB	5.62	8.60	4	5	5	5
	0.5	52.14	-3.85	-38.48	5.45PB	4.85	10.43	4	5	5	5
イソガニール アリアント グリーン BGL	0.05	64.79	-23.99	-8.23	0.80B	6.20	4.99	3	5	5	5
	0.1	63.67	-24.13	-8.52	0.94B	6.09	5.02	3	5	5	5
	0.2	58.19	-27.57	-9.64	0.53B	5.52	5.71	3-4	5	5	5
	0.3	53.12	-30.01	-10.44	0.22B	5.01	6.21	4-5	5	5	5
	0.5	50.44	-30.62	-10.31	9.99BG	4.75	6.27	5	5	5	5
アズラゼン アリアント グリーン F3GL	0.05	79.88	-23.59	1.85	3.14BG	7.81	4.51	3	5	5	5
	0.1	73.63	-32.39	2.96	2.49BG	7.15	6.45	3	5	5	5
	0.2	69.50	-39.24	2.50	2.78BG	6.71	7.78	3	5	5	5
	0.3	66.30	-43.85	3.55	2.17BG	6.38	8.64	3-4	5	5	5
	0.5	59.99	-50.39	5.58	1.11BG	5.74	9.90	3-4	5	5	5

表.5

染料名	濃度 (%)	色の表示						耐光試験 (カーボン) 級	熱湯試験 (級)		
		L*	a*	b*	H	V	C		変退色	汚染	
										綿	絹
カヤノール ミーリング バイオレット FBW	0.05	67.82	7.84	-24.79	0.69P	6.51	7.32	3	5	5	5
	0.1	61.14	11.72	-31.53	0.74P	5.82	9.34	3	5	5	5
	0.2	52.63	18.04	-40.37	0.73P	4.94	11.89	4	5	5	5
	0.3	47.78	20.67	-42.69	0.79P	4.46	12.58	4	4	5	5
	0.5	42.90	24.99	-46.66	0.81P	3.98	13.84	4	5	5	5
アソラゼン ブラウン R	0.05	72.11	9.59	9.43	1.75YR	7.10	2.69	3	5	5	5
	0.1	71.29	9.95	9.08	1.12YR	7.02	2.74	3	5	5	5
	0.2	62.03	13.28	11.65	0.82YR	6.09	3.45	3-4	5	4-5	5
	0.3	57.00	14.68	12.59	0.64YR	5.60	3.76	3-4	5	4-5	5
	0.5	49.87	16.59	14.19	0.75YR	4.90	4.16	4	5	4-5	5
カヤカタン イエロー GL	0.05	86.04	1.06	-8.23	0.80B	6.20	4.99	3	5	5	5
	0.1	82.94	4.81	-8.52	0.94B	6.09	5.02	3	5	5	5
	0.2	80.58	7.77	-9.64	0.53B	5.52	5.71	3-4	5	5	5
	0.3	78.95	9.67	-10.44	0.22B	5.01	6.21	4-5	5	5	5
	0.5	74.53	14.72	-10.31	9.99GB	4.75	6.27	5	5	5	5
カヤカタン レッド GLW	0.05	65.36	31.18	11.63	3.3R	6.50	7.70	4	5	5	5
	0.1	52.72	40.91	16.68	4.0R	5.2	9.9	4	5	5	5
	0.3	50.46	43.01	19.23	4.6R	5.0	10.3	5	5	5	5
	0.5	43.57	45.67	21.50	4.9R	4.3	11.0	5	5	5	5
	1.0	42.77	45.50	22.40	5.3R	4.3	11.0	5	5	5	4-5

表.6

染料名	濃度 (%)	色の表示						耐光試験 (カーボン) 級	熱湯試験 (級)		
		L*	a*	b*	H	V	C		変退色	汚染	
										綿	絹
カヤカラソ プリリアント ブルー G	0.05	71.51	-11.93	-16.70	0.2PB	6.9	5.3	3	5	5	5
	0.1	66.73	-13.20	-21.03	0.7PB	6.4	6.4	4	5	5	5
	0.2	58.62	-14.33	-26.89	1.2PB	5.5	7.8	4	5	5	5
	0.3	53.50	-14.32	-30.01	1.7PB	5.0	8.5	4-5	5	5	5
	0.5	49.40	-13.78	-31.93	2.0PB	4.6	8.9	4-5	5	5	5
イルガラソ グリーン GL	0.05	72.27	-9.20	3.74	5.6G	7.1	1.7	4-5	5	5	5
	0.1	66.79	-10.65	3.70	6.8G	6.5	1.9	4-5	5	5	5
	0.2	57.77	-13.19	4.25	7.0G	5.6	2.5	5	5	5	5
	0.3	48.89	-14.55	4.91	6.3G	4.7	3.0	5	5	5	5
	0.5	43.24	-14.95	5.01	6.1G	4.2	3.1	5	5	5	5
アソドール プリリアント グリーン FBL	0.05	70.84	-20.04	-7.30	1.5B	6.8	4.3	4	5	5	5
	0.1	68.32	-22.04	-8.38	1.6B	6.6	4.7	4	5	5	5
	0.2	60.14	-26.82	-9.78	0.9B	5.7	5.6	4	5	5	5
	0.3	52.66	-29.52	-10.94	0.6B	5.0	6.2	4-5	4-5	5	5
	0.5	48.48	-31.18	-11.17	0.2B	4.6	6.4	4-5	4-5	5	5
カヤカラソ グレー BL	0.05	69.66	-0.56	-6.14	6.3PB	6.8	2.0	3	5	5	5
	0.1	60.61	-0.35	-9.13	6.4PB	5.9	2.7	3-4	5	5	5
	0.2	55.84	-0.26	-10.17	6.3PB	5.4	2.8	3-4	5	5	5
	0.3	49.13	-0.10	-11.53	6.3PB	4.7	3.0	3-4	5	5	5
	0.5	41.81	-0.04	-12.00	6.0PB	4.0	2.9	5	5	5	5

表.7

染料名	濃度 (%)	色の表示						耐光試験 (カーボン) 級	熱湯試験 (級)		
		L*	a*	b*	H	V	C		変退色	汚染	
										綿	絹
ラニール カーキ G	0.05	75.81	-0.19	15.20	5.1Y	7.5	2.0	4	5	5	5
	0.1	73.83	-0.22	15.98	5.3Y	7.3	2.2	4	5	5	5
	0.2	65.13	0.42	21.26	5.0Y	6.4	3.0	4	5	5	5
	0.3	62.39	0.68	22.36	4.9Y	6.1	3.2	4-5	5	5	5
	0.5	54.61	1.43	24.04	4.7Y	5.4	3.5	4-5	5	5	5
イルガラン バイオレット RL	0.05	26.70	0.71	-6.74	7.0PB	2.6	1.4	4-5	5	5	4
	0.1	30.28	17.39	-14.97	2.4YR	3.0	4.0	4-5	5	4-5	3-4
	0.2	26.48	-8.08	-17.92	1.0PB	2.5	4.6	5	5	4	4
	0.3	22.51	-8.19	-0.63	4.2BG	2.2	10.8	5	5	3-4	4-5
	0.5	40.71	5.96	33.74	3.3Y	4.0	5.1	5	5	3-4	3-4
イルガラン ブラウン 2GL	0.05	77.29	3.51	9.37	8.7YR	7.6	1.6	3	5	5	5
	0.1	72.46	4.26	8.39	7.2YR	7.1	1.6	3	5	5	5
	0.2	58.82	6.72	9.78	5.4YR	5.8	2.1	3-4	5	5	5
	0.3	61.28	7.15	14.02	7.9YR	6.0	2.7	3-4	5	5	5
	0.5	49.04	9.15	17.16	7.9YR	4.8	3.3	4	5	5	5
イルガラン ブラウン 2GLC	0.05	72.18	15.99	14.15	1.4YR	7.2	4.1	4-5	5	5	5
	0.1	67.86	18.18	16.14	1.5YR	6.7	4.6	4-5	5	5	5
	0.2	60.40	21.24	18.99	1.6YR	6.0	5.3	4-5	4-5	5	5
	0.3	53.29	23.37	21.59	1.9YR	5.3	5.8	5	5	5	4-5
	0.5	48.93	24.19	22.78	2.0YR	4.9	6.0	5	5	4-5	4

表.8

有彩色名 染料名	濃度 (%)	色の表示						耐光 試験 (カーボン アーク 燈光) (級)	熱湯試験		
		L*	a*	b*	H	V	C		変 退 色 (級)	綿 (級)	絹 (級)
鉛丹色 シヤスファストイエロー-GG ダイレクトファストレッド3B	0.30 0.20	52.08	48.28	33.91	7.4R	5.2	12.2	3-4	4-5	4	4-5
パーミリオン ダイレクトファストレッド3B シヤスファストイエロー-GG	0.40 0.10	46.44	54.42	28.15	5.2R	4.6	13.5	3	5	3-4	4-5
(暗い赤紫) ダイレクトファストレッド3B シヤスファストブルー-3GL	0.30 0.20	33.14	25.01	-4.13	5.6RP	3.3	5.5	3	5	3-4	4
利休ぬま シヤスファストイエロー-GG シヤスファストブルー-3GL	0.25 0.25	50.85	-17.25	12.90	1.2G	4.9	3.6	3	5	4	5
すおう色 ダイレクトファストレッド3B シヤスファストブルー-3GL シヤスファストイエロー-GG	0.30 0.10 0.10	36.42	29.78	10.23	3.6R	3.6	6.7	3	5	3-4	4
松葉色 シヤスファストイエロー-GG シヤスファストブルー-3GL	0.30 0.20	55.60	-18.70	18.06	9.8GY	5.4	4.2	3	4-5	4	5
小豆色 シヤスファストイエロー-GG ダイレクトファストレッド3B シヤスファストブルー-3GL	0.20 0.20 0.10	40.23	25.76	14.33	6.6R	4.0	5.9	3	4-5	4	5
サックスブルー シヤスファストブルー-3GL ダイレクトスーブラウタンK-BL	0.40 0.10	44.29	-6.28	-11.68	0.5PB	4.2	3.2	3	4-5	5	5
すおう色 ダイレクトファストレッド3B シヤスファストブルー-3GL	0.40 0.10	31.99	33.03	5.86	1.3R	3.2	7.2	3	5	3	4-5
すおう色 ダイレクトファストレッド3B シヤスファストブルー-3GL シヤスファストイエロー-GG	0.25 0.15 0.10	41.41	28.56	9.16	3.0R	4.1	6.5	3	5	3-4	5

表.9

有彩色名 染料名	濃度 (%)	色の表示						耐光 試験 (カーボン アーク 灯光) (級)	熱湯試験		
		L*	a*	b*	H	V	C		変退 色 (級)	汚染	
										綿 (級)	絹 (級)
金赤 イルガノールリアントイエロ-3GL アンスラセンレッドF2G	0.20 0.30	57.29	56.29	53.00	9.3P	5.7	14.9	4	5	4-5	5
パーミリオン アンスラセンレッドF2G イルガノールリアントイエロ-3GL	0.40 0.10	45.26	54.52	28.44	5.3P	4.5	13.5	3-4	5	3-4	5
べんがら色 アンスラセンレッドF2G イルガノールブルーBS	0.30 0.20	39.85	29.68	15.63	7.5P	4.0	6.4	4	4-5	4-5	4-5
バートシェンナ アンスラセンレッドF2G イルガノールブルーBS	0.40 0.10	41.32	37.01	26.45	9.0P	4.1	8.7	4	5	4	4-5
ビリジアン イルガノールリアントイエロ-3GL イルガノールブルーBS	0.40 0.10	49.63	-24.09	4.21	0.5B	4.8	4.3	4-5	5	5	5
ココア色 アンスラセンブラウンR イルガノールブルーBS	0.40 0.10	42.44	11.31	9.15	1.3YP	4.2	2.6	4	4-5	4	5
紺青 イルガノールブルーBS アンスラセンブラウンR	0.40 0.10	46.03	-4.13	-14.86	3.4PB	4.4	3.9	4-5	5	4-5	5
バートシェンナ イルガノールリアントイエロ-3GL アンスラセンレッドF2G イルガノールブルーBS	0.20 0.20 0.10	46.11	30.90	27.43	0.8YR	4.6	7.5	3	5	4	4-5
煉瓦色 イルガノールリアントイエロ-3GL アンスラセンレッドF2G イルガノールブルーBS	0.10 0.25 0.15	41.69	29.13	20.13	9.3R	4.2	6.6	3-4	5	4-5	4-5
べんがら色 アンスラセンレッドF2G イルガノールブルーBS	0.40 0.10	42.33	37.39	26.35	8.5R	4.2	8.7	4-5	4	4-5	4-5

表.10

有彩色名 染料名	濃度 (%)	色の表示						耐光試験 (カーボン フック 燈光) (級)	熱湯試験		
		L*	a*	b*	H	V	C		変退色 (級)	汚染	
										綿 (級)	絹 (級)
たいしゃ色 カヤカシイエロー-G カヤカシレッドGLW	0.40 0.10	53.69	36.99	42.70	1.4YR	5.3	10.4	5	5	4	4
茜色 カヤカシレッドGLW カヤカシイエロー-G	0.40 0.10	39.80	46.10	26.58	6.4R	4.0	11.3	5	4-5	4	4
ボルドー カヤカシレッドGLW カヤカシプリリアントブルー-G	0.30 0.20	35.17	23.27	5.74	2.5R	3.5	4.9	5	5	4-5	4-5
緑青色 カヤカシプリリアントブルー-G カヤカシイエロー-G	0.30 0.20	50.17	-21.69	12.05	2.8G	4.9	4.5	4-5	5	5	5
べんがら色 カヤカシレッドGLW カヤカシイエロー-G カヤカシプリリアントブルー-G	0.30 0.10 0.10	36.42	29.76	15.25	6.3R	3.6	6.8	5	5	4-5	4
からし色 カヤカシイエロー-G イルガランブラウン2GLC	0.40 0.10	64.41	9.91	57.54	2.8Y	6.4	8.6	5	5	4-5	4
(緑の灰色) イルガランブラウン2GLC カヤカシプリリアントブルー-G	0.40 0.10	48.95	-2.58	4.89	5.4GY	4.8	0.9	4	5	5	5
すおう色 カヤカシレッドGLW カヤカシプリリアントブルー-G イルガランブラウン2GL	0.40 0.05 0.05	35.35	35.63	16.69	5.5R	3.5	8.2	5	5	4-5	4-5
(暗い灰緑) カヤカシプリリアントグリーンG カヤカシイエロー-G	0.40 0.10	43.24	-15.68	12.55	0.8G	3.2	3.7	5	5	5	5
スチールグレー カヤカシブルー-BL イルガランブラウン2GL	0.40 0.10	40.29	5.05	-4.58	7.4P	3.9	1.4	5	5	5	5

表.11

有彩色名 染料名	濃度 (%)	色の表示						耐光 試験 (カーボン アーク 灯光) (級)	熱湯試験		
		L*	a*	b*	H	V	C		変 退 色 (級)	汚 染	
										綿 (級)	絹 (級)
鉄紺 カヤカラングレーBL イルガランブ라운2GLC	1.00 0.30	26.70	0.70	-6.74	7.0PB	2.6	1.4	4-5	5	5	4
くり色 イルガランブ라운2GL カヤカラングレーBL	1.20 0.30	30.28	17.39	-14.97	2.4YR	3.0	4.0	4-5	5	4-5	3-4
藍色 シリヤスファストブルー3GL アンスラセングリーンF3GL カヤカランプリリアントブルーG	1.00 0.30 0.50	26.48	-8.08	-17.92	1.0PB	2.5	4.6	5	5	4	4
鉄色 ダイレクトダークグリーンBA カヤカラングレーBL	1.00 0.30	22.51	-8.19	0.63	4.2BG	2.2	10.8	5	5	3-4	4-5
鶯茶 カヤカラングレーBL ダイレクトスーブラブ라운K-BL カヤカランイエローGL	0.30 0.20 1.50	40.71	5.96	33.74	3.3Y	4.0	5.1	5	5	3-4	3-4
(暗い青緑) カヤラスターキスブルーGL カヤカランプリリアントブルーG ダイレクトダークグリーンBA	0.50 0.30 0.20	35.42	-23.23	-10.95	0.5B	3.3	5.2	5	5	4	5
藍色 シリヤスファストブルー3GL カヤラスターキスブルーGL カヤカラングレーBL	1.00 0.50 0.20	26.82	-4.20	-20.29	3.2PB	2.5	4.9	5	5	3-4	5
マルーン カヤカランレッドGLW スプラインブループリリアントレッドB カヤカラングレーBL	1.00 0.50 0.30	26.55	31.12	11.96	5.3R	2.7	7.1	4-5	5	4	3
(極暗い紫) イルガランバイオレットRL カヤカラングレーBL ダイレクトスーブラブ라운K-BL	1.00 0.50 0.30	20.73	10.11	-5.23	2.6RP	2.0	2.6	4-5	5	4	3-4
えび茶 カヤカランレッドGLW シリヤスファストイエローGG カヤカラングレーBL	1.00 0.50 0.30	24.13	25.50	13.36	7.7R	2.4	6.0	4-5	5	3	3

7 鹿児島県大島紬デザイン研究会一年の歩み

泊 誠・富山 晃次・徳永 嘉美

1 設立の背景

今日、商品として我々に提供されるほとんど全ての工業製品には、ユーザーに心地よい満足感を与えるような美的要素と共に、優れた外観、質感、機能性といったものが必要とされ、重要視されている。

即ち工業的製品には質の高い総合的デザインが求められている。

大島紬を取り巻く環境も同様であって、ユーザーにいかにして、着てみたいという欲望感をおこさせ、また着たときの満足感を与えるようなデザイン商品を開発するかどうかということが当面の重要課題となっている。

鹿児島県大島紬デザイン研究会は、このような現状を踏まえて、大島紬の質的、量的向上をデザイン面から押し進めていくことを目標としつつ、さらに先端技術である大島紬図案設計CADシステムの研修も取り入れていくこととし、大島紬業界の関係者で設立された。

2 目的と会員構成

2-1 目的

本研究会の主旨、目的については上述したとおりである。これを達成していく具体的活動内容は以下に示す通りである。

- (1) 大島紬デザインに関する研修
- (2) 大島紬デザインに関する情報交換および啓発・普及
- (3) 大島紬デザインの開発研究
- (4) 新製品開発の共同研究
- (5) その他研究会の目的達成のために必要な事業

2-2 会員構成

会員数		28業者	31名
会員の構成	織物業者	20業者	22名
	染色業者	4業者	4名
	デザイナー	2業者	4名
	その他	2業者	2名

研究会には会員のほか県大島紬技術指導センターの職員も顧問、オブザーバーとして参加している。

3 活動状況

3-1 平成2年度の活動

講演主体の研修会と実習主体の研修会を実施 計12回 延べ24日

3-1-1 講演主体の研修

実施状況 6回 6日

(1) CADシステムによる図案設計

大島紬図案設計CADシステムについて講演, デモンストレーション

(2) パソコンの基礎とその取り扱い方

パソコンの取扱について基礎事項の説明, 実習

(3) 原図展講演会

(財)奄美群島地域産業振興基金協会による原図展講演会

(4) キモノから見た大島紬のデザイン

着物の展開と裁断についての研修

(5) キモノから見た大島紬のデザイン (実技編)

和紙を使って裁断し着物を製作

(6) いまなぜデザインか

デザイン発想法とデザインの重要性について研修

3-1-2 実習主体の研修

実施状況 6回 18日

会員各自が大島紬図案設計CADシステムを操作し, 大島紬デザインを製作

3-2 会員の参加状況

平成2年度中の研究会への平均参加割合は50%であった。

3-3 平成2年度の成果

今年度の研修では, 大島紬のデザインをする場合, 織り上がった商品が着物に仕上がったときの柄配置関係をイメージして, 最終デザインイメージが決定されるということを念頭におきデザインすることが重要であるので, 上記(4), (5)の研修を取り入れた。

成果は概ね次の2点である。

(1) 大島紬のデザインと着物の関係への理解が深まった

2回実施した「キモノから見た大島紬のデザイン」は非常に好評で, 着物について理解が深まったという意見が多く聞かれた。

(2) 大島紬図案設計CADシステムを理解し操作できた

CAD実習においては一応取り扱える程度まで進み, 一部の会員がCADにより

大島紬の図柄デザインを製作した。

4 平成3年度の計画

4-1 研修会

開催回数 5回程度

- (1) 洋装デザインについて
- (2) 和装デザインについて
- (3) 新しいデザインについて
- (4) 管理技術について
- (5) 染色技術講習会

4-2 実習会

開催回数 5回程度

CAD実習中心で実施

5 課題と今後の展望

ユーザーを完全に満足させ、ゆとりと潤いを与えるような大島紬デザインをわずかの期間で提供していくことは困難なことであるが、会員は大島紬デザイン研究会の活動、その他を通してよりよい商品を作っていくことに強い意欲を持っている。

優れた商品作りに意欲を集中して行くことが、今後の大島紬を支える1つの力となるであろうし、また常に関係者が意を払わなければならないところであろう。

優れた商品作りのためには、次のようなことが必要と考える。

- (1) 優れた商品作りに徹する強い意欲
- (2) ユーザーの要求と嗜好に対するたゆまぬ気配り
- (3) 大島紬を取り巻く環境への配慮
- (4) デザインについての情報収集
- (5) デザインから目をそらさない厳しい評価感覚
- (6) デザインを通してユーザーへの問いかけと主張

「大島紬は優れた文化と伝統に基づくものである」ということに誇りと自信を持つことが、今後の商品作りに最も大切なことであろう。

8 大島紬デザイン・嗜好イメージ調査 (1)

富山 晃次

1. はじめに

当センターでは図柄¹⁾・色彩傾向調査²⁾、診断³⁾をはじめ分析手法によるデザイン・イメージ評価⁴⁾、嗜好⁵⁾に関する研究やマーチャンダイジング⁶⁾の研究・その手法の発表を行ってきた。

本研究では、「イメージ診断システム⁷⁾」により、消費者の求める大島紬と大島紬製造業者の製造している大島紬をイメージ分析し、大島紬に対する「思い込み」「意気込み」の差異を抽出する。この差異すなわち大島紬製造業者のイメージする大島紬を、より一層消費者の求める大島紬のイメージに修復・修正し、デザイン・イメージの合一を図り、大島紬デザイン開発の提案及び開発手法の一助とするものである。

新商品開発など、その手法が求められている大島紬デザイン・嗜好イメージ調査(1)としてまとめた。

2. 調査及び分析方法

アンケート調査を行い、デザイン・イメージ分析した。

2-1 調査方法

2-1-1 調査項目及び方法

表1のアンケート表にある180項目の中から、調査内容にある各々の立場から大島紬をイメージして、好きな項目を20項目選択記入する方法。

2-1-2 調査内容

(1) 消費者が着用する立場から

- ① こんな大島紬だったら着てみたい。
- ② こんな大島紬だったら着て欲しい。着せてみたい。
- ③ こんな大島紬だったら買ってほしい。買ってやってもいい。等々

(2) 大島紬製造業者が製造する立場から

- ① このような大島紬だったら消費者は買ってくれるだろう。
- ② 消費者のニーズに応えうる大島紬は、こんな大島紬だろう。
- ③ このような大島紬だったら消費者に好まれるだろう。等々

2-1-3 調査回答者及び調査実施日

- | | | |
|----------------|-----|------------|
| 1) 鹿児島女子短期大学校生 | 19名 | 平成2年10月16日 |
| 2) T絹織物従業者 | 20名 | 平成2年10月20日 |

3) 奄美高校生	38名	平成2年10月25日
4) 大島高校生	22名	平成2年10月26日
5) 奄美大島紬職業訓練校生	13名	平成2年10月29日
6) 県共済住宅居住者	32名	平成2年10月30日
7) 鹿児島地区大島紬製造業者	40名	平成2年11月7日
8) 大島支庁内職員	131名	平成2年11月9日
9) 奄美地区大島紬製造業者	36名	平成2年11月9日

(デザイン研究会会員 9名含)

2-2 デザイン診断システムによる分析

2-2-1 個別データ入力……性別・年代別・地域別

(1) グループ・データ集計

2-2-2 表示・修正・出力

(1) 180項目嗜好イメージ診断

(2) リスト

(3) テイストパターン

(4) 比較

3. 調査結果

3-1 グループ別データ集計及び特殊集計

最終的に全消費者及び大島紬製造業者のデザイン・嗜好イメージの差異を抽出する。

3-1-1 グループ別集計



3-1-2 特殊集計

特殊集計として以下の(1)性別・(2)年代別集計も試みた。

(1) 性別(M=男性・W=女性)

鹿児島女子短期大学校生	W19名	大島支庁内職員	M82名
奄美高校生	W38名		W45名
大島高校生	W22名	奄美地区大島紬製造業者	M26名
T絹織物従業者	M 4名		W10名
	W13名	鹿児島地区大島紬製造業者	M34名
奄美大島紬職業訓練校生	W13名		W 4名
県共済住宅居住者	M10名	合 計	M=156名
	W21名		W=185名

(2) 年代別(学生・20歳代・30歳代・40歳代・50歳代)

鹿児島女子短期大学校生	19名	30歳代	44名
奄美高校生	38名	40歳代	22名
大島高校生	22名	50歳代	2名
T絹織物従業者	30歳代 1名	奄美地区	20歳代 8名
	40歳代 8名	大島紬	30歳代 16名
	50歳代 8名	製造業者	40歳代 8名
奄美大島紬	20歳代 4名		50歳代 1名
職業訓練校生	30歳代 6名	鹿児島地区	20歳代 1名
	40歳代 2名	大島紬	30歳代 4名
	50歳代 1名	製造業者	40歳代 13名
県共済住宅	学 生 1名		50歳代 8名
居住者	20歳代 2名	合 計	学 生 80名
	30歳代 18名		20歳代 59名
	40歳代 8名		30歳代 89名
	50歳代 2名		40歳代 61名
大島支庁内職員	20歳代 44名		50歳代 22名

3-2 グループ別集計結果及び比較

表2：デザイン・イメージ集計 (1)

表3：デザイン・イメージ集計 (2)

表4：デザイン・イメージ集計 (3)

3-2-1 小 (9) グループ別嗜好イメージ ベスト10

- | | | | | | | |
|--------------------|-----|--------|--------|--------------------|--------|-------------|
| 1) 鹿児島女子短期大学校生 19名 | | | | 82 | 素朴な | |
| 1位 | 12 | 上品な | 57.9% | 6位 | 26 | 華麗な 40.9% |
| | | 28 | 優雅な | | 36 | 華やかな |
| 3位 | 94 | 奥ゆかしい | 52.6% | 138 | シンプルな | |
| 4位 | 7 | 清楚な | 47.4% | 9位 | 8 | 自然な 36.4% |
| | | 170 | しとやかな | | 40 | 可憐な |
| 6位 | 104 | 古典的な | 42.1% | 160 | 清潔な | |
| | | 167 | ナチュラルな | 4) T絹織物従業者 17名 | | |
| 8位 | 20 | おちついた | 36.8% | 1位 | 20 | おちついた 82.4% |
| | | 26 | 華麗な | 2位 | 137 | あざやかな 52.9% |
| | | 96 | 格調のある | | 149 | 和風の |
| | | 149 | 和風の | | 170 | しとやかな |
| | | 160 | 清潔な | 5位 | 8 | 自然な 47.1% |
| 2) 奄美高校生 38名 | | | | | 12 | 上品な |
| 1位 | 8 | 自然な | 55.3% | 79 | なじみやすい | |
| 2位 | 12 | 上品な | 47.4% | 102 | 味わい深い | |
| | | 20 | おちついた | 115 | 肌触りのよい | |
| | | 160 | 清潔な | 171 | 文化的な | |
| 5位 | 138 | シンプルな | 36.8% | 5) 奄美大島紬職業訓練校生 13名 | | |
| 6位 | 44 | シックな | 34.2% | 1位 | 9 | 新鮮な 46.2% |
| | | 54 | しゃれた | | 12 | 上品な |
| | | 171 | 文化的な | 20 | おちついた | |
| 9位 | 82 | 素朴な | 31.6% | 32 | 親しみやすい | |
| 10位 | 36 | 華やかな | 28.9% | 41 | しなやかな | |
| | | 119 | プリティな | 115 | 肌触りのよい | |
| | | 136 | ゴージャスな | 122 | 洗練された | |
| | | 149 | 和風の | 8位 | 8 | 自然な 38.5% |
| 3) 大島高校生 22名 | | | | | 21 | 伝統的な |
| 1位 | 12 | 上品な | 63.6% | 79 | なじみやすい | |
| 2位 | 167 | ナチュラルな | 54.5% | 138 | シンプルな | |
| 3位 | 115 | 肌触りのよい | 50.0% | 149 | 和風の | |
| 4位 | 7 | 清楚な | 45.5% | | | |

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 6) 県共済住宅居住者 31名 | 8) 奄美地区紬製造業者 36名 |
| 1位 12 上品な 61.3% | 1位 12 上品な 47.2% |
| 2位 44 シックな 54.8% | 2位 20 おちついた 44.4% |
| 3位 20 おちついた 51.6% | 21 伝統的な |
| 4位 122 洗練された 48.4% | 4位 54 しゃれた 41.7% |
| 5位 21 伝統的な 45.2% | 5位 41 しなやかな 38.9% |
| 102 味わい深い | 104 古典的な |
| 7位 32 親しみやすい 41.9% | 7位 44 シックな 36.1% |
| 8位 54 しゃれた 38.7% | 138 シンプルな |
| 79 なじみやすい | 9位 68 開放的な 33.3% |
| 138 シンプルな | 80 おとなしい |
| 7) 大島支庁内職員 127名 | 101 力動的な |
| 1位 12 上品な 53.5% | 9) 鹿児島地区紬製造業者 38名 |
| 2位 7 清楚な 42.5% | 1位 12 上品な 55.3% |
| 3位 20 おちついた 40.9% | 2位 54 しゃれた 50.0% |
| 4位 9 自然な 36.2% | 114 ドレシーな |
| 5位 160 清潔な 35.4% | 4位 27 粹な 44.7% |
| 6位 170 しとやかな 33.9% | 87 みずみずしい |
| 7位 82 素朴な 32.3% | 6位 44 シックな 42.1% |
| 115 肌触りのよい | 104 古典的な |
| 9位 21 伝統的な 31.5% | 8位 21 伝統的な 39.5% |
| 28 優雅な | 28 優雅な |
| 42 繊細な | 81 微妙な |
| 94 奥ゆかしい | 88 青春の |

3-2-2 小 (9) グループ別テイストパターン及び種別

グループ別のテイストパターンは以下のとおりである。

- | | | |
|---------------|------|---------|
| 1) 鹿児島女子短期大学校 | 19名 | マルチ |
| 2) 奄美高校 | 39名 | フェミニン |
| 3) 大島高校 | 22名 | フェミニン |
| 4) T絹織物 | 17名 | フェミニン |
| 5) 奄美大島紬職業訓練校 | 13名 | オーソドックス |
| 6) 県共済住宅居住者 | 31名 | フェミニン |
| 7) 大島市庁内職員 | 127名 | フェミニン |

- 8) 奄美地区紬製造者 36名 フェミニン
 9) 鹿児島地区紬製造者 38名 クラシック・ダンディ

3-2-3 中(4)グループ別嗜好イメージ ベスト10

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1) 消費者学生 80名 | 3) 奄美地区紬製造業者 36名 |
| 1位 12 上品な 53.8% | 1位 12 上品な 47.2% |
| 2位 8 自然な 42.5% | 2位 20 おちついた 44.4% |
| 3位 160 清潔な 41.3% | 21 伝統的な |
| 4位 20 おちついた 38.8% | 4位 54 しゃれた 41.7% |
| 5位 138 シンプルな 36.3% | 5位 41 しなやかな 38.9% |
| 6位 21 伝統的な 35.0% | 104 古典的な |
| 28 優雅な | 7位 44 シックな 36.1% |
| 8位 82 素朴な 33.8% | 138 シンプルな |
| 9位 36 華やかな 32.5% | 9位 68 開放的な 33.3% |
| 94 奥ゆかしい | 80 おとなしい |
| 167 ナチュラルな | 101 力動的な |
| 2) 消費者一般 187名 | 4) 鹿児島地区紬製造業者 38名 |
| 1位 12 上品な 54.0% | 1位 12 上品な 55.3% |
| 2位 20 おちついた 47.1% | 2位 54 しゃれた 50.0% |
| 3位 8 自然な 36.9% | 3位 27 粋な 44.7% |
| 4位 7 清楚な 36.4% | 4位 44 シックな 42.1% |
| 5位 115 肌触りのよい 35.3% | 96 格調のある |
| 122 洗練された | 6位 21 伝統的な 39.5% |
| 7位 170 しとやかな 34.8% | 115 肌触りのよい |
| 8位 21 伝統的な 34.2% | 170 しとやかな |
| 44 シックな | 9位 138 シンプルな 36.8% |
| 10位 32 親しみやすい 33.7% | 171 文化的な |

3-2-4 中(4)グループ別テイストパターン及び種別

- 1) 消費者学生 80名 フェミニン
 2) 消費者一般 187名 フェミニン
 3) 奄美地区紬製造業者 36名 クラシック・ダンディ
 4) 鹿児島地区紬製造業者 38名 クラシック・ダンディ

3-3 総集計

小・中グループを、全消費者267名と大島紬製造業者74名の2つに大グループ

化した嗜好イメージ集計結果上位は、以下のとおりである。

3-3-1 嗜好イメージ ベスト10

(1) 全消費者 267名

1位	12	上品な	53.9%
2位	20	おちついた	44.6%
3位	8	自然な	38.6%
4位	21	伝統的な	34.5%
	160	清潔な	
6位	138	シンプルな	33.7%
7位	7	清楚な	33.3%
8位	170	しとやかな	32.5%
9位	44	シックな	32.2%
	115	肌触りのよい	

(2) 大島紬製造業者 74名

1位	12	上品な	51.4%
2位	54	しゃれた	45.9%
3位	21	伝統的な	41.9%
4位	20	おちついた	39.2%
	44	シックな	
6位	27	粋な	36.5%
	96	格調のある	
	104	古典的な	
	138	シンプルな	
10位	26	優雅な	35.1%

3-3-2 グループ別テストパターン

(1) 全消費者 267名 フェミニン

オーソドックス	9.0%	マルチ	19.5%
カジュアル	1.5%	モダン	1.9%
クラシック・ダンディ	18.4%	モダン・エレガンス	1.9%
シンプル	1.1%	ラグジュアリー	10.9%
スポーティ	7.1%		
ファミリー	7.1%		
フェミニン	21.7%		

(2) 大島紬製造業者 74名 クラシック・ダンディ

オーソドックス	5.4%	マルチ	17.6%
クラシック・ダンディ	20.3%	モダン	2.7%
シンプル	2.7%	モダン・エレガンス	4.1%
ファミニリー	2.7%	ラグジュアリー	13.5%
フェミニン	31.1%		

3-3-3 性別嗜好イメージ集計及びテストパターン

(1) 全消費者

1) 男性	フェミニン	2) 女性	フェミニン
-------	-------	-------	-------

(2) 大島紬製造業者

1) 男性	クラシック・ダンディ	2) 女性	クラシック・ダンディ
-------	------------	-------	------------

3-4-4 年代別嗜好イメージ集計及びテイストパターン

年代別（学生・20歳代・30歳代・40歳代・50歳代）のグループ別集計は、4-1の全体比較に集約し図は省略する。

- | | | |
|-------------|------|------------|
| (1) 全消費者 | | フェミニン |
| 1) 全消費者 | 学 生 | フェミニン |
| 2) 全消費者 | 20歳代 | フェミニン |
| 3) 全消費者 | 30歳代 | フェミニン |
| 4) 全消費者 | 40歳代 | クラシック・ダンディ |
| 5) 全消費者 | 50歳代 | クラシック・ダンディ |
| (2) 大島紬製造業者 | | クラシック・ダンディ |
| 1) 紬製造業者 | 20歳代 | クラシック・ダンディ |
| 2) 紬製造業者 | 30歳代 | フェミニン |
| 3) 紬製造業者 | 40歳代 | オーソドックス |
| 4) 紬製造業者 | 50歳代 | フェミニン |

4. 考 察

消費者が求めるデザイン・嗜好イメージを言葉で表すと、1位上品な・2位おちついた・3位自然な・4位伝統的な・清潔なである。大島紬製造業者が嗜好イメージする言葉は、1位上品な・2位しゃれた・3位伝統的な・4位おちついた・シックなという言葉に集約される。

このことから両者とも、伝統的な大島紬を認識した上で、上品・おちついた（両者）・清潔さ（消費者）・しゃれた・シックな（紬製造業者）と上位にランク付けされたものと推測する。

回答を得た9グループ351名の中には、データ不足の回答もあったが、消費者学生を含む20歳代の大島紬に対するイメージは、3分の1の人がエレガント・5分の1がナチュラル・10分の1がクリアに属し、この3ポジションに半数以上が含まれる。テイストパターンで見ると、感覚的にはややアダルト感がありながら、ソフト感をイメージし、ドレッシーさを求めていることが分かる。

30歳代は、3分の1がエレガントに位置しクラシックへの動きが見える。このことは、大島紬の持つ重厚さ・伝統的な・味わい深いなどをイメージしていることがうかがえる。40歳代は、エレガント・ナチュラル・クラシックで6割を超し、50歳代は、おちついた・渋いという大島紬のイメージが固定化していると推測する。ソフトでドレッシーさをここでも求めている。

大島紬製造業者の中、奄美地区の業者は、消費者40～50歳代のイメージとほぼ同じで、6割以上がエレガント・クラシック・ナチュラルのイメージ・ポジションである。テイストパターンのソフトハードに関しては現状を認識し、ドレスシーさを求めている。

鹿児島地区の業者は、エレガント・クラシックに関しては奄美地区の業者と大差ないが、モダンさを求めていることが特筆される。テイストパターンも奄美地区の業者と大差ない。

以上大島紬製造業者は、エレガント・クラシック・ナチュラルに6割方集中し、テイストパターンもドレスシーさを指向していることが分かる。

大島紬製造業者に見られない、消費者のイメージするクリア感をどのように理解し、捉え、表現していくが、大きくいえば問題提起されたことと言える。

4-1 嗜好イメージの比較

4-1-1 大島紬製造業者男性と大島紬製造業者女性、全消費者男性、女性、の比較

(1) 大島紬製造業者男性と大島紬製造業者女性の比較

男性、女性とも上品で・しゃれた・伝統的で・古典的な大島紬を認識し、男性は従来から言われている渋さにこだわらず、最近の傾向であるシンプル化傾向へ目が向いていると言える。また格調のあるという高級化嗜好がうかがえ、従来にないモダンさを男性が指向している。全体的には男性より女性に、従来からの大島紬へのこだわりを感じる。

(2) 大島紬製造業者男性と全消費者男性の比較

大島紬製造業者男性と全消費者男性ともシックで・シンプルな傾向を求め、全消費者男性は、上品で・伝統的で・渋い大島紬を求め、大島紬製造業者男性が従来にないモダンさを求めている割に、全消費者男性にはそれがうかがえない。

(3) 大島紬製造業者男性と全消費者女性の比較

全消費者女性は、従来から言われている上品で・伝統的で・古典的な・渋い大島紬を求め、大島紬製造業者男性は、渋さは固定的な大島紬の特徴と認識しているのか疑問ではあるが全般的には同傾向と思われる。またシック・シンプル化傾向が両者に見える。

4-1-2 奄美地区大島紬製造業者と全消費者学生、20歳代、30歳代、40歳代、50歳代の比較

(1) 奄美地区大島紬製造業者と全消費者学生、20歳代の比較

奄美地区大島紬製造業者は上品で・伝統的な・古典的な従来からの大島紬を、

というこだわりの中に、シックでシンプルな大島紬を指向し、従来にないモダンな大島紬を目指している。全消費者学生、20歳代のイメージするクリア感が見られない。

全消費者学生、20歳代は従来から言われている、伝統的な・古典的な・粋で・渋いという大島紬にこだわらず、シンプルで・ナチュラルな・シックな大島紬を、という傾向が見える。エレガント感覚が1/3をしめ、ナチュラル・クリアとイメージ・スケール上クール/ソフト傾向である。

ドレスシーさを求めているテイストパターンが顕著に現われている。

(2) 奄美地区大島紬製造業者と全消費者30歳代、40歳代、50歳代の比較

奄美地区大島紬製造業者は(1)のとおりであるが、全消費者30歳代、40歳代、50歳代は、従来からの大島紬を知っている年代だからか、伝統的で・粋な・渋さ・おちついた・上品な大島紬を求めているといえる。エレガント・クリア・クラシックというイメージ・スケールポジションに位置し、ソフト/クール→ウオーム/ハードの傾向がみられ、シンプル化指向が顕著である。

一般的に見た場合、消費者にドレスシー感覚のテイストパターンが多い。

4-1-3 鹿児島地区大島紬製造業者と全消費者学生、20歳代、30歳代、40歳代、50歳代の比較

(1) 鹿児島地区大島紬製造業者と全消費者学生、20歳代の比較

鹿児島地区大島紬製造業者は、従来の上品な・しゃれた・粋な・シックなイメージが上位をしめ伝統的な・古典的な大島紬の中に、シンプルな大島紬、モダンな大島紬を目指しフォーマル化への指向が見える。エレガントポジションに1/3が集中している。

全消費者学生、20歳代は、4-1-2(1)のとおりで鹿児島地区大島紬製造業者と明らかな嗜好の違いがある。

(2) 鹿児島地区大島紬製造業者と全消費者30歳代、40歳代、50歳代の比較

4-1-3(1)及び4-1-2(2)のとおりで、消費者の嗜好するクリア感をどの様に捉えるか検討の必要があるといえる。

4-1-4 大島紬製造業者と全消費者学生、20歳代、30歳代、40歳代、50歳代の比較

(1) 大島紬製造業者と全消費者学生、20歳代の比較

大島紬製造業者は、上品で・しゃれた・伝統的な・古典的な従来からの大島紬に、シックで・シンプルな傾向を求め、ドレスシーさの中にもモダンさを求め、新しい方向性を模索している傾向がうかがえる。

全消費者学生，20歳代は，4-1-2 (1) のとおりで大島紬製造業者と嗜好イメージの違いがある。

(2) 大島紬製造業者と全消費者30歳代，40歳代，50歳代の比較

4-1-4 (1) 及び4-1-2 (2) のとおりである。

4-2 大島紬製造業者と全消費者の比較

大島紬製造業者と全消費者のデザイン嗜好イメージ診断図を図1:，2:に示す。

大島紬製造業者は，ダンディ，シック中心に穏やかでドレスリーなイメージを好み，上品で・しゃれた・伝統的な・古典的な従来からの大島紬に，シックで・シンプルな傾向を求め，ドレスリーさの中にもモダンさを求め，新しい方向性を模索している傾向がうかがえる。

全消費者は，エレガント，ロマンチック中心にソフトなイメージを好み，清楚な・清潔な・さわやかな・シンプルなどクリア感覚を嗜好している。これは大島紬製造業者にはみられず，嗜好の違いが顕著であるといえる。

全消費者

上品な	53.9%
おちついた	44.5%
自然な	38.5%
落ち着いた	34.0%
清潔な	33.3%
シンプルな	32.2%
肌ざわりのよい	31.8%
しとやかな	31.4%
シックな	30.7%
優雅な	29.9%
気ゆかしい	28.0%
洗練された	27.7%
味わい深い	27.3%
和風の	26.9%
しなやかな	26.2%
さわやかな	25.8%
涼しい	25.8%

1 ELEGANT	28.8%
2 NATURAL	17.1%
3 CLEAR	13.9%
4 CLASSIC	11.9%
5 CHIC	8.6%
6 ROMANTIC	5.3%

★このイメージにあう
テイスト・パターンは
【フェミニン】です
エレガント、ロマンチック中心に
ソフトなイメージを好む

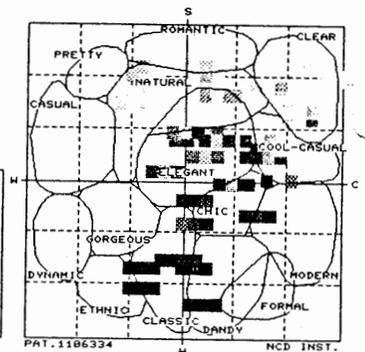
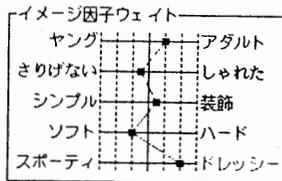


図1：全消費者の嗜好イメージ診断及びテイストパターン

大島紬製造業者

上品な	51.3	%
しゃれた	45.9	%
伝統的な	41.8	%
おちついた	39.1	%
シックな	37.8	%
校閲のある	36.4	%
粋な	36.4	%
肌さわりのよい	35.1	%
シンプルな	35.1	%
優雅な	33.7	%
古典的な	33.7	%
茶臼な	32.4	%
しつやかな	32.4	%
洗練された	31.0	%
自然な	31.0	%
しなやかな	29.7	%
モダンな	29.7	%
しっとりした	27.0	%
新鮮な	27.0	%
親しみやすい	27.0	%

1 ELEGANT	34.6	%
2 CLASSIC	13.9	%
3 NATURAL	12.9	%
4 MODERN	9.1	%
5 DANDY	6.6	%
6 CHIC	6.1	%
7 NOBLE	5.6	%

★このイメージにあう
テイスト・パターンは
『クラシック・タンディ』です
ダンディ、シック中心におだやか
でドレッシェなイメージを好む

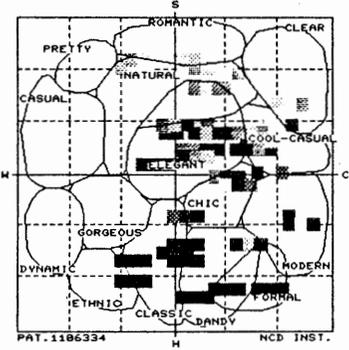
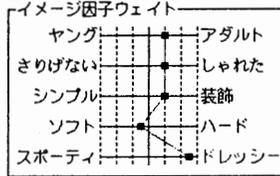


図2：大島紬製造業者の嗜好イメージ及び診断及びテイストパターン

5.まとめ

消費者及び大島紬製造業者のデザイン・嗜好イメージ診断図により、両者の嗜好イメージするポジション及び配色パターンのボリュームの違いが歴然とあることが分かる。

また当然ながら、年代別による差異もあるが、消費者の求めるニーズに対応するデザイン・嗜好イメージを企業毎に集約し、配色の検討までも把握していくことが今後求められることである。

大島紬製造業者の立場から、消費者個々の対象を限定し、対50歳代・対40歳代……とターゲットをしばり考察することによって、消費者の求めるニーズに対応できることであり、今後の大島紬デザイン開発及び提案手法の一助にしたい。

6.おわりに

今年度は、生産地である奄美・鹿児島のごく一部の消費者及び紬製造業者からの回答の分析であり、大消費地の調査を、関東・関西その他と広げていくことによって、データを蓄積し、順次分析手法の内容を充実し、新商品開発などの確に対応できるものと診断する。

イメージ診断システム「しんだん君」による分析手法の指導を頂いた、日本カラーデザイン研究所 久保田敏弘氏に感謝の意を表したい。

7. 参考文献等

- 1) 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 P.45
大島紬の図柄傾向調査
- 2) 徳永嘉美 昭和60年度 大島紬技術指導センター業務報告書 P.57
大島紬における色彩 (1) イメージスケール手法による色彩分析
- 3) 今村順光 昭和61年度 大島紬技術指導センター業務報告書 P.108
図柄・色彩の企業診断事例
- 4) 今村順光 西元研了 昭和62年度 大島紬技術指導センター業務報告書 P.79
デザイン・イメージの分析手法について (大島紬のデザイン・イメージ評価と嗜好に関する研究)
- 5) 今村順光 昭和63年度 大島紬技術指導センター業務報告書 P.44
デザイン・イメージの分析手法について (大島紬のデザイン・イメージ評価と嗜好に関する研究)
- 6) 今村順光 富山晃次 平成元年度 大島紬技術指導センター業務報告書 P.75
コンピュータによるデザイン計画のためのマーチャンダイジング
- 7) イメージ診断システム 日本カラーデザイン研究所開発「しんだん君」
 - ・ カラーイメージ・スケール 小林重順・NCD 編著 講談社
 - ・ 色彩戦略 小林重順著 日本能率協会
 - ・ 実践色彩戦略 道江義頼著 日本能率協会
 - ・ カラー・イメージ感覚 小林重順・NCD 編著 講談社
 - ・ カラー・イメージ事典 小林重順・NCD 編著 講談社

表1: アンケート

下記の中から、自分の好きなイメージを20選び、数字に○をつけて下さい。

1	情緒的な	61	趣味的な	121	ダイナミックな
2	甘い	62	シャープな	122	洗練された
3	かわいい	63	崇高な	123	温雅な
4	やわらかい	64	精密な	124	かわいた
5	清らかな	65	平和な	125	トロピカルな
6	さわやかな	66	がっかりした	126	高雅な
7	清楚な	67	保守的な	127	あでやかな
8	自然な	68	開放的な	128	行動的な
9	新鮮な	69	高尚な	129	フェミニンな
10	すばやい	70	エスニックな	130	堅実な
11	若々しい	71	家庭的な	131	装飾的な
12	上品な	72	刺激的な	132	子供らしい
13	静かな	73	ういういしい	133	丹念な
14	理知的な	74	甘美な	134	ワイルドな
15	おごそかな	75	メルヘンな	135	しっとりとした
16	りりしい	76	純粋な	136	ゴージャスな
17	幽玄な	77	気盛な	137	あざやかな
18	波い	78	のびのびした	138	シンプルな
19	重厚な	79	なじみやすい	139	精かんな
20	おちついた	80	おとなしい	140	ぬれた
21	伝統的な	81	微妙な	141	鮮烈な
22	野性的な	82	素朴な	142	ぜいたくな
23	大胆な	83	さっぱりした	143	柔和な
24	豪華な	84	アクティブな	144	ノーブルな
25	円熟した	85	おおらかな	145	おいしい
26	華麗な	86	マイルドな	146	貴重な
27	粋な	87	みずみずしい	147	真新しい
28	優雅な	88	青春の	148	たくましい
29	まろやかな	89	安全な	149	和風の
30	おだやかな	90	スピーディな	150	からの
31	やさしい	91	スポーティな	151	不思議な
32	親しみやすい	92	艶っぽい	152	爆発的な
33	楽しい	93	充実した	153	なめらかな
34	はれやかな	94	奥ゆかしい	154	垢からい
35	活動的な	95	田園的な	155	雄大な
36	華やかな	96	格調のある	156	真面目な
37	簡素な	97	ち密な	157	甘醇っぽい
38	進歩的な	98	合理的な	158	正式な
39	クリアな	99	冷静な	159	うらかな
40	可憐な	100	激しい	160	清潔な
41	しなやかな	101	力動的な	161	にかい
42	繊細な	102	味わい深い	162	うれしい
43	やすらかな	103	土くさい	163	洋風の
44	シックな	104	古典的な	164	こっけいな
45	エレガントな	105	荘厳な	165	香ばしい
46	ロマンチックな	106	メカニックな	166	気高い
47	健康な	107	どっしりした	167	ナチュラルな
48	成熟した	108	権威的な	168	尊い
49	派手な	109	おめでたい	169	ほがらかな
50	地味な	110	カジュアルな	170	しとやかな
51	都会的な	111	にぎやかな	171	文化的な
52	モダンな	112	フォーマルな	172	愉快な
53	枯れた	113	ダンディな	173	複雑な
54	しゃれた	114	ドレッシーな	174	すっぱい
55	豊かな	115	肌ざわりのよい	175	なつかしい
56	凝った	116	つややかな	176	湿っぽい
57	強烈な	117	スマートな	177	たわわな
58	ひなびた	118	淡泊な	178	まぶしい
59	丈夫な	119	プリティな	179	清廉な
60	実用的な	120	クラシックな	180	のどかな

氏名 _____ 年齢 _____ 性別 男・女 _____ 会社所在地(都道府県名) _____

ご協力ありがとうございました。

別紙2： デザイン・嗜好イメージ集計

イメージ用語	グループ名		鹿女短大		奄美高校		大島高校		学生合計		T組織物		袖訓練校		浦上其済		大島支庁		一総合計		奄製造者		鹿製造者		製造合計		総合順位	
	順位	票数	順位	票数	順位	票数	順位	票数	順位	票数	順位	票数	順位	票数	順位	票数	順位	票数	順位	票数	順位	票数	順位	票数	順位	票数	順位	票数
1 情緒的な	3	2	3	8	1	1	6	29	37	3	10	13	58															
2 甘い	0	3	2	4	2	0	0	0	1	0	1	6	6															
3 かわいい	3	5	4	12	0	2	6	11	19	0	3	5	36															
4 やわらかい	1	1	1	3	2	2	4	15	23	7	6	13	39															
5 滑らかな	4	5	4	13	0	0	0	15	25	2	1	3	31															
6 さわやかな	4	9	6	19	6	6	9	35	51	7	6	13	83															
7 消楚な	4	9	6	19	6	6	9	35	51	7	6	13	83															
8 自然な	5	21	10	34	1	3	10	54	66	11	12	23	95															
9 新鮮な	1	6	5	12	2	2	3	19	30	9	13	22	64															
10 ずばよい	0	1	0	1	0	0	0	1	2	0	1	4	4															
11 若々しい	6	2	1	9	2	2	5	14	23	6	4	10	42															
12 上品な	11	18	14	43	8	6	19	68	101	17	21	38	308															
13 静かな	0	2	1	2	3	1	1	15	19	4	0	25	25															
14 理知的な	1	1	3	5	3	1	2	17	23	2	4	6	34															
15 ごそかな	2	0	1	3	1	0	0	11	12	3	3	6	21															
16 りりしい	1	4	3	8	0	0	1	6	7	2	0	2	17															
17 幽玄な	1	1	7	3	2	2	0	3	5	0	0	0	8															
18 波い	2	6	7	15	3	4	9	39	55	8	9	17	87															
19 重厚な	1	1	0	2	0	0	0	13	14	2	3	5	21															
20 おちついた	7	18	6	31	14	6	16	52	86	16	13	29	148															
21 伝統的な	4	10	4	28	5	5	14	40	64	16	15	31	123															
22 野生的な	0	4	2	6	0	1	4	8	16	4	2	6	20															
23 大胆な	1	4	0	5	1	3	3	9	16	3	3	6	27															
24 豪華な	3	6	3	12	1	1	2	7	10	3	3	6	28															
25 円熟した	0	0	0	0	0	0	1	9	11	1	0	1	12															
26 華麗な	7	8	9	24	2	1	4	16	23	6	5	11	58															
27 粋な	4	3	5	12	4	4	8	35	51	10	17	27	90															
28 優雅な	11	10	12	28	11	11	11	40	56	15	15	26	110															
29 まろやかな	2	2	2	4	2	1	1	6	10	2	4	6	20															
30 おだやかな	3	4	3	10	3	0	1	11	15	2	3	5	30															
31 やさしい	6	7	3	16	3	2	6	26	37	6	6	12	65															
32 親しみやすい	5	6	3	14	6	6	13	38	63	9	11	20	97															
33 楽しい	0	3	0	3	3	2	2	9	13	3	3	6	22															
34 はれやかな	1	6	1	8	2	2	3	14	19	1	3	4	31															
35 活動的な	0	3	1	4	0	3	2	14	19	2	6	8	31															
36 華やかな	6	11	9	26	3	2	8	19	32	8	3	11	69															
37 簡素な	2	1	1	4	1	1	0	22	24	1	2	3	31															
38 進歩的な	0	1	0	1	2	1	0	4	7	2	5	7	15															
39 クリアな	0	2	1	3	0	0	0	2	2	1	0	1	6															
40 可憐な	4	10	8	22	2	1	6	18	27	6	5	11	60															
41 しなやかな	4	9	6	19	7	6	8	32	53	14	10	24	96															
42 繊細な	4	7	3	14	3	1	3	40	47	7	3	10	71															
43 やすらかな	1	0	1	1	0	0	1	7	8	1	1	2	11															
44 シックな	3	13	6	22	4	4	17	39	64	13	16	29	115															
45 エレガントな	4	5	5	14	0	1	4	30	35	11	6	17	66															
46 ロマンチックな	0	2	4	6	1	0	5	9	15	3	8	11	32															
47 健康な	3	2	1	6	2	1	4	16	23	2	2	4	33															
48 成熟した	1	0	1	1	0	0	2	9	11	1	3	4	16															
49 派手な	0	8	2	10	1	0	1	4	6	4	3	7	23															
50 地味な	3	4	2	9	3	3	7	18	31	7	2	9	49															
51 都会的な	0	3	2	5	2	2	6	15	25	7	8	15	45															
52 モダンな	3	8	3	14	3	3	8	26	40	10	13	23	77															
53 枯れた	0	2	1	3	0	0	0	5	8	1	3	5	15															
54 しゃれた	3	13	7	23	4	4	12	23	56	15	19	34	113															
55 豊かな	0	0	1	4	1	0	1	15	17	1	4	5	26															
56 凝った	0	3	1	1	1	0	2	5	8	0	2	2	11															
57 強烈な	0	4	0	4	0	1	0	3	4	2	0	2	10															
58 ひなびた	0	1	0	1	0	0	0	2	3	1	1	2	6															
59 丈夫な	1	3	1	5	3	3	7	12	25	4	1	5	35															
60 実用的な	5	2	2	9	5	4	8	23	40	4	8	12	61															

※数字・①～⑳ は得票数と順位

別紙4: デザイン・嗜好イメージ集計

グループ名 イメージ用語	鹿女短大		奄美高校		大島高校		学生合計		T 紺織物		袖 訓練校		浦上共済		大島支庁		一般合計		奄 製造者		鹿 製造者		製 造合計		総 合順位	
	順 位	得 票	順 位	得 票	順 位	得 票	順 位	得 票	順 位	得 票	順 位	得 票	順 位	得 票	順 位	得 票	順 位	得 票	順 位	得 票	順 位	得 票	順 位	得 票	順 位	得 票
121 ダイナミックな	0	7	1	8	1	7	3	6	0	8	12	66	11	13	2	6	26	99	12	4	2	24	6	26	99	12
122 洗練された	3	2	4	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
123 温雅な	5	2	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
124 かわいた	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
125 トロピカルな	1	5	1	7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
126 高雅な	2	2	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
127 あでやかな	5	5	2	7	17	17	7	7	0	4	13	3	3	7	14	14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
128 行動的な	1	4	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
129 フェミニンな	2	1	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130 堅実な	1	1	1	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
131 装飾的な	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
132 子供らしい	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
133 丹念な	1	0	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
134 ワイルドな	0	5	1	6	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
135 しっとりとした	6	2	4	12	7	7	7	7	0	3	8	27	10	13	23	45	10	17	13	12	23	44	23	44	60	60
136 ゴージャスな	0	11	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
137 あざやかな	2	7	2	11	9	9	2	3	5	5	19	36	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
138 シンプルな	6	14	9	29	5	13	5	13	12	12	39	61	13	14	27	5	7	14	10	27	6	27	6	117	5	
139 精かんな	0	1	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
140 めれた	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
141 鮮烈な	0	3	1	4	1	0	0	0	0	3	31	35	5	2	7	7	2	7	2	7	2	7	2	7	2	7
142 ぜいたくな	2	9	1	12	0	0	0	0	0	2	8	10	3	3	6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
143 柔和な	4	2	2	8	2	2	0	0	0	4	20	29	9	8	17	0	1	17	8	17	0	1	17	8	17	
144 ノーブルな	0	0	4	4	2	2	0	0	0	1	10	13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
145 おいしい	0	3	2	5	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
146 貴重な	3	4	1	8	0	0	0	0	0	2	9	12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
147 真新しい	1	1	1	3	0	0	0	0	0	1	5	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
148 たくましい	0	0	1	1	2	2	1	0	0	0	8	11	1	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
149 和風の	7	11	7	25	9	9	5	8	9	26	49	9	10	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150 からい	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
151 不思議な	3	9	5	17	0	4	1	1	12	17	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
152 爆発的な	0	4	1	4	0	0	0	0	0	1	2	4	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
153 なめらかな	4	1	2	7	4	2	0	0	0	5	9	20	2	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
154 塩からい	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
155 雄大な	2	7	1	10	1	2	1	0	0	17	21	6	8	3	8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
156 真面目な	1	1	1	3	0	0	0	0	0	2	2	2	1	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
157 甘酸っぱい	0	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
158 正式な	1	1	0	2	2	2	0	0	0	3	5	10	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
159 うららかな	3	1	0	4	2	0	0	0	0	4	7	13	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160 清潔な	7	18	8	33	3	4	4	7	7	45	59	3	10	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
161 にかい	0	3	0	3	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
162 うれしい	0	2	1	3	2	0	0	0	0	2	6	10	2	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
163 洋風の	1	3	3	7	4	1	0	0	0	5	3	13	1	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
164 こっけいな	1	0	1	2	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
165 香ばしい	2	3	2	7	0	0	0	0	0	1	4	5	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
166 気高い	3	10	4	17	3	1	6	17	6	17	27	5	7	12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
167 ナチュラルな	8	6	12	26	1	4	8	19	3	19	32	3	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
168 尊い	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
169 ほがらかな	3	6	4	13	3	1	5	13	22	3	22	3	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170 しとやかな	9	9	4	22	9	3	10	43	65	10	15	25	15	25	11	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
171 文化的な	1	13	2	16	8	5	3	6	24	41	7	14	10	21	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78
172 愉快な	0	5	1	6	0	1	0	1	4	5	2	4	0	4	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
173 複雑な	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	3	1	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
174 すっぱい	0	3	0	3	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
175 なつかしい	1	4	3	8	2	1	2	7	12	3	3	3	3	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
176 湿っぽい	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
177 たわわな	0	2	0	2	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
178 まぶしい	0	7	3	10	2	1	1	5	9	4	3	7	0	3	7	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
179 清廉な	4	4	3	11	1	0	0	2	23	26	0	5	5	5	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
180 のどかな	5	5	4	14	5	1	6	25	37	6	6	7	1	7	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58

※数字・①～⑭は得票数と順位

9 ジャカード締め機を利用した緋締め技術改善試験

福山 秀久

1. はじめに

大島紬の緋締め加工において、模様の抜き替えは緋締め加工者が図案を見ながら手作業によって箆羽に経糸（ガス綿糸）の通し替えを行っているが、これらの緋締め技術の改善を図るため平成元年度にジャカード締め機を導入した。

今回はジャカード締め機における経糸張力圧及び締め圧力の変化による緋筵特性と染色性を調べてみた。

2. 試験方法

2-1 使用絹糸

目付	40g付 (2500m)
撚数	340T/m

2-2 使用ガス綿糸

番手	80/2s
撚数	1040T/m

2-3 試料作成

2-3-1 糊張り条件

抱合数	16本
製経長	25m
糊剤	イギス
糊濃度	3% ows
糊張り時伸張率	2.5%

2-3-2 緋締め条件

緋締め方法	普通締め
使用箆密度	15.5算
使用箆幅	41.3cm
使用締め機	
(ジャカード締め機)	MMJ型
締め圧力	3, 4, 5, 6, kgf/cm ²
経糸張力圧	4, 5, 6, kgf/cm ²
使用締め機	
(空圧自動締め機)	MM-2型

締め圧力 5kgf/cm²

経糸張力圧 4kgf/cm²

2-3-3 経糸（ガス綿糸）引き込み法

十字 拵	空	長 拵	空	十字 拵	空	長 拵	空	十字 拵
4羽1間 22間	60羽	40羽	64羽	4羽1間 18間	64羽	40羽	64羽	4羽1間 18間
4モト /1羽		3モト /1羽		4モト /1羽		3モト /1羽		4モト /1羽

2-3-4 染色法

(1) 染料 ミーリングブラック R ラニールブラック RW

(2) 染料濃度 5%owf 2%owf

2-4 拵筵測定

2-4-1 測定項目

(1) 染色前後の拵筵の幅

拵筵横方向の幅を測定し、試料10枚の平均値を出した。

(2) 染色前後の拵筵の拵糸打ち込み幅

拵糸63フスの縦方向への打ち込み幅を長拵部2ヶ所について測定し、試料10枚の平均値を出した。

(3) 染色前後の拵筵の厚さ

長拵部2ヶ所の厚さを測定し、試料10枚の平均値を出した。

(4) 反射率

染色後拵筵解きを行い、長拵部2ヶ所の反射率を測定し、10枚の平均値を出した。

2-4-2 測定機器

(1) 厚さ ショッパー型厚さ測定器 測定圧力 239g/cm²

(2) 反射率 マクベス MS2020 PLUS型分光光度計 光源 D65 視野10度

2-4-3 測定条件

反射率測定は室温で、その他については温度20±1℃、湿度65±2%で測定した。

3. 結果および考察

3-1 染色前後の紺蓮の幅

染色前の紺蓮の幅は、締め圧力 $5\text{kgf}/\text{cm}^2$ および $6\text{kgf}/\text{cm}^2$ の試料の場合、経糸張力圧が $3\text{kgf}/\text{cm}^2$ から $4\text{kgf}/\text{cm}^2$ と大きくなると幅が狭くなっているが、経糸張力圧が $4\text{kgf}/\text{cm}^2$ から $5\text{kgf}/\text{cm}^2$ ではほとんど変化がみられない。締め圧力 $3\text{kgf}/\text{cm}^2$ および $4\text{kgf}/\text{cm}^2$ の試料では、経糸張力圧が強くなるほど幅は狭くなっている。(図-1)

染色後の紺蓮の幅をみると、経糸張力圧 $4\text{kgf}/\text{cm}^2$ を中心に山型のグラフになっている。(図-2)

染色前後の変化率をみると、全体に縮み率5%前後であるが、経糸張力圧 $4\text{kgf}/\text{cm}^2$ の試料の縮み率が小さくなっている。

空圧自動締め機における締め圧力 $5\text{kgf}/\text{cm}^2$ 、経糸張力圧 $4\text{kgf}/\text{cm}^2$ の試料の縮み率は5.75%と最も大きくなっている。(表-1)

表-1 染色後の紺蓮幅の縮み率

締め圧 kgf	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	⑤
* /	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
張力圧 cm^2	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	④
縮み率 (%)	5.11	4.72	4.9	5.03	4.78	5.06	5.45	4.96	5.28	5.06	4.88	4.78	5.75

⑤*④は空圧自動締め機で作成した試料である。

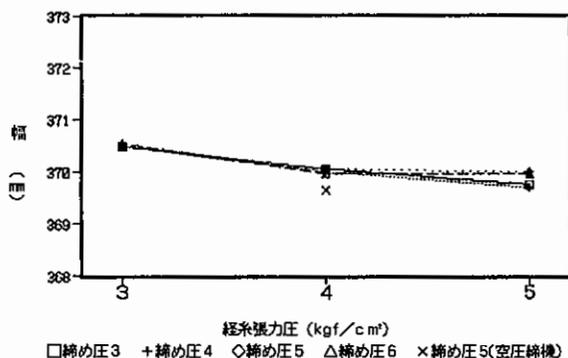


図-1 染色前の紺蓮幅

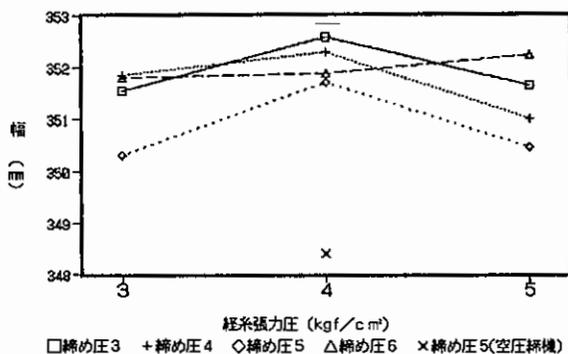


図-2 染色後の紺蓮幅

3-2 染色前後の緋糸打ち込み幅

染色前の緋糸打ち込み幅をみると、経糸張力圧が強くなるほど打ち込み幅は狭くなる傾向にあるが、締め圧力 $3\text{kgf}/\text{cm}^2$ の試料では経糸張力圧 $4\text{kgf}/\text{cm}^2$ より $5\text{kgf}/\text{cm}^2$ の試料の方が打ち込み幅はわずかに広がっている。(図-3) これから、締め圧力が弱すぎると経糸の張力に負けて打ち込みがきかなくなるのがわかる。

また逆に、締め圧力 $6\text{kgf}/\text{cm}^2$ よりも $5\text{kgf}/\text{cm}^2$ の方が打ち込み幅が狭くなっているが、締め圧力が大きすぎた場合も打ち込みがきかないことがわかる。今回の試験では、締め圧力 $5\text{kgf}/\text{cm}^2$ と経糸張力圧 $5\text{kgf}/\text{cm}^2$ の組み合わせが最も打ち込みのきく強さとなっている。

染色後の打ち込み幅も染色前とほぼ同じ傾向である。(図-4)

染色前後の打ち込み幅の変化をみるとジャカード締め機による試料の縮み率は9~12%になっているが、空圧自動締め機の試料では13.84%と最も大きくなっている。(表-2)

表-2 染色後の緋糸打ち込み幅の縮み率

締め圧 kgf	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	⑤
* /	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
張力圧 cm^2	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	④
縮み率(%)	9.87	10.48	11.81	9.21	10.99	12.17	9.84	10.0	11.08	9.64	11.15	10.96	13.84

⑤*④は空圧自動締め機で作成した試料である。

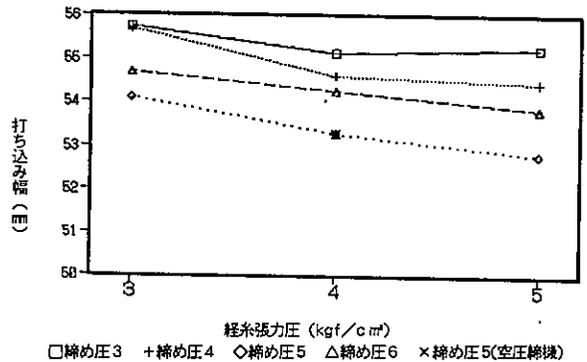


図-3 染色前の緋糸打ち込み幅

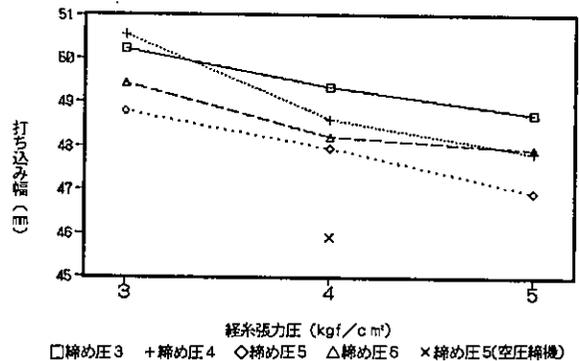


図-4 染色後の緋糸打ち込み幅

3-3 染色前後の絨の厚さ

染色前の厚さの傾向としては、経糸張力圧が大きくなるにつれて厚さは薄くなっている。

締め圧力による影響はほとんどみられない。(図-5)

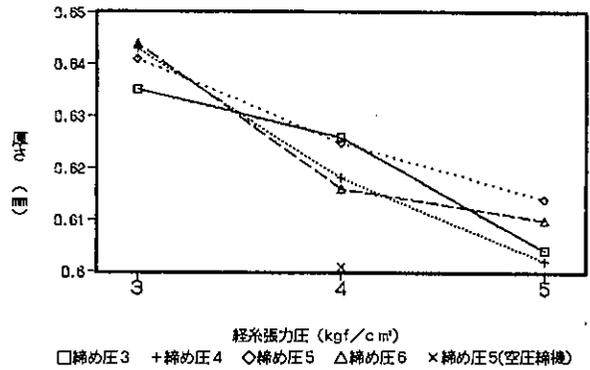


図-5 染色前の絨厚さ

染色後の厚さは経糸張力圧が $3\text{kgf}/\text{cm}^2$ から $4\text{kgf}/\text{cm}^2$ と大きくなると減少する傾向にあるが、経糸張力圧 $4\text{kgf}/\text{cm}^2$ から $5\text{kgf}/\text{cm}^2$ ではあまり変化はみられない。(図-6) 染色前後の変化をみると経糸張力圧の強い方が厚さの増加率も大きくなっている。(表-3)

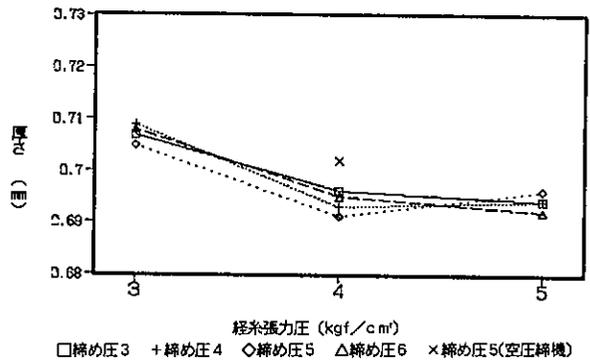


図-6 染色後の絨厚さ

表-3 染色後の絨厚さの増加率

締め圧 kgf	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	⑤
* /	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
張力圧 cm^2	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	④
増加率 (%)	11.43	11.27	15.0	10.26	12.14	15.2	9.98	10.48	13.27	9.86	12.84	13.45	16.82

⑤*④は空圧自動締め機で作成した試料である。

3-4 反射率

染色，絁筵解き後の長絁部の反射率をみると，縮め圧力 $4\text{kgf}/\text{cm}^2$ の試料では経糸張力圧が大きくなるにつれて高くなっている。縮め圧力 $3\text{kgf}/\text{cm}^2$ ， $5\text{kgf}/\text{cm}^2$ ， $6\text{kgf}/\text{cm}^2$ の試料でみると，経糸張力圧 $4\text{kgf}/\text{cm}^2$ と $5\text{kgf}/\text{cm}^2$ での反射率はほぼ同じ値になっている。また，縮め圧力 $6\text{kgf}/\text{cm}^2$ より $5\text{kgf}/\text{cm}^2$ の試料の方が反射率は高くなっている。

(図-7)

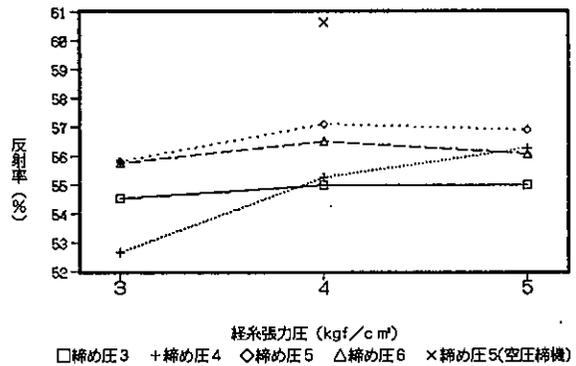


図-7 反射率

4. まとめ

縮め圧力 $6\text{kgf}/\text{cm}^2$ よりも $5\text{kgf}/\text{cm}^2$ の試料の方が反射率が高くなっているが，これは絁糸打ち込み幅と同じ様な傾向となっている。このことから絁筵の絁りぐあいを見るのに絁糸の打ち込み幅が一つの基準となることがわかる。

縮め圧力 $5\text{kgf}/\text{cm}^2$ ，経糸張力圧 $4\text{kgf}/\text{cm}^2$ という同じ条件でのジャカード縮め機と空圧自動縮め機の反射率をみると，空圧自動縮め機の方が高くなっている。この要因として経糸の最大開口時と開口量ゼロの時の経糸張力の差が影響しているのではないかと推測される。

経糸張力圧 $4\text{kgf}/\text{cm}^2$ の時に測定した経糸の張力は次のとおりである。

	ジャカード縮め機	空圧自動縮め機
最大開口時	85g	72g
開口量ゼロ時	42g	63g

今後は，ジャカードの特長である「経糸を切り放すことなく模様の変えが出来る」ところを生かした絁締り技術の開発を行っていく予定である。

10. 市販原料糸の品質試験

今村 順光・南 晃

1. はじめに

当センターでは県下で市販されている原料糸の品質試験を継続的に実施してきた。本年度行った試験では、平成元年の当センター移転に伴い購入した新機器を用いて試験を行った。そのため従来とは異なる方法、手順で試験を行うことになった。ここに本年度の市販原料糸物性試験の結果を示すと共に新しい試験方法について報告する。

2. 試験方法

2-1 試料

2-1-1 試料入手地区の分類

下表に試料の入手地区を示す。

表1 試料入手地区一覧表

		白絹糸	泥染糸	ガス綿糸
奄美地区	名瀬市内	4	3	-
	笠利・竜郷町	4	4	-
鹿児島地区		5	4	2
合計		13	11	2

2-1-2 試料入手時期

奄美地区 平成2年10月

鹿児島地区 平成2年11月

2-2 試験の項目と概要

2-2-1 織度 (単位: デニール)

前回の試験 (S62) までは、1mの試料重量より織度を求める方法で試験を行ったが、今回はデニールコンピュータを使用して行った。

使用機器: 織度測定機 デニールコンピュータ DC-11 (サーチ社製)

測定条件: 試験回数 30回

ウェイト重量 7.0g

2-2-2 撚数 (単位: T/m)

撚数測定は従来と同様の測定方法を用いて試験を行った。

使用機器: 撚機 (ダイエイ科学精機製作所)

測定条件: 試料長 50cm

試験回数 30回

測定方法 解燃法

2-2-3 強力、伸度 (単位: g, %)

前回まではウスター社の試験機を用いていたが、今回よりオリエンテック社のテンシロン及び引張試験管理システムを用いて試験を行った。

使用機器: 引張試験機 テンシロンRTM-100 (オリエンテック社)

測定条件: 試料長 100mm

引張速度 200mm/min

荷重スケール 5,000g × 20%

試験回数 30回

2-2-4 染色堅ろう度試験

(1) 摩擦に対する堅ろう度 JIS L 0849-1971 I形

(2) 熱湯に対する堅ろう度 JIS L 0845-1975 ビーカー法 (I形)

(3) 汗に対する堅ろう度 JIS L 0848-1978 A法

(4) 洗濯に対する堅ろう度 JIS L 0844-1973 A法

※ 試験は2-2-4以外はすべて温度 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ 、相対湿度 $65 \pm 2\%$ の環境内 (当センター恒温恒湿室) で行った。

3. 結果及び考察

3-1 白絹糸

白絹糸の試験結果を表5 (奄美地区)、表6 (鹿児島地区)、表7 (平均、最大値、最小値)、表8 (年度別) に示す。

3-1-1 表示目付と実測目付

① 表示目付の種類

大島紬用の糸の表示目付は下記のように分かれているので注意を要する。

・ 精練前の重量と精練後の重量

換算式: 精練後 = 精練前 × 0.75

・ 匁表示と g 表示

換算式: g 表示 = 匁表示 × 3.75

② 表示目付と実測目付の比較

従来実測目付は秤量法を用いてきたが今回は織度から計算で求めた。計算式を下に示す。

実測目付 (g 付) = 織度 (d) / 3.6

上式を使用した実測目付と表示目付の関係を図1（経糸）、図2（緯糸）に示す。鹿児島・奄美両地区共言えることであるが、全体として実測目付は表示目付に比べて若干小さめの値をとった。しかし両者の数値が大きくかけ離れたものは見あたらず、過去のデータと比較してもばらつきは小さい方である。

3-1-2 目付開差

目付開差の計算結果を表2に示す。過去のデータと比較すると平成2年度は-10~-6%の範囲を占める割合が大きくなっている。反面±10%以上の範囲の割合は小さい。目付開差は例年に比べ拡大傾向にあるが、ばらつき自体は小さくなっていることがわかる。

表2 年度別の目付開差比較（数値は全体の試料数に対する百分率）

年度 \ 目付開差	-10%以下	-10~-6	-6~-2	-2~2	2~6	6~10	10%以上
H 2	2.2%	17.8	40.0	35.6	4.4	0.0	0.0
S 6 2	2.9	5.7	40.0	32.9	14.3	0.0	4.3
S 5 9	13.0	6.3	30.0	45.0	11.3	5.0	1.3

3-1-3 実測目付（g付）と強力（g）

実測目付と強力の関係を図3（経糸）、図4（緯糸）に示す。過去のデータを含め経糸と緯糸について回帰分析した結果を表3に示す。過去のデータと比較すると、若干大きめの値をとるもののほぼ同じような直線になっている。次に強力と目付の関係を平均強度から求めた式を示す。

$$\text{強力 (g)} = \text{平均強度 (g/d)} \times \text{目付 (g付)} \times 3.6$$

この式と表3中の式を比較するとその強力値は経糸で5~6%、緯糸で2~3%程度の開きしかなくよく一致すると言える。このように毎年のデータを解析すると目付と強力の間には明確な相関関係が存在することがわかる。経糸と緯糸の直線を比較すると明確な違いがあり、撚数と強力間の相関関係も考えられる。今後も引き続きデータの収集・解析を行い、各物性値間の相関関係を明確にすることで大島紬用糸の品質の一つの基準となるよう研究を進めたい。

3-1-4 伸 度

伸度はここ数年経糸、緯糸ともに平均値はほとんど変化がない。最小値に関しても極端に伸度の小さい製品は見当たらず、安定した品質を保っていると言える。

3-1-5 撚数

撚数の年度別変化を図5に示す。例年に比べ多少甘い撚りになっている。撚数のばらつきに関しては多少は大きめと言えるがそれほど大きいものではない。

表3 実測目付-強力回帰直線の経年変化

経・緯	年度	相関係数	回帰直線の式	強力の計算値	
				目付25gの時	目付40gの時
経	S 5 9	0.77	$Y = 16.70X + 32.26$	449.76	700.26
	S 6 0	0.78	$Y = 18.72X - 27.75$	440.25	721.05
	S 6 1	0.71	$Y = 19.04X - 48.26$	427.74	713.34
	S 6 2	0.74	$Y = 16.04X + 60.78$	461.78	702.38
	H 2	0.71	$Y = 21.88X - 120.31$	426.69	754.89
緯	S 5 9	0.71	$Y = 16.52X - 1.22$	411.78	659.58
	S 6 0	0.70	$Y = 17.18X - 2.25$	427.25	684.95
	S 6 1	0.70	$Y = 18.56X - 43.72$	420.28	698.68
	S 6 2	0.86	$Y = 18.01X + 0.86$	451.11	721.26
	H 2	0.83	$Y = 18.99X - 56.84$	417.91	702.76

3-2 泥染糸

表10に泥染糸の試験結果を示す。泥染の前後における物性の直接比較は困難である。従って増量率、強力、伸度の白糸との比較は3-1の試験結果を用いて計算を行った。

3-2-1 増量率

経糸で約 $40 \pm 10\%$ 、緯で約 $40 \pm 20\%$ と言う結果が出た。緯糸の方がばらつきは大きかったが両方とも例年に比べ大きめの増量率であった。

3-2-2 強力、伸度

白糸に対する泥染糸の強力の低下を求めると平均して経糸5.7%、緯糸0.8%であった。全体としてばらつきは大きいものの低下率は小さく、比較的強い泥染糸であると言える。

伸度の低下は例年並であるが強力の場合よりもばらつきは大きかった。

3-2-3 染色堅ろう度

(1) 摩擦に対する堅ろう度

本年度の結果と過去のデータとの比較を表4に示す。

昨年度に比べると2-3級以下の割合が小さいが、それ以前の年に比べると

大きいことがわかる。また毎年の傾向であるが緯糸の方が2～3級以下の割合が大きいのは撚数の違いによるものと思われる。

表4 摩擦堅ろう度2～3以下の比率（単位：％）

	S60	S61	S62	H2
経糸中の比率	18	25	33	27
緯糸中の比率	56	38	100	86
合計	35	31	81	50

(2) 熱湯に対する堅ろう度

変退色、汚染いずれもほぼ良好な結果である。

(3) 汗に対する堅ろう度

アルカリ、酸共に良好な結果が得られた。以前の結果と比較しても改善のあとが見られる。

(4) 洗濯に対する堅ろう度

汚染の結果は良好であるが変退色に関しては2～3級以下が53%もあり改善が望まれる。

3-3 ガス綿糸

表9にガス綿糸の試験結果を示す。例年と比較すると強度、伸度の結果が良好であった。また撚数に関しては例年並であった。試料が2点なので全体の傾向はつかめないが今回の試料に関しては特に問題はなかった。

4. まとめ

白糸の強度は過去年々漸増してきたが本年度もその傾向に沿った結果が出た。撚数は近年は比較的強めの傾向にあったが本年度では前回に対して約10%程小さくなった。堅ろう度試験は例年と同じような結果だが洗濯堅ろう度の改善が望まれる。

糸や布に限らず工業製品の品質管理は定期的かつ継続的な品質試験と普遍的な評価基準が必要である。その点から言えば、年1回の試験では必ずしも十分とは言えない。しかし本試験の結果を解析していくことにより強力と目付、撚数と目付等いくつかの物性値の間に一定の関係が存在することがわかった。来年度以降もこの試験及びデータ解析を引き続き行い、大島紬の品質向上のための研究への一資料として提供したい。またこの報告書が大島紬業に従事する諸氏の糸物性試験の方法、試験機器の購入時等における参考となれば幸いである。

最後に本調査に当たって各販売店がご多忙の中にもかかわらず快くサンプルの提供

に応じてくださったことを附記して謝意にかえたい。

6. 参考資料及び文献

- 平田清和, 村田博司, 恵川美智子 鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書
S59 P20~P27
- 平田清和, 福山秀久, 福山桂子, 操利一
鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書
S60 P13~P19
- 平田清和, 福山桂子, 西元研了 鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書
S61 P75~P81
- 平田清和, 福山桂子, 上山貞茂 鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書
S62 P15~P21

表5 白絹糸の物性表 (奄美地区)

社名	表示目付 (匁付)	表示目付 (g付)	実測目付 (g付)	経緯	織度 (d)	撚数 (T/m)	強力 (g)	強度 (g/d)	伸度 (%)
A	7.5	28.1	29.3	タテ	105.58	285.2	472.72	4.48	18.26
	7.5	28.1	27.6	ヨコ	99.41	119.9	421.07	4.24	17.48
	8.0	30.0	26.1	ヨコ	94.10	121.7	467.83	4.97	19.61
	8.2	30.8	30.0	タテ	107.96	262.5	494.47	4.58	22.00
	8.5	31.9	30.5	タテ	109.80	250.0	521.48	4.75	23.08
	8.5	31.9	29.3	ヨコ	105.34	120.7	488.60	4.64	19.88
	8.8	33.0	31.8	タテ	114.54	248.5	579.83	5.06	23.23
	8.8	33.0	30.8	ヨコ	110.76	128.9	549.22	4.96	22.73
	9.2	34.5	31.6	タテ	113.74	264.2	535.83	4.71	22.81
	9.2	34.5	32.9	ヨコ	118.55	128.7	570.58	4.81	20.81
	9.5	35.6	37.0	タテ	133.04	282.6	662.93	4.98	24.11
	9.5	35.6	35.2	ヨコ	126.75	131.8	613.93	4.84	23.23
	10.0	37.5	35.5	タテ	127.82	286.7	647.82	5.07	22.33
	10.0	37.5	37.1	ヨコ	133.53	139.6	631.87	4.73	22.51
	10.5	39.4	36.9	タテ	132.81	286.0	642.03	4.83	23.11
B	9.2	34.5	35.0	タテ	126.17	265.	635.60	5.04	24.42
	9.2	34.5	32.7	ヨコ	117.70	107.6	516.43	4.39	18.01
C	9.2	34.5	31.9	タテ	114.66	240.2	504.27	4.40	19.37
	9.2	34.5	34.4	ヨコ	123.73	116.7	522.53	4.22	17.83
D	8.8	33.0	31.9	タテ	114.96	287.6	683.55	5.95	24.48
	8.8	33.0	33.5	ヨコ	120.60	114.1	570.37	4.73	19.94
E	8.8	33.0	30.8	タテ	110.75	281.7	523.02	4.72	17.75
	8.8	33.0	31.3	ヨコ	112.79	142.4	563.25	4.99	21.94
F	8.5	31.9	30.3	タテ	108.93	284.6	563.53	5.17	24.82
	8.2	30.8	30.6	ヨコ	110.01	142.3	546.62	4.97	21.57
G	8.8	33.0	31.9	タテ	114.96	244.0	574.37	5.00	23.00
	8.8	33.0	33.5	ヨコ	120.60	119.9	575.95	4.78	21.60
H	8.5	31.9	30.2	タテ	108.66	254.5	563.72	5.19	23.94
	8.5	31.9	31.2	ヨコ	112.30	110.5	547.52	4.88	21.78
	9.5	35.6	32.7	タテ	117.82	261.2	606.08	5.14	25.10
	9.5	35.6	33.9	ヨコ	121.97	115.8	619.32	5.08	23.38

表6 白絹糸の物性表 (鹿児島地区)

社名	表示目付 (匁付)	表示目付 (g付)	実測目付 (g付)	経緯	織度 (d)	撚数 (T/m)	強力 (g)	強度 (g/d)	伸度 (%)
I	10.0	28.1	28.0	タテ	100.71	320.5	501.65	4.98	21.84
	11.3	31.8	32.4	タテ	116.74	352.8	592.95	5.08	20.72
	14.0	39.4	38.7	タテ	139.43	279.3	697.38	5.00	22.83
	14.0	39.4	39.7	ヨコ	143.08	127.8	695.77	4.86	20.57
J	8.5	31.9	30.0	タテ	107.99	275.4	594.52	5.51	25.08
	8.6	32.3	30.6	タテ	110.18	317.3	583.40	5.43	24.19
	8.6	32.3	29.9	ヨコ	107.50	129.9	511.38	4.76	22.38
	10.2	38.3	38.0	タテ	136.97	234.8	836.47	6.11	25.39
	10.2	38.3	38.9	ヨコ	139.98	85.5	662.34	4.64	28.49
K	-	38.0	36.5	タテ	131.44	259.7	710.69	5.41	24.18
	-	38.0	36.1	ヨコ	130.07	96.3	653.37	5.02	22.15
L	13.5	38.0	38.0	タテ	136.87	256.2	682.90	4.99	23.55
	13.5	38.0	37.8	ヨコ	136.24	149.4	645.35	4.74	20.68
M	14.0	39.4	38.3	タテ	137.73	319.2	693.38	5.03	23.98
	14.0	39.4	37.6	ヨコ	135.20	130.7	729.73	5.40	24.12

表7 白絹糸の糸物性試験まとめ

地区	経・緯	試料数		目付開差 (%)	撚数 (T/m)	強度 (g/d)	伸度 (%)
奄美地区	タテ	16	平均	3.77	267.8	4.94	22.61
			最大値	9.42	287.6	5.95	25.10
			最小値	-4.28	240.2	4.40	17.75
	ヨコ	15	平均	3.45	124.1	4.75	20.82
			最大値	12.87	142.4	5.08	23.38
			最小値	-1.52	107.6	4.22	17.48
鹿児島地区	タテ	9	平均	2.03	290.6	5.27	23.07
			最大値	5.89	352.8	6.11	28.49
			最小値	-2.03	234.8	4.98	20.57
	ヨコ	6	平均	2.45	120.0	4.92	23.53
			最大値	7.41	149.4	5.40	25.39
			最小値	-1.66	85.5	4.64	20.72
合	タテ	25	平均	3.14	276.0	5.06	22.78
			最大値	9.42	352.8	6.11	25.10
			最小値	-4.28	234.8	4.40	17.75
計	ヨコ	21	平均	3.16	122.9	4.80	21.59
			最大値	12.87	149.4	5.40	25.39
			最小値	-1.66	85.5	4.22	17.48

表8 白絹糸物性の年度別変化

物性	種 類	項 目	S59	S60	S61	S62	H2
撚	タ テ	平 均	310.0	302.0	301.3	311.0	276.0
		最大値	350.0	358.0	376.9	359.0	352.8
		最小値	274.0	242.0	263.3	276.0	234.8
数	ヨ コ	平 均	123.0	128.0	127.5	134.0	122.9
		最大値	173.0	180.0	168.1	180.0	149.4
		最小値	101.0	103.0	104.0	98.0	85.5
強	タ テ	平 均	4.80	4.97	4.89	5.00	5.06
		最大値	5.36	5.69	5.39	5.40	6.11
		最小値	3.32	4.55	4.14	4.10	4.40
度	ヨ コ	平 均	4.57	4.76	4.79	4.90	4.80
		最大値	5.16	5.22	5.35	5.20	5.40
		最小値	3.54	4.13	3.91	4.30	4.22
伸	タ テ	平 均	21.1	21.2	21.2	21.0	22.9
		最大値	24.7	23.2	24.2	25.0	25.4
		最小値	10.9	18.2	14.5	16.0	17.8
度	ヨ コ	平 均	19.8	19.6	20.3	20.0	21.5
		最大値	22.8	22.4	23.6	23.0	28.5
		最小値	13.8	15.5	13.8	16.0	17.5

表9 ガス綿糸の物性表 (鹿児島地区)

社名	表示目付 (番手)	織 度 (d)	撚 数 (T/m)	強 力 (g)	強 度 (g/d)	伸 度 (%)
A	80.0	133.98	1003.9	497.73	3.71	6.87
B	80.0	135.62	990.1	450.00	3.32	8.91

表10 泥染糸物性試験結果

地区	社名	白糸の表示目付		実測目付 (g付)	タテヨコ	織度 (d)	撚数 (T/m)	強力 (g)	強度 (g/d)	伸度 (%)	摩擦試験	熱湯試験			汗試験						洗濯試験			
		酸	アルカリ									変退色			匂付		g付		変退色		汚染			
												変退色	汚染		変退色	汚染		変退色	汚染					
													絹	綿		絹	綿		絹	綿	絹	綿		
奄美地区	A	8.8	33.0	42.79	ヨコ	154.05	107.3	497.12	3.23	16.06	1-2	4-5	5	5	4-5	4-5	5	4-5	4-5	4-5	2	4	4	
	B	8.8	33.0	43.79	タテ	157.66	268.0	451.85	2.87	14.91	3	4-5	5	5	4-5	4-5	5	4-5	3-4	3-4	1	4	4-5	
		8.8	33.0	38.76	ヨコ	139.54	114.1	396.84	2.84	16.31	1-2	5	5	5	4-5	4-5	5	4-5	4-5	4-5	2	4-5	4-5	
	C	7.7	28.9	40.87	タテ	147.13	292.1	509.95	3.47	19.73	3	5	5	5	4-5	4-5	5	4-5	4-5	4-5	4	4-5	4-5	
		7.3	27.4	37.15	ヨコ	133.74	123.9	515.93	3.86	19.86	1-2	5	5	5	4-5	4-5	5	4-5	4-5	4-5	4	4-5	4-5	
	D	8.0	30.0	41.63	タテ	149.87	324.2	500.28	3.34	22.10	3	5	5	5	4-5	4-5	5	4-5	4-5	4-5	2	3-4	4	
	E	8.2	30.8	45.22	タテ	162.78	350.7	523.81	3.22	20.54	4	5	5	5	5	4-5	5	5	4-5	4-5	2	3-4	4-5	
		8.8	33.0	45.40	ヨコ	163.43	141.4	512.80	3.14	17.96	2	4-5	5	5	5	4-5	5	5	4-5	4-5	2	3-4	3-4	
	F	7.7	28.9	39.17	タテ	141.02	263.6	444.68	3.15	17.45	2-3	5	5	5	5	4-5	5	5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
		7.3	27.4	38.69	ヨコ	139.30	117.4	395.15	2.84	14.90	2	4-5	5	5	4	4-5	5	4	4-5	4-5	3-4	4-5	4-5	
G	8.2	30.8	44.01	タテ	158.45	268.7	436.79	2.76	17.65	3-4	5	5	5	4-5	4-5	5	4-5	4-5	4-5	1	4	4-5		
	8.0	30.0	37.98	ヨコ	136.72	109.1	449.88	3.29	18.85	2-3	5	5	5	4-5	4-5	5	4-5	4-5	4-5	2	4-5	4-5		
鹿児島地区	H	10.0	28.1	39.44	タテ	141.97	279.7	503.07	3.54	21.77	3	4-5	5	5	4	4-5	5	4	4-5	4-5	2	4	4-5	
	I	8.2	30.8	39.67	タテ	147.20	271.6	554.82	3.77	21.06	3-4	4-5	5	5	4-5	4-5	5	4-5	3-4	3	4	4	4-5	
		8.2	30.8	47.13	ヨコ	169.65	120.3	582.28	3.43	18.79	3	4-5	5	5	4-5	4-5	5	4-5	4	4	3	4	3-4	
	J	-	32.0	41.27	タテ	148.57	271.7	533.75	3.59	20.74	4	5	5	5	4-5	4-5	5	4-5	4-5	4-5	3-4	4-5	4-5	
	K	11.0	30.9	40.41	タテ	145.48	281.6	547.42	3.76	18.89	1	5	5	5	4-5	4-5	5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
11.0		30.9	38.12	ヨコ	137.22	122.5	537.20	3.91	20.37	2	4-5	5	5	4-5	4-5	5	4-5	4-5	4-5	4	4-5	4-5		

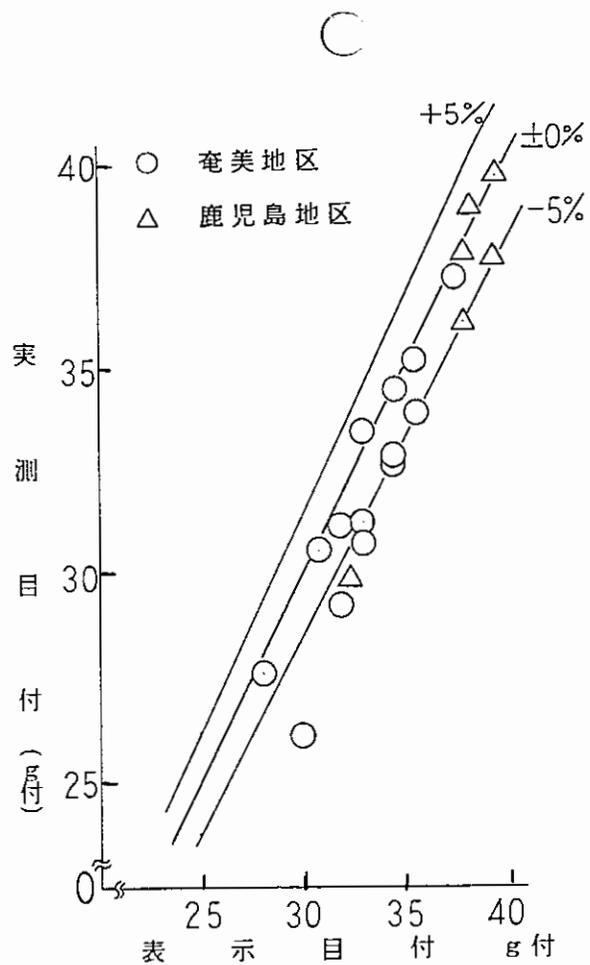


図2 表示目付と実測目付の関係 (緯糸)

図2 表示目付と実測目付の関係 (緯糸)

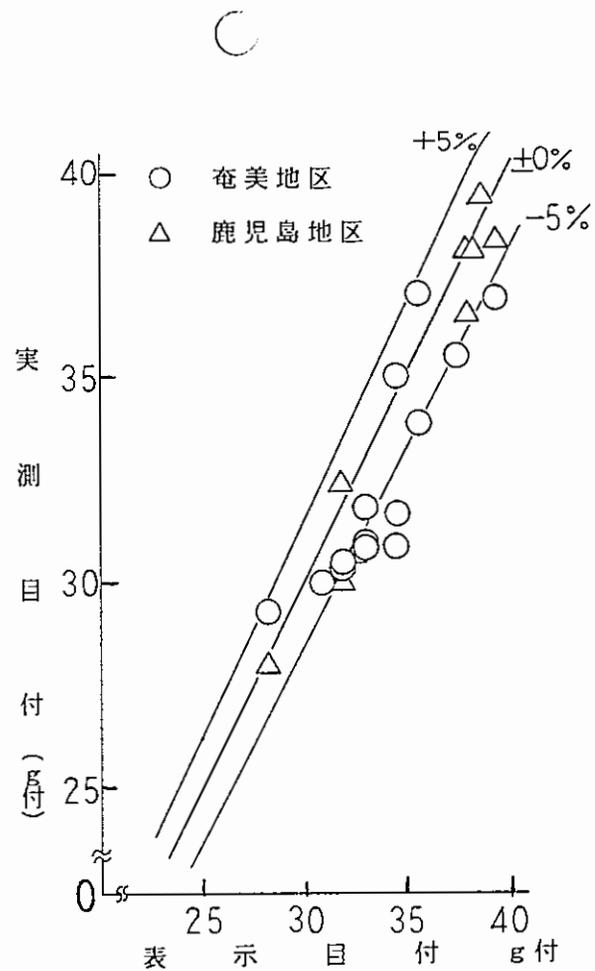


図1 表示目付と実測目付の関係 (経糸)

図1 表示目付と実測目付の関係 (経糸)

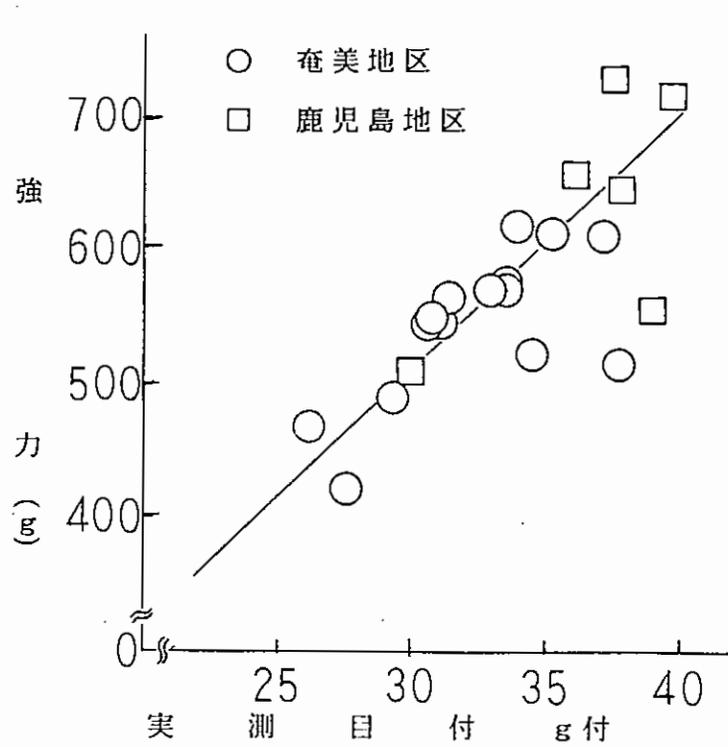


図4 強力と実測目付の関係 (粳米)

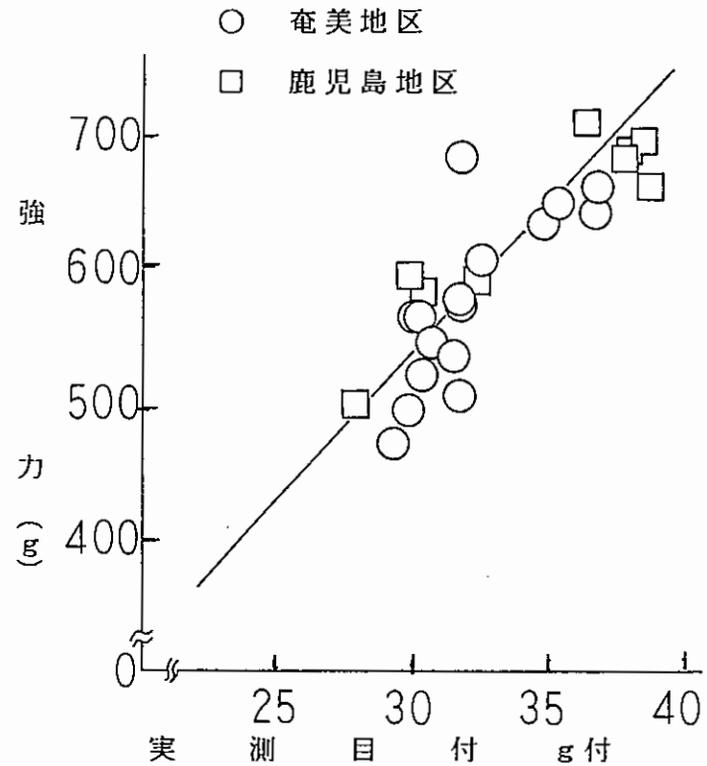


図3 強力と実測目付の関係 (秈米)



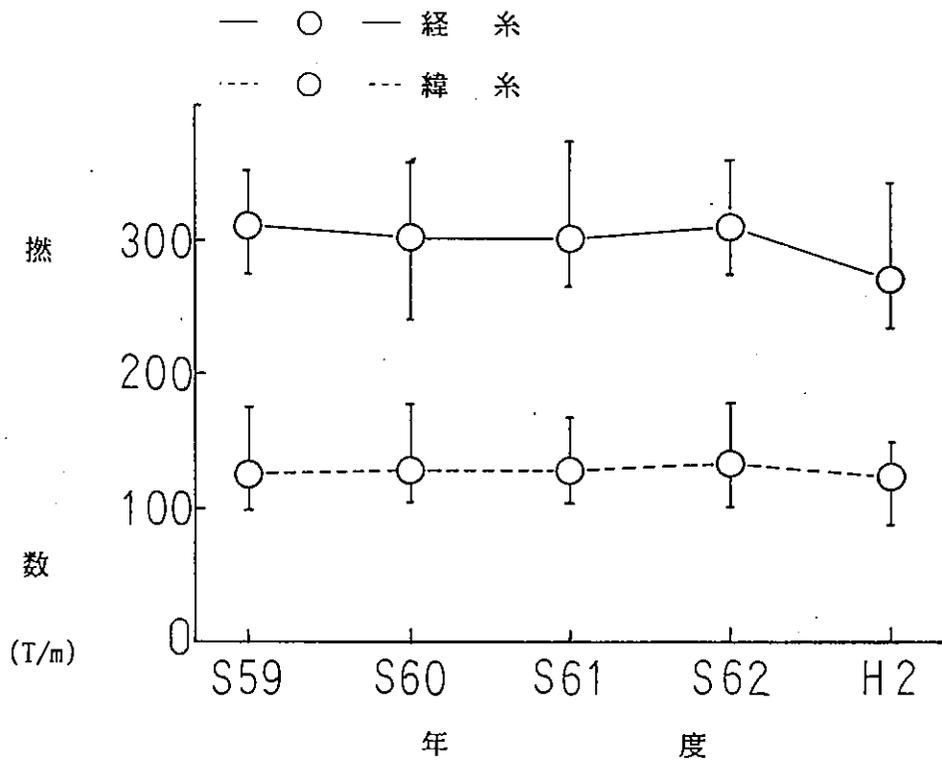


図5 年度別の燃数比較 (白米)

(参考試料)

新規購入機器について

平成元年度の当センター移転に伴い、新規機器を多数導入した。今回の市販原料糸試験はこれらの機器を活用して行った。そこで今回使用した新規導入機器の概要を以下に述べたい。

① 織度測定

1) デニールコンピュータ (図6)

前回の試験までは一定の長さに切断した試料糸を直示天秤で重量測定してデニール値、統計値を算出する秤量法をとってきた。デニールコンピュータはこれらの手間を省いて試料をセットし、ボタンを押すだけで結果の算出まで行うものである。その特徴を従来の手法と比較した。

- (1) 試料長が20cm程度(従来は正確に1m必要であった)
- (2) 測定時間が大幅に短縮された。(従来に比べ約75%減)
- (3) スペースをとらない。
- (4) 測定後の計算が不用である。

以上のようにデニールコンピュータを使用することにより測定の労力は大幅に削減される。しかし従来の測定方法も専用機器を使わずに手軽に行える試験方法としての活用価値は高い。

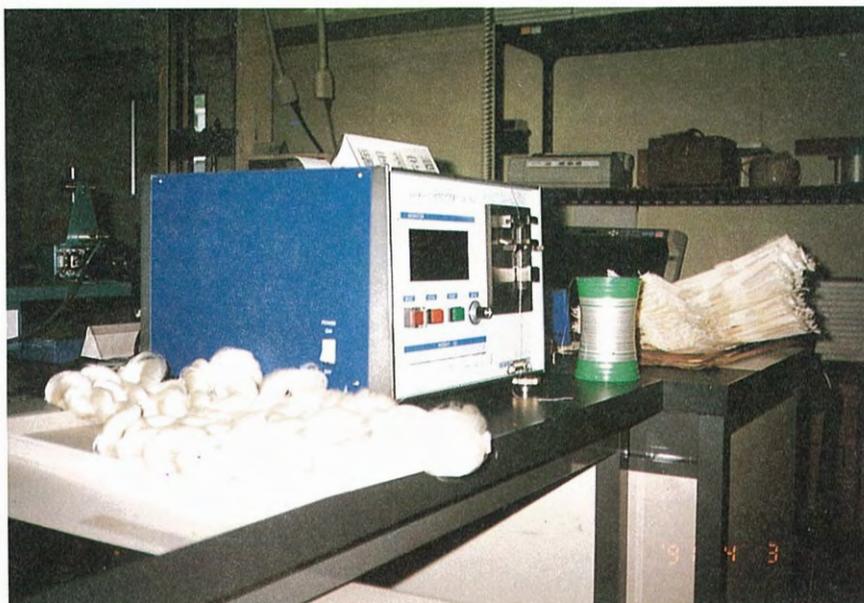


図6 織度測定機 (デニールコンピュータ)

2) 番手測定機 (図7)

今回の試験における織度測定には使用しなかったが、デニールコンピュータと同じく織度を測定する機器である。その原理は秤量法であり従来の方法と変わらないが、この機器の特徴は全自動なのでボタンを押すだけで測定ができ、デニールコンピュータ以上に測定時間の短縮が可能である点である。またデニールコンピュータとのデータ比較をしてもごくわずかな差である。しかし試料長が1回につき約90m必要で試料数をあまり多くすることができない。



図7 番手測定機

② 検撚数 (図8)

従来から当センターにある検撚機は手動式であった。今回購入した検撚機は試料をセットするだけで一連の作業を自動的に行う機器である。すべて自動で行うので撚数試料に費やす時間が最小で済む。しかし現在従来の機器とデータの比較しながら測定条件の設定を行っている段階であり、今回の糸調査も従来の機器を用いて測定を行った。

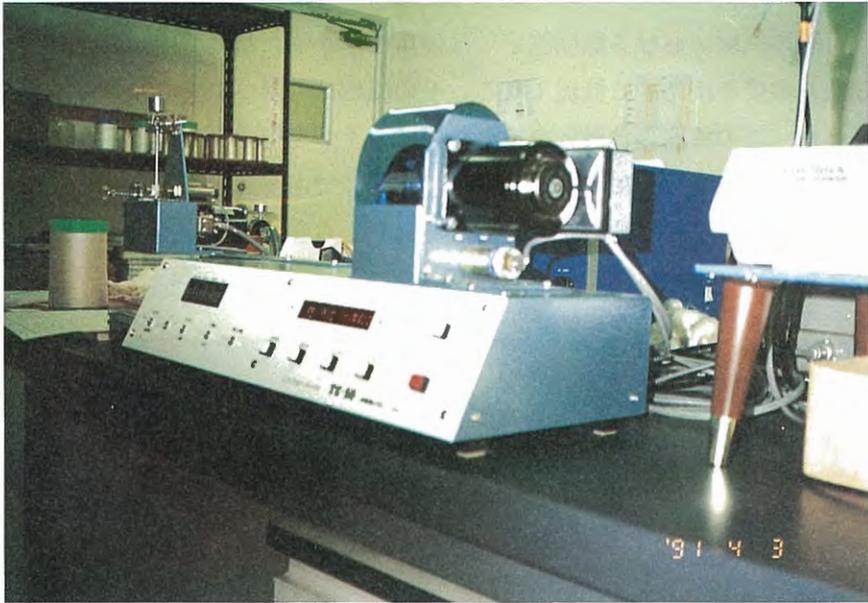


図8 検燃機

③ 引張試験機 (図9)

従来はウスター社の機器を使用してきたが今回よりオリエンテック社のテンシロンを使用した。従来の機器とデータ比較を行ったが強力で $\pm 5\%$ 未満、伸度で $\pm 10\%$ 未満であった。その利点は以下のとおりである。

- (1) データはすべてコンピュータによる処理、管理である。
- (2) 試料長、加重スケール等測定条件の細かい設定ができる。
- (3) 短繊維や布の測定も可能である。
- (4) データの精度が高い。



図9 引張試験機 (テンシロン)

11 天然素材を利用した織物用繊維製造技術の開発

— 芭蕉繊維の物性試験 —

福山 秀久・恵川美智子・今村 順光
南 晃・平田 清和・押川 文隆

1. はじめに

近年、新しい素材として芭蕉繊維が見直されており、一部には製品も製造されつつあるが、天然繊維でありその詳しい組成、物性の挙動や紡績法を含めた糸製造に必要な繊維の性能等についてはまだ不明な部分が残されている。

昨年度の加速的技術開発支援事業での経過を基に、今年度は、素材の特徴解明の一環として茎部の内中外の各皮部所別繊維について乾燥時と湿潤状態の変化やアルカリ処理と発酵法の処理法別に強伸度特性の観点から単繊維の分析を行った。

2. 実験

(1) 実験材料

実験用芭蕉は芭蕉科に属する糸芭蕉で、龍郷町戸口の山間部に自生しているものを伐採し、そのうちから2本選別して使用した。原木の状態はサンプルNo.1で幹側直径11.5cm、根側直径16.5cm、重量17.5kg（長さ1.6m）皮部の枚数23枚、サンプルNo.2で幹側直径11cm、根側直径16.5cm、重量17.0kg（長さ1.6m）皮部の枚数22枚であった。

皮種の区分は芯側から並べて、内皮は4枚目から7枚目まで、中皮は8枚目から11枚目まで、外皮は12枚目から15枚目までとした。

(2) 芭蕉繊維の前処理

各サンプルは内中外皮それぞれ4枚ずつ、2本の原木から合計24枚とした。

皮毎に区分した後、それぞれ下記の処理条件別に試料を作った。サンプルNo.1は圧搾機による処理を行い、サンプルNo.2は圧搾処理は行わなかった。

アルカリ処理法条件；水酸化ナトリウム（特級）濃度1%，沸騰処理1時間

発酵法条件；サンプル毎に梱包し、密閉容器内に放置

(3) 測定項目と測定法

織 度 織度測定機 DC11 - A（サーチ株）

試料長2.5cm 荷重4g 測定回数20回

強伸度（乾燥時及び湿潤時） 能引張試験機 RTM - 100（株式会社オリエンテック）

試料長5cm 荷重フルスケール500gf, 1,000gf 引張り速度1mm/min

測定回数20回

物性試験の測定条件

試料は恒温恒湿室内に一昼夜放置して、標準状態 ($20 \pm 1^\circ\text{C}$, $65 \pm 2\% \text{RH}$, JIS - Z = 8703 による一級準拠) で行った。

測定値の計算法

一連の計算は測定時に万能引張試験機のデータ処理装置 (MP-100) を使用して行ったが、統計値は測定時の異常データを除去して計算した。

測定値の記号及び説明, 計算式を下記に示す。

織度 (d), D; デニール表示を用いた 9,000m における重量

強力 (gf), F; 切断時の最大値

伸度 (%), E; 切断時の最大値 $E = \Delta L / (GL + LO)$

強度 (gf/d); 1 デニール当りの強さ 強度 (gf/d) = F/D

ヤング率 (kgf/m^2), E_y ; 単位伸度の増加に要する応力

$$E_y = 9 \cdot \rho \cdot \{ \alpha (GL - LO) / D \}$$

ここで ΔL ; 変位置 GL; 初期試料長 LO; 初期ゆるみ,

ρ ; 比重 (1.0) α ; 弾性率勾配

(4) 測定試料の調整

測定用の試料は各サンプル毎に 20cm 程度に切断した後, 皮部分の表側を選んで繊維部分を取り出し, 流水中で不純物を除去するため軽くしごきながら単繊維に分離するまで作業を行った。湿潤状態の測定試料は測定直前まで湿潤状態を保ち測定時に単繊維を取り出し迅速に測定を行った。

3. 結果および考察

(1) 強力 (図1)

芭蕉繊維の皮部所別の差異について, アルカリ処理試料では内皮, 中皮, 外皮の順に切断時の最大強力が低下している。また, 乾燥時と湿潤状態の試料では皮種 30% から 50% 程の差があり, 乾燥時の強力が強いことを示している。

しかし, 発酵試料の場合, 乾燥時では内皮, 中皮, 外皮の順に切断時の最大強力が増加しているが湿潤状態では逆の傾向を示し, しかも乾湿の試料間での皮種の差にばらつきが見られるなど, アルカリ処理試料で判明したようなはっきりとした一定の傾向は示していない。

全体的には最大強力が 100 から 390gf と小さいので, 実用上は合糸するなどの方法により適度な織度の糸作りが必要であり, 単繊維と糸間の強力関係の解明も今後の課題となる。

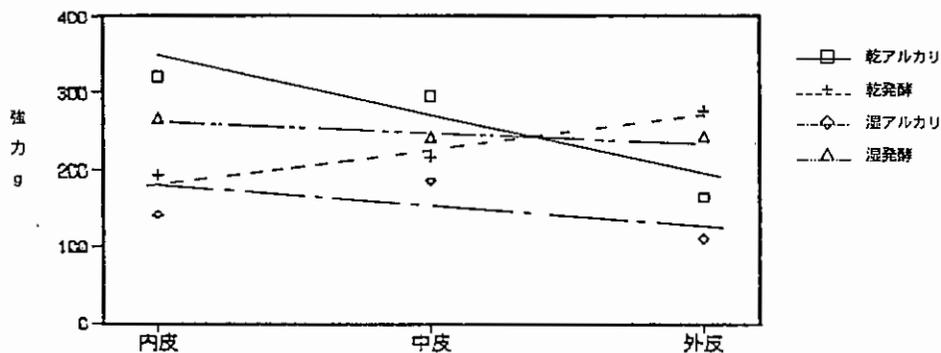


図1. 乾湿-皮種別強力

(2) 伸度 (図2)

切断時の最大伸度はアルカリ処理試料では皮部所別の変化はほとんど見られないが、乾湿の試料間では皮種で30%から50%程の差があり、乾燥時の伸度が大きいことを示している。

発酵試料では皮部所別の変化はほとんど見られない、また乾湿の試料間での皮種差もほとんど見られない。

芭蕉繊維の最大伸度は2%前後で、綿や麻繊維などと同様非常に伸び難い繊維であるが糸にする段階で伸度を向上させる必要がある。

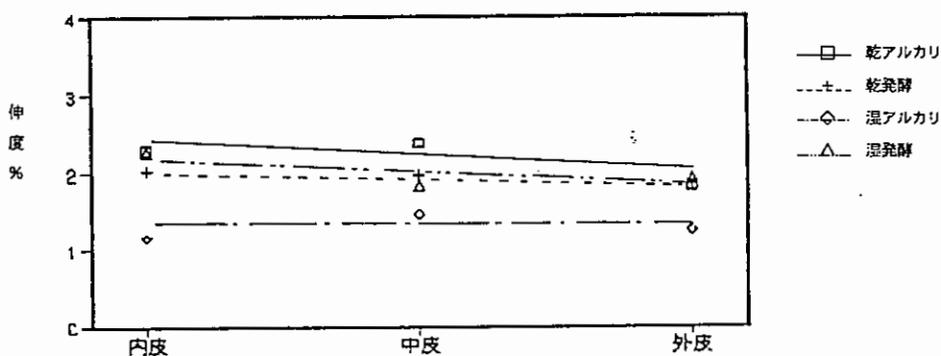


図2. 乾湿-皮種別伸度

(3) 強度 (図3)

強度に関しても強力の場合とほぼ同様な傾向を示している。

また、マニラ麻での4.9~6.4g/dと比べて乾燥時の各試料はほぼ似た値であり、

絹糸などよりも幾分大きい値を持っていることがわかる。

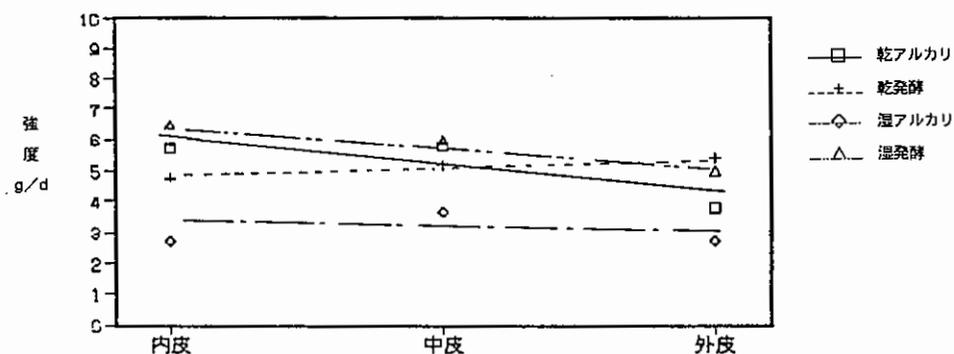


図3. 乾湿-皮種別強度

(4) ヤング率 (図4)

単繊維の硬さを表すヤング率はアルカリ処理試料では内皮, 中皮, 外皮の順にわずかずつ低下している。また, 乾湿の試料間では皮種で10%から30%程の差があり, 乾燥時のヤング率が大きいことを示している。

また, 測定値から芭蕉繊維はかなり硬い繊維であることもわかる。

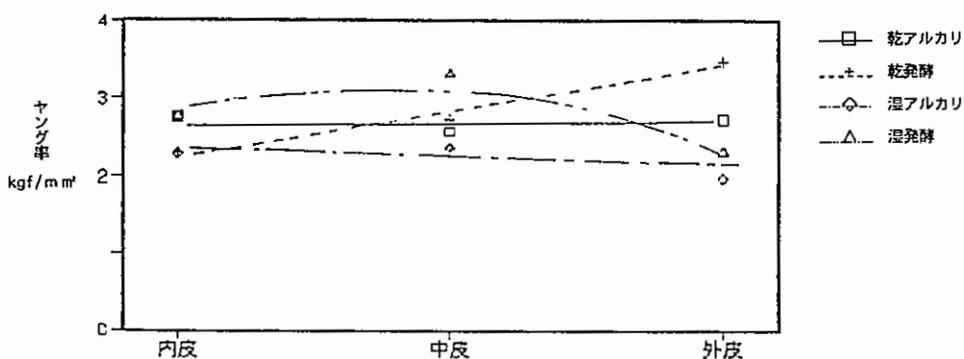


図4. 乾湿-皮種別ヤング率

(5) 織度 (図5)

湿潤時の織度は試料の測定時の変動が激しく測定できなかったもので, 乾燥時の測定値のみであった。アルカリ処理試料では内皮, 中皮, 外皮の順に若干細くなる傾向を示しているが, 発酵試料では逆に外皮の方が太くなる傾向を示している。

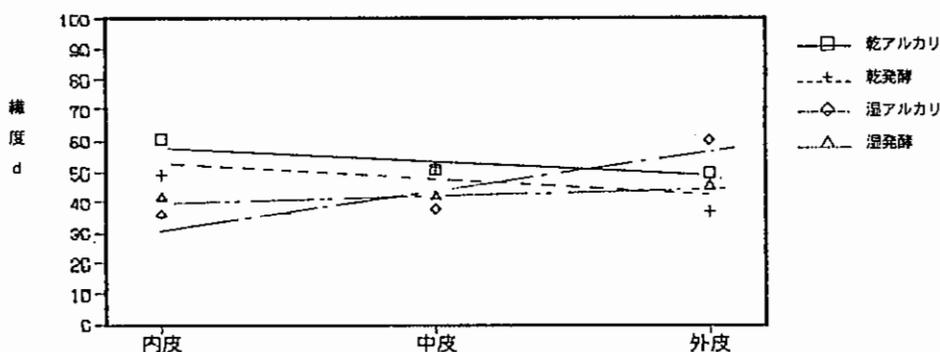


図5. 皮種別繊維度 (乾燥時)

芭蕉繊維の物性について皮の部所別そしてアルカリ処理の有無及び乾燥時と湿潤状態との関連を強力、伸度、強度、ヤング率そして繊維度の各項目から分析を行った。

結果として、アルカリ処理の場合は皮の部所別の差が強力、強度及び繊維度の項目で見られるが伸度やヤング率の項目では見られない。しかし、乾湿の差はいずれの項目でも10%から50%の乾燥時の方が大きくなり、天然繊維の場合一般的に湿潤時の強伸度が大きいと言われているので、アルカリ処理による影響がかなり大きいではないかと考えられる。

一方、発酵処理による試料の場合、測定結果にばらつきが見られる。これは試料調整の際にアルカリ処理も含めてほぼ同じ様な不純物除去を行ったので、不純物の除去や単繊維の分離が不十分であったのか測定誤差なのか、あるいは繊維間のばらつきが大きいのか明らかでないので、今後サンプル数を増やし、試料条件を細かく設定して行くなど研究の課題である。

4. まとめ

芭蕉の単繊維について物性を測定した結果 強力; 100gfから390gf, 伸度; 1.0%から2.9%, 強度; 2.2gf/dから8.9gf/d, ヤング率; 1,800kgf/m²から3,700kgf/m²そして繊維度; 35.8dから60.7dであった。

乾燥時と湿潤状態の差はアルカリ処理の場合に大きく出ており、処理による物性変化の影響を少なくし、しかも不純物除去の効果を上げる処理法を後工程になる紡績法や製糸法との関連で考慮することが必要である。

今回の場合、発酵法による物性の影響ははっきりとした傾向は見られなかったが、処理コストを考慮すればアルカリ処理よりも有利であると考えられるので、適正な試

験法を考慮しながら物性を把握する必要がある。

今後、芭蕉糸を新製品展開に活用して行くためには更に芭蕉繊維の特性を詳しく説明する必要があり、より細かい単繊維の取り出しによる糸作りや混紡等も含めた芭蕉糸製造技術開発と並行して研究を進めて行きたい。

参考文献

- 1) 中村耀；“繊維の実際知識”，東洋経済新聞社（1973）
- 2) 繊維学会編；“図説 繊維の形態”，朝倉書店（1982）
- 3) “繊維試験法のすべて [基礎編]”，日本繊維センター（1982）
- 4) 赤塚ほか；鹿児島県大島紬技術指導センター平成元年度業務報告書P.1,(1989)
- 5) 平田ほか；鹿児島県大島紬技術指導センター昭和62年度業務報告書P.15,(1987)
- 6) 繊維機械学会編；“繊維の製造・構造及び物性”，繊維機械学会（1983）

12 織物の温熱特性

—大島紬を中心にして—

(中小企業大 6 月研修における実習報告)

恵川美智子

1. はじめに

織物は生活環境の中で各種用途に使用され、特に被服材料としての役割は大きい。好ましい被服材料として、布の風合い、特に手触りがよいこと、適当な厚みと重量があることの他に、温熱特性に優れていることが望まれる。被服は季節によって好まれる内容も異なっており、夏には涼しい綿織物や麻織物が好まれ、秋冬には暖かい絹織物や毛織物が好まれているのは、織物の温熱特性が深く関係しているからであると考えられる。織物の温熱特性は原料素材・織組織・表面形態・布の厚み等に関わっているとされるが、伝統織物である大島紬の場合、その特性の詳細については明かでない。

本場大島紬は伝統的手法により製造され、織締め法による緻密な小緋・泥染め・手織を特長にしている。泥染めは、シャリンバイの煎出液及び泥田でのもみ込み染色を繰り返し行うので、染色により糸は、摩擦や泥田中の成分の付着による表面形態の変化や増量等の物性変化がある。大島紬は絹糸を素材にしているので、絹糸の基本的な特性の良さを持っているが、温熱特性については泥染め染色が影響していることが考えられるので、その実態を探ってみることにした。

今回の実習では、温熱特性中の熱移動特性について、大島紬を染色法から泥染めか否かで泥田での染色の有無の2種類の分類比較し、併せて他の素材の織物と比較を行い検討した。

2. 実験

2-1 試料

試料布は、大島紬、交織織物、綿織物、毛織物、麻織物、合織織物、絹織物を用いた。試料布の概要を表1に示す。

2-2 実験条件

環境温・湿度 22℃, 65% RH

2-3 実験方法

2-3-1 試料布の諸特性の測定

(1) 織度

糸の重量を化学天秤を用いて測定し、デニール、英国式綿番手、英国式麻番手、メートル番手に換算した。試料の長さ20cm。

表1 試料布の概要

概要 試料布No	試料布			素材		組織		
				たて糸	よこ糸			
1	大	泥	有	泥染め	練絹糸	練絹糸	平織	
2					練絹糸	練絹糸	平織	
3					練絹糸	練絹糸	平織	
4					練絹糸	練絹糸	平織	
5					練絹糸	練絹糸	平織	
6					練絹糸	練絹糸	平織	
7					練絹糸	練絹糸	平織	
8					練絹糸	練絹糸	平織	
9					練絹糸	練絹糸	平織	
10					練絹糸	練絹糸	平織	
11	島	田	染	未染色	練絹糸	練絹糸	平織	
12				合成染料染め	練絹糸	練絹糸	平織	
13					練絹糸	練絹糸	平織	
14					練絹糸	練絹糸	平織	
15				藍染め	練絹糸	練絹糸	平織	
16				合成染料染め	練絹糸	練絹糸	平織	
17				赤土(顔料)染め	練絹糸	練絹糸	平織	
18				無	合成染料染め	練絹糸	練絹糸	平織
19					未染色	練絹糸	練絹糸	平織
20					合成染料染め	練絹糸	練絹糸	平織
21						練絹糸	練絹糸	平織
22						練絹糸	練絹糸	平織
23						練絹糸	練絹糸	平織
24						練絹糸	練絹糸	平織
25					練絹糸	練絹糸	平織	
26	交織織物			練絹糸	芭蕉/麻	平織		
27	綿織物			綿	綿	平織		
28	毛織物			毛	毛	平織		
29	麻織物			麻	麻	平織		
30	合織織物			ビニロン	ビニロン	平織		
31	合織織物			ナイロン	ナイロン	平織		
32	絹織物(縮緬厚手)			絹	絹	平織		
33	絹織物(縮緬薄手)			絹	絹	平織		

(2) 密度

試料布のたて糸密度・よこ糸密度は、SKX-05表面特性測定装置を用い、モニターテレビで糸密度を測定した。

(3) 重量

試料布の重量は、化学天秤を用いて測定した。試料のサイズ20×20cm。

(4) 厚さ

試料布の厚さは、KES F3圧縮試験機を用いて圧力0.5gf/cm²のもとで測定した。

(5) 気孔容積

試料布の気孔容積は、JIS L-1096により次式から求めた。ただし繊維の比重は、綿1.58、毛1.32、絹1.33、亜麻及びラミー1.51、ナイロン1.14、ビニロン1.26として計算した。

$$\text{気孔容積 (\%)} = \frac{S - S'}{S} \times 100$$

S : 繊維の比重

S' : みかけの比重

$$\text{みかけ比重} = \frac{W}{1,000 \times t}$$

W : 標準状態における1m²当たりの質量 (g/m²)

t : 試料布の厚さ (mm)

(6) カバーファクター

試料布のカバーファクターは、次式によって求めた。なお、糸織度はすべて英国式綿番手に換算して求めた。

$$\text{カバーファクタ } K = D/\sqrt{N}$$

D : 糸密度 (本/cm)

N : 糸織度

2-3-2 熱移動特性の測定

試料布の熱移動特性は、KESサーモラボI型を用いて過渡状態における熱移動特性の接触冷温感と定常状態における熱移動特性の熱伝導特性を測定した。

(1) 接触冷温感

試料布の接触冷温感は、貯熱板温度と室温との差10℃、有効資料3×3cmで熱流量の最大値q_{max}を測定した。

(2) 熱伝導特性

試料布の熱伝導特性は、熱板温度と室温との差10℃、有効試料5×5cmで測

定した。

みかけの熱伝導率 λ を(1)式、熱コンダクタンス C を(2)式によって求めた。

$$\text{みかけの熱伝導率 } \lambda = \frac{Q \cdot t}{\Delta T} (\text{cal/cm} \cdot \text{sec} \cdot ^\circ\text{C}) \dots\dots\dots (1)$$

Q : 試料面積の損失熱量 (cal/cm² · sec)

ΔT : 温度差 (°C)

t : 試料布の厚さ (cm)

$$\text{熱コンダクタンス } C = \frac{\lambda}{t} (\text{cal/cm}^2 \cdot \text{sec}) \dots\dots\dots (2)$$

λ : みかけの熱伝導率 (cal/cm · sec · °C)

t : 試料布の厚さ (cm)

3. 実験結果及び考察

3-1 試料布の諸特性の測定

試料布の諸特性の結果を表2, 3, 4と図1, 2, 3に示す。

3-1-1 織度

比較はすべてデニールに換算して行った。大島紬の場合、たて糸織度とよこ糸織度の関係において、たて糸織度が大きいとよこ糸織度も大きくなる関係があるが、これは織物設計での糸の選定によるものである。大島紬とその他の織物で、たて糸・よこ糸の双方とも大島紬の最小値より小さい織物は綿織物・絹織物縮緬(薄手)の計2点で、最大値より大きいものは麻織物・合織織物ナイロンの計2点であった。

(1) たて糸織度

大島紬のたて糸織度は、泥田染色有は無より小さかった。その他の織物のたて糸織度は、大島紬の最小値より小さい織物は綿織物・絹織物2点の計3点で、最大値より大きいものは麻織物・合織織物ナイロンの計2点であり、その他は大島紬と同程度のものであった。

(2) よこ糸織度

大島紬のよこ糸織度は、泥田染色有と無で差はあまり見られない。その他の織物のよこ糸織度は、大島紬の最小値より小さい織物は、綿織物・毛織物・絹織物縮緬(薄手)の計3点で、最大値より大きいものは交織織物・麻織物・合織織物ナイロン・絹織物縮緬(厚手)の計4点であり、その他は大島紬と同程度のものであった。

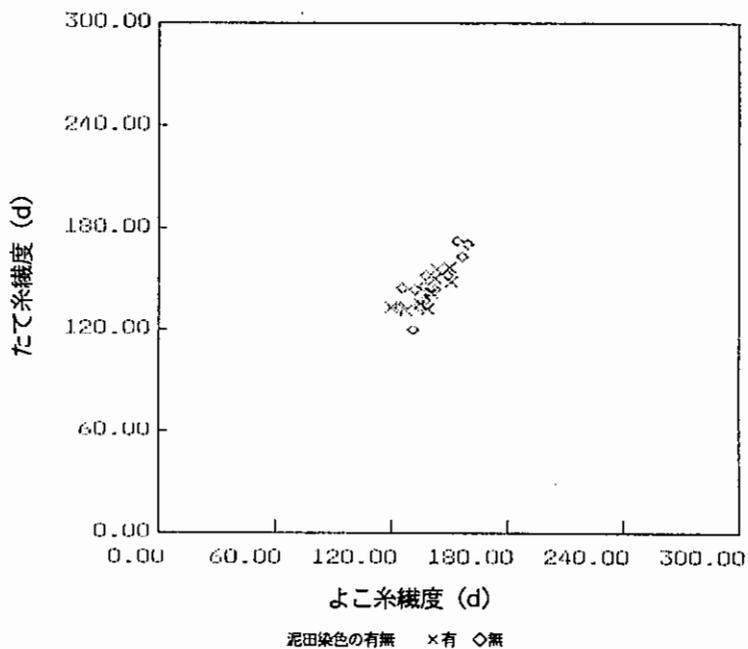


図1-1 大島紬のよこ糸織度とたて糸織度

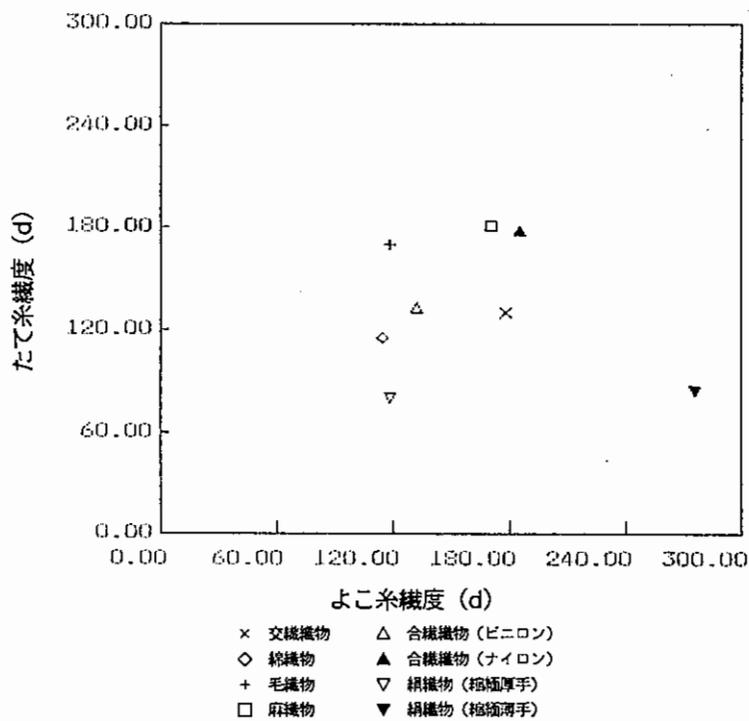


図1-2 その他の織物のよこ糸織度とたて糸織度

3-1-2 密度

(1) たて糸密度

大島紬のたて糸密度は、泥田染色有と無で差は見られない。これは、同じ規格の設計で織物が造られるからである。たて糸密度が2種類に別れたのは、大島紬の13算（よみ）と15.5算によるものである。その他の織物のたて糸密度は、大島紬の最小値より小さい織物はなく、最大値より大きいものは綿織物・絹織物2点の計3点であり、その他は大島紬と同程度であった。

(2) よこ糸密度

大島紬のよこ糸密度もたて糸密度と同様に、泥田染色有と無では差は見られない。これは、同じ規格の設計で織物が造られるからである。その他の織物のよこ糸密度は、すべてが大島紬と同程度であった。

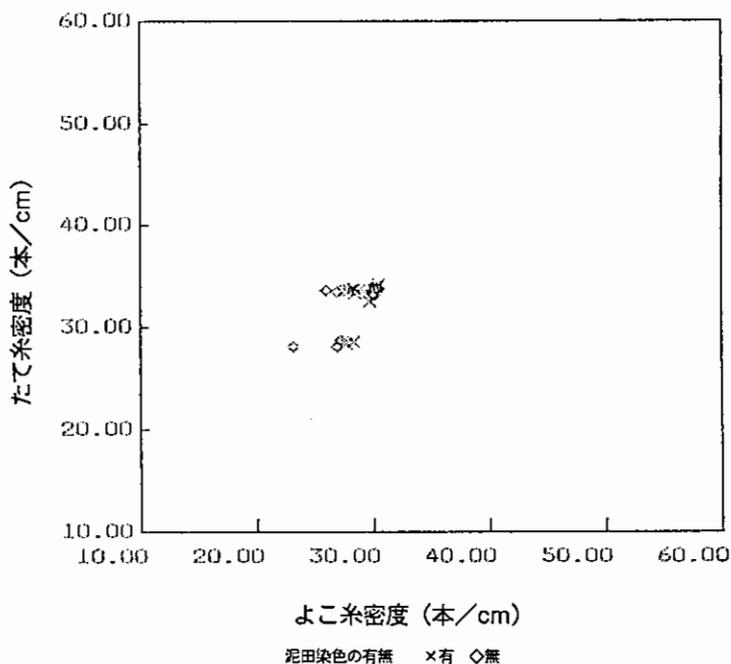


図2-1 大島紬のよこ糸密度とたて糸密度

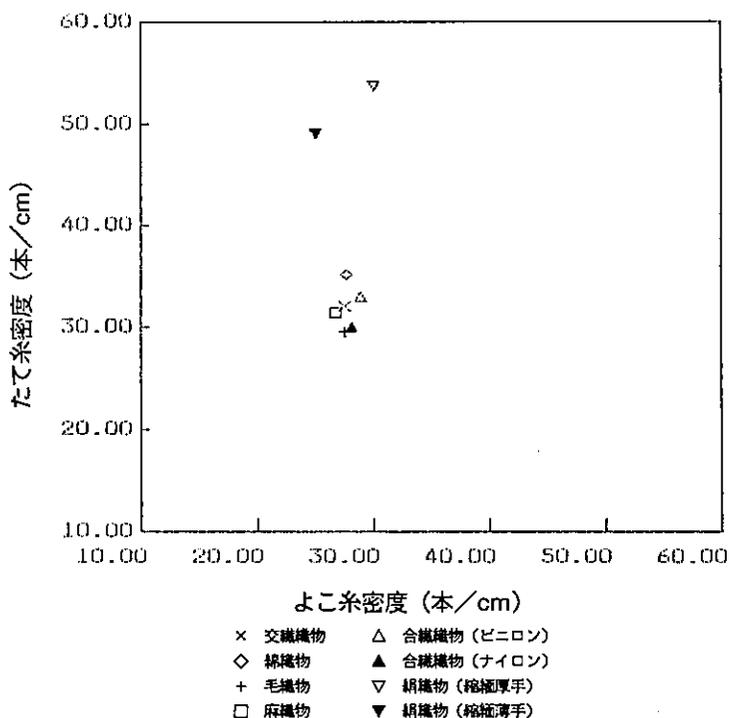


図2-2 その他の織物のよこ糸密度とたて糸密度

3-1-3 重量

大島紬の重量は、泥田染色有と無で差は見られない。泥田染色有のたて糸織度は泥田染色無より小さかったが、泥田染色の有無で布の重量に差が見られなかったのは、泥田染色により付着した成分の種類と量に関係があると思われる。その他の織物の重量は、大島紬の最小値より小さいものは綿織物で、最大値より大きいものは麻織物・合織織物ナイロン・絹織物縮緬（厚手）の計3点であり、その他は大島紬と同程度であった。

3-1-4 厚さ

大島紬の厚さは、泥田染色有と無で差は見られない。その他の織物の厚さは、大島紬の最小値より小さい織物は見られず、最大値より大きいのは交織織物・綿織物・毛織物・合織織物2点・絹織物縮緬（厚手）の計6点で、その他は大島紬と同程度であったが、大島紬はその他の織物より厚さが小さかった。

3-1-5 気孔容積

大島紬の気孔容積は、泥田染色有と無で差はあまり見られない。その他の織物は、大島紬の最小値より小さい織物は無く、最大値より大きい織物は交織織物・綿織物・毛織物・合織織物ビニロン・絹織物縮緬（厚手）の計5点で、その他は大島紬と同程度であったが、大島紬はその他の織物より気孔容積が小さい結果が得られた。

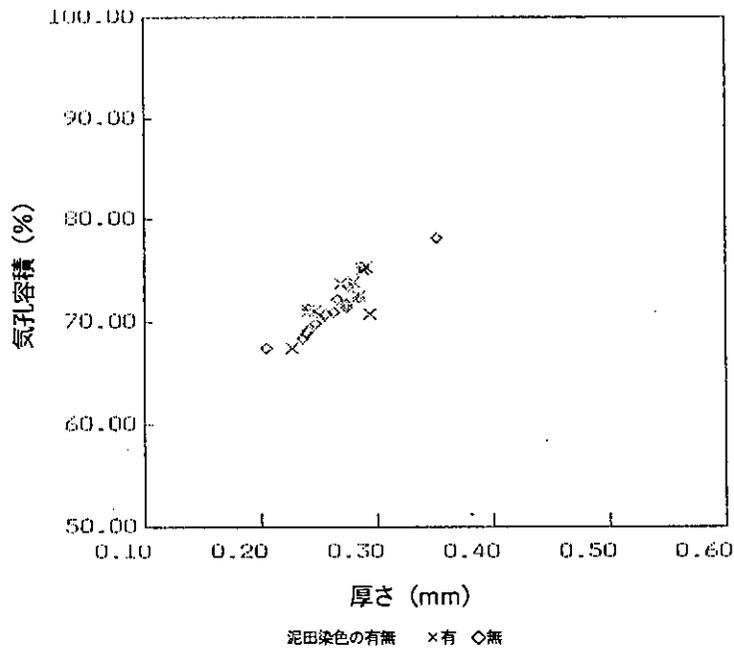


図3 大島紬の厚さと気孔容積

3-1-6 カバーファクター

大島紬のカバーファクターは、泥田染色有と無で差は見られない。その他の織物は、大島紬の最小値より小さい織物は無く、最大値より大きい織物は絹織物2点であった。その他については大島紬と同程度のものではあった。

表2 織度及び番手・密度の測定結果

試料布 No	織度 (d) (): 交織比率				密度 (本/cm)	
	たて糸 *番手		よこ糸 *番手		たて糸	よこ糸
	緋 糸	地 糸	緋 糸	地 糸		
1	148.23(2)	163.69(2)	163.95(2)	137.63(2)	28.40	27.68
2	158.43(1)	146.47(3)	149.80(2)	137.02(2)	34.09	30.48
3	126.47(2)	134.41(8)	130.57(2)	117.92(8)	33.20	28.46
4	127.07(2)	133.95(2)	120.18(2)	135.07(2)	33.77	30.35
5	-	141.55	-	138.67	33.46	27.70
6	149.28(1)	158.38(2)	137.65(2)	156.73(1)	32.40	29.78
7	117.26(2)	147.89(4)	141.84(5)	130.90(6)	33.60	28.30
8	122.45(1)	136.12(2)	128.29(2)	161.02(1)	33.57	28.08
9	135.29(2)	159.11(2)	141.58(2)	161.34(2)	28.48	28.42
10	-	134.52	-	135.92	33.63	28.54
11	-	162.83	-	157.08	28.00	26.95
12	173.79(2)	170.40(2)	162.08(2)	145.89(2)	28.60	27.28
13	154.19(2)	150.09(6)	148.70(5)	150.37(6)	33.36	27.03
14	138.56(2)	141.79(3)	136.49(2)	142.19(3)	33.76	29.68
15	139.15(2)	135.52(4)	141.88(2)	135.53(4)	33.02	30.00
16	139.62(2)	148.92(3)	139.41(2)	135.65(3)	33.64	30.35
17	132.84(2)	132.32(2)	146.64(2)	124.19(2)	34.00	30.25
18	143.30	-	133.05	-	33.79	30.39
19	-	143.55	-	126.52	33.16	30.03
20	135.44(2)	144.15(4)	145.88(2)	138.97(4)	33.53	30.03
21	135.13(1)	131.47(3)	121.91(2)	129.01(2)	33.60	29.47
22	-	170.20	142.78(2)	176.11(2)	28.08	23.17
23	145.65(2)	141.15(2)	135.16(2)	150.50(2)	33.60	30.56
24	119.80(2)	120.08(2)	-	131.99	32.99	30.16
25	120.44(2)	154.82(2)	-	138.40	33.49	26.02
26	-	130.17	*84.64(1)	*82.40(1)	31.92	27.60
27	-	*46.10	-	*46.18	35.12	27.68
28	-	*52.23	-	*75.97	29.49	27.52
29	-	*82.37	-	*87.03	31.33	26.79
30	-	132.45	-	132.28	32.88	28.91
31	-	177.60	-	185.78	29.95	28.21
32	-	84.17	-	276.51	49.00	25.04
33	-	79.89	-	118.72	53.60	30.08

表3 重量・厚さ・気孔容積・カバーファクターの測定結果

試料布No	諸特性 重 量 (g/m ²)	厚 さ (mm)	気孔容積 (%)	カバ ー ファ ク タ ー		
				たて糸	よこ糸	総 合
1	95.86	0.288	75.09	4.87	4.66	9.53
2	114.76	0.295	70.75	5.72	5.01	10.73
3	96.43	0.292	75.17	5.25	4.28	9.53
4	95.52	0.248	71.04	5.29	4.70	9.99
5	98.28	0.227	67.45	5.46	4.47	9.93
6	104.46	0.285	72.44	5.54	4.90	10.44
7	94.44	0.269	73.60	5.41	4.53	9.94
8	93.11	0.242	71.07	5.28	4.54	9.82
9	97.44	0.280	73.83	4.74	4.80	9.54
10	97.80	0.250	70.59	5.35	4.56	9.91
11	99.43	0.242	69.11	4.90	4.63	9.53
12	103.24	0.353	78.01	5.15	4.64	9.79
13	99.48	0.247	69.72	5.63	4.54	10.17
14	99.59	0.240	68.80	5.49	4.82	10.31
15	99.83	0.237	68.33	5.30	4.83	10.13
16	102.19	0.263	70.79	5.56	4.88	10.44
17	97.95	0.276	73.32	5.37	4.84	10.21
18	104.22	0.274	71.40	5.55	4.81	10.36
19	100.12	0.257	70.71	5.45	4.63	10.08
20	103.20	0.274	71.68	5.47	4.90	10.37
21	92.90	0.242	71.14	5.30	4.53	9.83
22	95.10	0.289	75.26	5.03	4.01	9.04
23	104.94	0.285	72.31	5.52	5.01	10.53
24	89.11	0.262	67.48	4.96	4.75	9.71
25	98.88	0.266	72.05	5.66	4.20	9.86
26	109.28	0.483	83.95	5.00	5.05	10.05
27	87.14	0.358	84.59	5.17	4.07	9.24
28	101.38	0.360	78.67	5.26	4.11	9.37
29	115.44	0.326	76.55	5.78	4.81	10.59
30	96.35	0.371	79.39	5.19	4.56	9.75
31	121.17	0.389	72.68	5.48	5.27	10.75
32	137.99	0.501	79.29	6.17	5.71	11.88
33	96.19	0.288	74.89	6.57	4.50	11.07

表4 大島紬の諸特性の平均値

区 分 項 目		泥 田 染 色		総 合
		有	無	
織 度 (d)	たて糸	141.66	145.79	144.14
	よこ糸	139.03	140.65	140.00
密 度 (本/cm)	たて糸	32.46	32.44	32.45
	よこ糸	28.78	28.76	28.77
重 量 (g/m ²)		98.81	99.35	99.13
厚 さ (mm)		0.268	0.263	0.265
気 孔 容 積 (%)		72.10	71.34	71.65
総合カバーファクター		9.94	10.02	9.99

3-2 熱移動特性の測定

試料布の熱移動特性の結果を表5, 6, と図4, 5, に示す。

3-2-1 接触冷温感

大島紬の接触冷温感即ち熱流量の最大値 q_{max} は、泥田染色有と無で差は見られなかった。図4に示す様に、熱流量の最大値 q_{max} と厚さの関係において、厚さが大きくなると熱流量の最大値 q_{max} が小さくなる関係が見られ、布の形態が熱移動特性に大きく影響を及ぼし、同じ種類の織物でも厚さが異なると熱流量の最大値 q_{max} は異なることが分かった。大島紬の泥田染色有と無に熱流量の最大値 q_{max} の差は見られなかったのは素材が同じで厚さも変わらないことによることが分かった。大島紬では、厚さが大きくなると熱流量の最大値 q_{max} が小さくなる傾向があり、特に泥田染色有より無にその傾向が見られた。その他の織物の熱流量の最大値 q_{max} は、大島紬の最小値より小さい織物は交織織物・合織織物ナイロン・絹織物縮緬(厚手)の計3点であった。最大値より大きな織物は無く、その他は大島紬と同程度であった。熱流量の最大値 q_{max} の小さい3点は大島紬より布に厚みがあり、表面形態では交織織物と合織織物ナイロンに毛羽があり、絹織物は縮緬特有の凹凸があることから表面形態と布の厚さの影響を受けているものと考えられる。

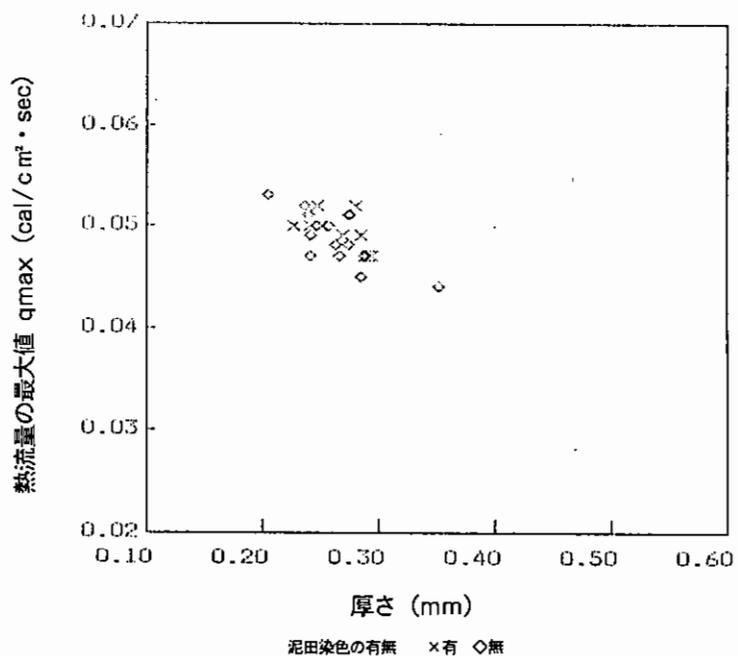


図4-1 大島袖の厚さと熱流量の最大値

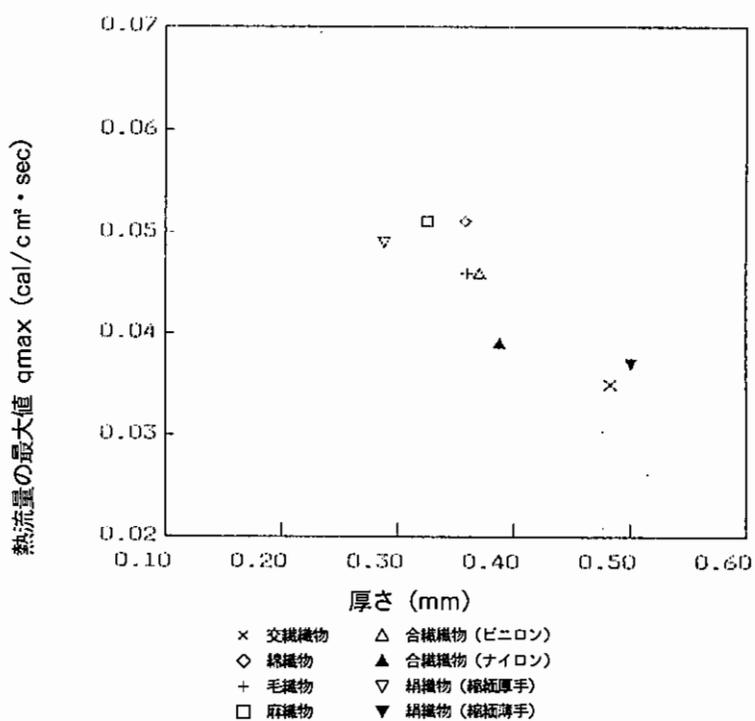


図4-2 その他の織物の厚さと熱流量の最大値

3-2-2 熱伝導特性

(1) みかけの熱伝導率 λ

大島紬のみかけの熱伝導率 λ の平均値は、泥田染色有の方が無よりわずかながら小さかった。この差は、泥染めは染色の際に糸をもみ込みながら行うため、表面形態が摩擦によって変化したり、表面に付着した鉄塩等の影響によるものと考えられる。みかけの熱伝導率 λ が小さいのは、熱の移動量が小さいことから、差は小さいが泥田染色有は無より、秋冬用の被服材料として優れていることになる。その他の織物のみかけの熱伝導率 λ は、大島紬の最小値より小さい織物は無く、最大値より大きい織物は交織織物・綿織物・麻織物・合織織物2点の計5点で、合織織物・交織織物・麻織物・綿織物の順にみかけの熱伝導率 λ は大きくなっている。その他の毛織物・絹織物2点については大島紬と同程度であったが、布の厚さで大島紬と絹織物縮緬（薄手）は同程度であるのに対し、毛織物と絹織物縮緬（厚手）は厚さが大きい。みかけの熱伝導率 λ が大きい綿織物・麻織物・交織織物は、熱の移動量が多いので、夏用の被服材料に向いていることになる。率の小さい大島紬を含めた絹織物と毛織物は、熱の移動量が小さいことから、秋冬用の被服材料に向いていることになる。特に大島紬と絹織物縮緬（薄手）は布の厚さ・重量が小さくみかけの熱伝導率 λ も小さいので、秋冬用の被服材料として優れていることになる。

(2) 熱コンダクタンスC

大島紬の熱コンダクタンスCは、泥田染色有は無より平均値が小さかった。熱コンダクタンスCは値が小さいと熱の伝達はしにくく、大きいと伝達はし易いことから、大島紬の泥田染色有は無より熱の伝達量が小さいことになり、秋冬用の被服材料として優れていることになる。その他の織物の熱コンダクタンスCは、大島紬の最小値より小さい織物は交織織物・毛織物・絹織物縮緬（厚手）の計3点であった。最大値より大きな織物はなく、その他は大島紬と同程度であった。大島紬より熱の伝達量が小さい3点は、交織織物・毛織物の表面には毛羽があり、絹織物は縮緬特有の凹凸があることから表面形態の影響を受けているものと考えられる。

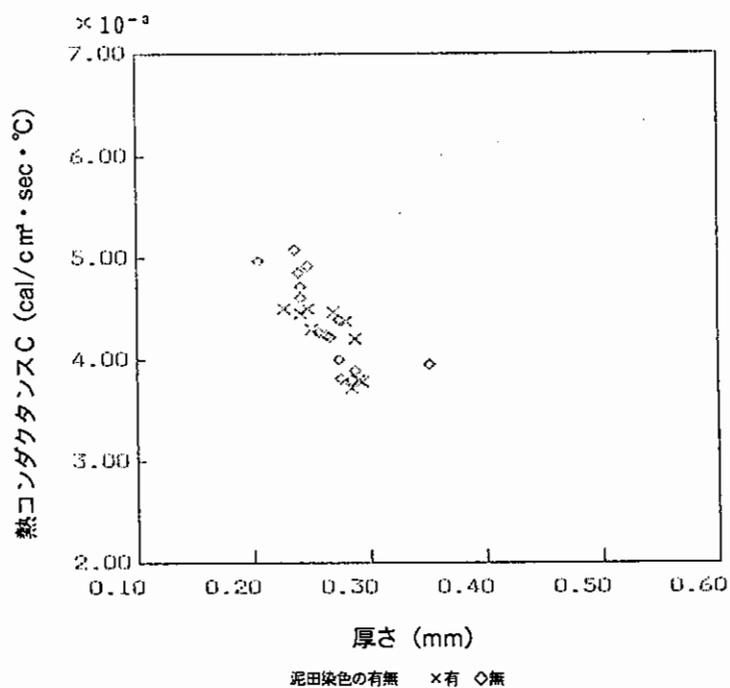


図5-1 大島紬の厚さと熱コンダクタンス

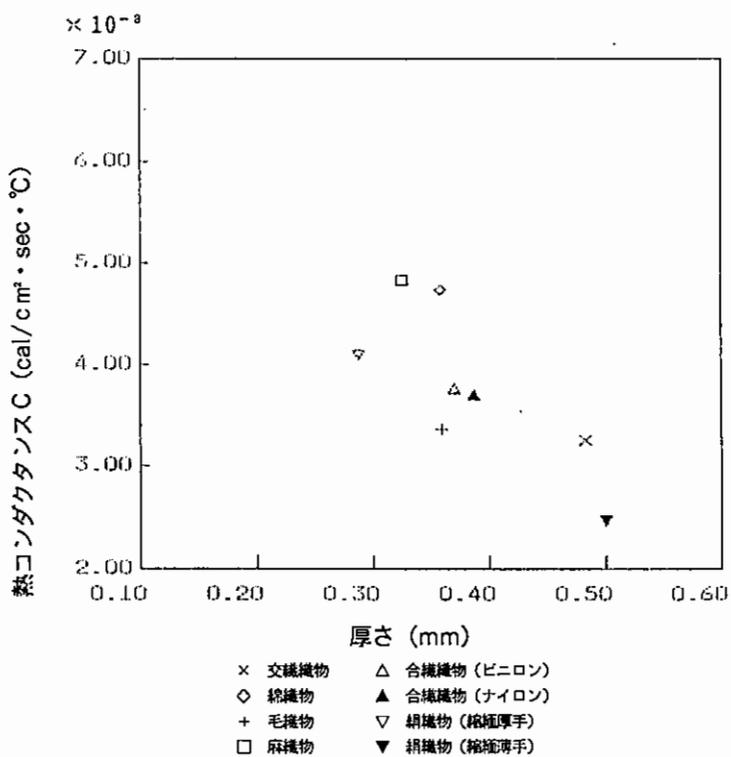


図5-2 その他の織物の厚さと熱コンダクタンス

表5 熱移動特性の測定結果

熱移動 特性 試料布 No	接 触 冷 温 感	熱 伝 導 特 性	
	熱流動量の最大値 qmax (cal/cm ² ・sec)	みかけの熱伝導率λ × 10 ⁻⁴ (cal/cm・sec・°c)	熱コンダクタンスC × 10 ⁻³ (cal/cm ² ・sec・°c)
1	0.047	1.209	4.197
2	0.047	1.115	3.779
3	0.047	1.108	3.794
4	0.052	1.116	4.500
5	0.050	1.020	4.494
6	0.049	1.059	3.714
7	0.049	1.200	4.160
8	0.050	1.074	4.440
9	0.052	1.242	4.436
10	0.050	1.073	4.291
11	0.047	1.113	4.598
12	0.044	1.392	3.943
13	0.050	1.212	4.909
14	0.051	1.166	4.859
15	0.052	1.203	5.076
16	0.048	1.137	4.231
17	0.051	1.050	3.804
18	0.051	1.200	4.381
19	0.050	1.092	4.251
20	0.048	1.092	3.990
21	0.049	1.139	4.707
22	0.047	1.121	3.880
23	0.045	1.081	3.791
24	0.053	1.023	4.967
25	0.047	1.118	4.205
26	0.035	1.568	3.245
27	0.051	1.690	4.719
28	0.046	1.205	3.346
29	0.051	1.569	4.813
30	0.046	1.396	3.762
31	0.039	1.434	3.688
32	0.037	1.231	2.457
33	0.049	1.175	4.080

表6 大島紬の熱移動特性の平均値

区 分 項 目		泥 田 染 色		総 合
		有	無	
接触冷温感	熱流量の最大値 q_{max} ($\text{cal}/\text{cm}^2 \cdot \text{sec}$)	0.049	0.049	0.049
熱伝導特性	みかけの熱伝導率 λ $\times 10^{-4}$ ($\text{cal}/\text{cm} \cdot \text{sec} \cdot ^\circ\text{C}$)	1.122	1.143	1.134
	熱コンダクタンス C $\times 10^{-3}$ ($\text{cal}/\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot ^\circ\text{C}$)	4.203	4.373	4.305

4. まとめ

今回、大島紬を中心にして温熱特性の中の熱移動特性について調べたが、大島紬は、布の厚さ・重量が小さい割に熱が移動しにくいので、秋冬用の被服材料として優れており、泥田染色有が無より、差は小さいが優位であることがわかった。

温熱特性について、泥染めの影響を評価するためには、今後その他の温熱特性に関与する水分移動特性・通気性・表面形態等の検討が必要であり、この物理量の他、最終的には、感覚量との結び付けが総合評価として必要となってくる。大島紬とその他の織物との比較においては、その他の織物のサンプル量が少ないので、今後サンプル量を増やして検討を行いたい。

5. おわりに

本実習にあたりましては、工業技術院 繊維高分子材料研究所 応用技術部材料システム研究室一條久夫室長はじめ、ご多忙中にもかかわらず直接実習のご指導を頂きました西川茂主任研究官、実験その他いろいろな面でお世話になりました材料システム研究室の皆様は厚く御礼を申し上げます。

なお、本報は中小企業大学校における実習報告書に加筆修正の上作成しました。

6. 参考文献

- (1) 日本繊維機械学会被服学体系分科会編：被服学総論(上巻)―被服設計―
- (2) 全国繊維工業技術協会編：織物設計の実際知識：繊維技術研究社
- (3) 小川安郎：応用被服材料学：光生社
- (4) 山元直成：熱と水分の伝達：繊維製品消費科学 Vol.9 No.7
- (5) 川端季雄・赤城陽子：衣服用布の冷温感と熱吸収特性とその関係について
：日本繊維機械学会 Vol.30 No.1 (1977)
- (6) 松平光男：絹織物の伝熱特性と保温性：日本家政学会誌 Vol.39 No.9 (1988)
- (7) 京都市染織試験場業務報告書：昭和59～63年度
- (8) 繊維試験法のすべて(基礎編)：日本繊維センター

13 ネクタイ生地の開発及び試作試験

今村 順光・平田 清和

1. はじめに (目的)

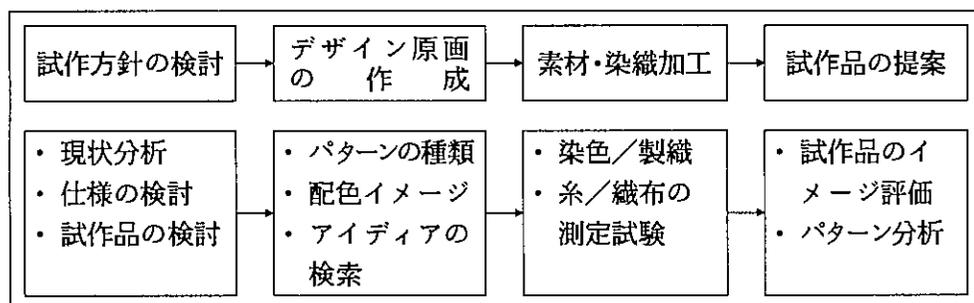
大島紬は、着尺用としての用途が大きいですが、織布を利用したネクタイ、小物品は、端切れ等によって製品化されている。しかし、最近是新商品開発の気運も高まりつつあるので、専用のデザイン、織布の開発が望まれている。

これらの点を踏まえて本試験では、ネクタイ用のデザイン企画から、仕様設計、織布の特性について、物性試験を実施し、用途開拓の一環として製品化に向けた商品企画を試みた。

2. 試作開発の方法

2-1 試作方針

試作開発計画の作成 (フローチャート)



2-2 原料糸の設定

目付け……………経糸, 緯糸 ; 39.4g 付 (10.5 匁付 本絹糸)

2-3 試作織布の設計

- (1) 箆密度・箆幅……………14 算 (800 羽) / 60cm
- (2) 糸 密 度……………経糸 28 本/cm, 緯糸 28 本/cm
- (3) 織 上 長 さ……………90cm
- (4) 組 織……………平織
- (5) 製 織……………緯縞

2-4 物性試験

2-4-1 原料絹糸の測定法

- (1) 織 度 織度測定機 DC11 - A (サーチ株)
試料長 5cm 荷重 10g 測定回数 30 回
- (2) 強伸度 万能引張試験機 RTM - 100 (綑オリエンテック)

試料長 10cm 荷重フルスケール 1,000gf

引張り速度 200mm/min 測定回数 30回

2-4-2 織布の風合い試験

(1) KES - FB 風合いシステム (カトーテック㈱) による測定項目

引張り特性 (LT ; 引張り特性の直線性, WT ; 引張り仕事量,
RT ; 引張りレジリエンス)

曲げ特性 (B ; 曲げ剛性, 2HB ; 曲げヒステリシス)

剪断特性 (G ; 剪断剛性, 2HG ; 剪断角度 0.5° におけるヒステリシス,
2HG5 ; 同 5° におけるヒステリシス)

圧縮特性 (LC ; 圧縮特性の直線性, WC ; 圧縮仕事量,
RC ; 圧縮レジリエンス)

表面特性 (MIU ; 平均摩擦係数, MMD ; 摩擦係数の平均偏差,
SMD ; 表面粗さの平均偏差)

厚 さ (T ; 圧力 $0.5\text{gf}/\text{cm}^2$ における厚さ, 圧縮特性より得られる)

重 さ (W ; 単位面積当りの重量, 重さのみ電子天秤による測定)

物性試験の測定条件

原料絹糸及び織布は恒温恒湿室内にて標準状態 ($20 \pm 1^\circ\text{C}$, $65 \pm 2\% \text{RH}$,
JIS - Z - 8703 による一級準拠) で行った。

ただし, 比較用泥染め無地は前回のデータを用いた。

2-5 デザインの基本パターンと原画の作成

デザイン構成……………9 種類の縞模様パターンに配色イメージ別のデザイン原画
21 枚を作成した。

A……………基本パターンの連続	10 配色パターン
B……………基本パターン+変形	7 配色パターン
縞……………基本パターン+縞糸	11 配色パターン

2-6 ネクタイの設計

形 態……………幅タイ仕様 (幅 12cm)

1 単 位……………2 本加工 (バイヤス 3 本繋ぎ) ($53 \times 90\text{cm}$)

試作本数……………39 本

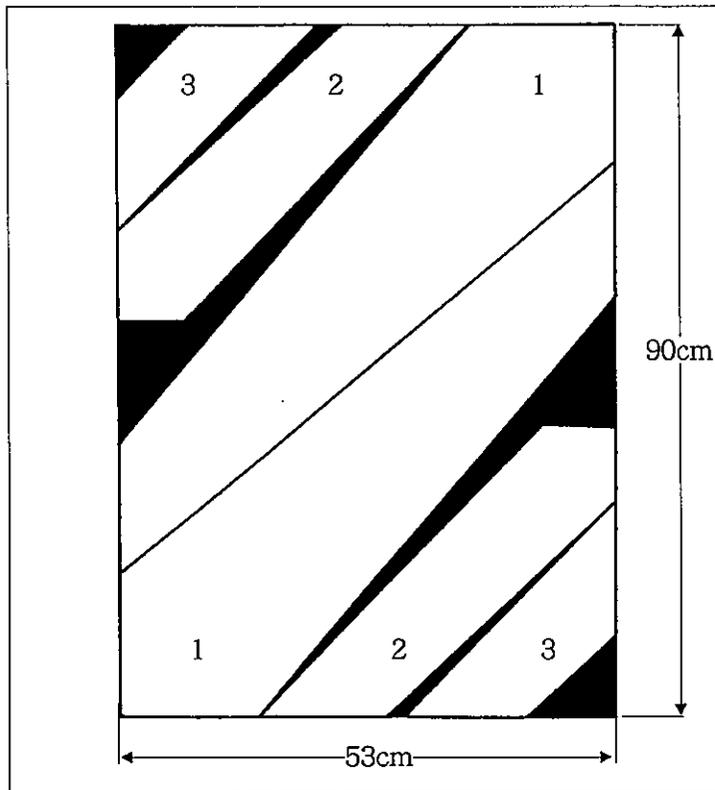


図1：ネクタイの仕立て法

2-7 デザイン・イメージ評価

2-7-1 調査方法及び分析方法

- (1) 調査方法…試作したネクタイのデザイン評価について
- (2) 調査方法…5種類のネクタイを提示し《好きな》サンプルを1つ選択して、180語の形容詞の中から20語選択する方法
- (3) 調査日・場所…平成3年2月16日／県立古仁屋高校
- (4) 被験者…県立古仁屋高校の生徒（男89名、女101名、合計190名）
- (5) 分析方法…イメージ診断システムによる分析

3. ネクタイ試作結果及び考察

3-1 原料系試験

物性試験の結果、経糸は織度が125.0デニール（34.7g付、9.3匁付）、切断の最大強力は603.7g、最大伸度は20.9%であった。また緯糸では織度が133.6デニール（37.1g付、9.9匁付）、切断の最大強力は627.8g、最大伸度は23.9%であった。

さらに、強度は経糸4.83g/d緯糸4.70g/dとなり大島紬の標準的な値であった。
(昭和62年度市販絹糸調査で強度は経糸 5.0 ± 0.3 g/d緯糸 4.9 ± 0.2 g/d)

これらの物性値の面から通常の織物製織上問題は無いことがわかり、試作を行ったが実際の染色、糸繰り、製織等の作業時に於いても、糸の物性に関するトラブルは発生しなかった。

3-2 風合い試験

試作生地はKES-FB風合いシステムの標準条件で風合い関連物性の測定を行い、泥染め無地との比較を試みた。

風合い値の比較には厚さの項目で近似している婦人服薄地の評価式であるKN-201-LDY式を使用した。

評価式での特性値は、試作生地では各項目の測定に於ける2種類の平均値、また泥染め生地では10種類の平均値をKESデータ処理装置の計算プログラムに入力して評価を行った。

その結果、基礎物理量面では引張り特性のLT、剪断特性の2HG、圧縮特性のLC、WC、RCという5項目は試作生地の方で傾向が強く出ている。このことは試作生地の方が伸び易く、圧縮剛さも大きいが圧縮もされ易いことを示している。

衣服着用時の形態や変形挙動に関与する基本特性の組合せ値ではWC/W（重さに対する圧縮エネルギーの比）やWC/T（厚さに対する圧縮エネルギーの比）の項目からは試作生地は圧縮され易くやわらかいことを示すが、2HB/W（重さに対する曲げヒステリシス幅2HBの比）、2HB/B（曲げ変形における剛性とヒステリシスの比）、2HG/G（剪断変形における剛性とヒステリシスの比）の項目からは試作生地は泥染め生地よりも、自重による布の垂れ下がり形状が不確定で、着用による型くずれやしわを生じ易いということを示す。この点からみると使用素材糸の改良も今後の課題であることがわかる。

また、評価式によるH.V値（ハンドバリュー風合い値）ではしなやかさ、ふくらみ、きしみの3項目で試作生地の方が泥染め生地よりも大きく、こし、はり、しゃりは反対の傾向を示す。このことが試作生地と泥染め生地の染色法の違いや織物密度の影響によるものかはデータ数が少ないので判断できないが、試作生地と比較用泥染め生地間に風合いの違いがあることを示しておりH.V値による評価は有効であることがわかった。

今回の風合い評価は2サンプル間の比較であり、試作生地がネクタイ用として適した生地であるかどうかの判断は出来なかった。しかし、今後数多くのデータを収集して、更に用途を分類してデータ処理を行う等により良否を判断する事も可能で

あると考えられる。また、差別化を図り特長ある織物造りを行うにはきめの細かい製造データの蓄積が必要であり、今後風合い関連物性のデータベース化を図って行きたい。

表1 風合い関連物性値の測定結果

特性	記号	単位	試作生地	泥染生地
引張り	LT	-	0.971	0.746
	WT	gf・cm/cm ²	2.977	4.290
	RT	%	46.343	58.280
曲げ	B	gf・cm ² /cm	0.073	0.125
	2HB	gf・cm/cm	0.148	0.146
剪断	G	gf/cm・degree	0.902	1.399
	2HG	gf/cm	7.809	5.456
	2HG5	gf/cm	7.729	8.300
表面	MIU	-	0.142	0.157
	MMD	-	0.016	0.034
	SMD	micron	3.441	7.314
圧縮	LC	-	0.730	0.408
	WC	gf・cm/cm ²	0.141	0.080
	RC	%	54.713	50.170
厚さ	T	mm	0.243	0.265
重量	W	mg/cm ²	9.468	10.081

表2 特性値の組合わせ結果

特性	試作生地	泥染生地
B/W	0.0077	0.0126
2HB/W	0.0156	0.0145
2HB/B	2.0321	1.1519
2HG/G	8.6558	3.9181
MMD/SMD	0.0045	0.0046
WC/W	0.0149	0.0079
WC/T	0.5809	0.3024
W/T	38.9769	38.0599
$\sqrt[3]{B/W}$	0.1974	0.2325
$\sqrt[3]{2HB/W}$	0.1251	0.1203

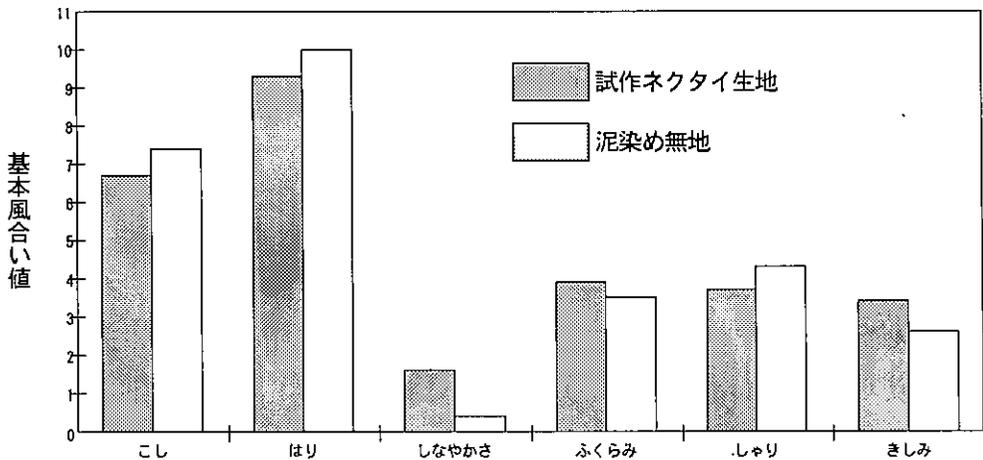


図2: 施策生地泥染め生地の基本風合い
試作ネクタイ-泥染10 (平均) HV値 (KN-201-LDY)

3-3 基本パターンと試作品

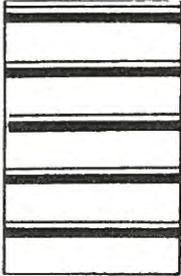
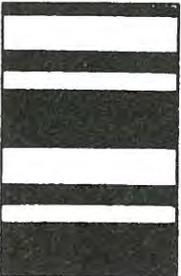
基本パターン	試 作 品		
<p>[大名縞]</p> 	 <p>No.1</p>	 <p>No.2</p>	 <p>No.3</p>
<p>[子持大名縞]</p> 	 <p>No.4</p>	 <p>No.5</p>	
<p>[千筋縞]</p> 	 <p>No.6</p>	 <p>No.7</p>	

図3：パターンと試作品 (No.1～No.7)

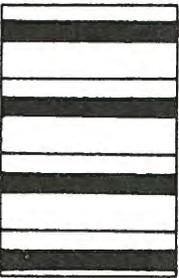
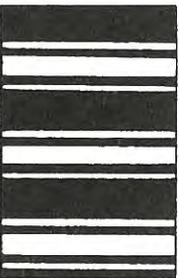
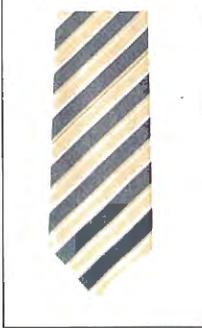
基本パターン	試 作 品		
<p data-bbox="244 334 450 363">〔万筋縞〕</p> 	 <p data-bbox="532 683 591 710">No.8</p>	 <p data-bbox="765 683 824 710">No.9</p>	 <p data-bbox="998 683 1057 710">No.10</p>
<p data-bbox="244 739 450 768">〔万筋縞変形〕</p> 	 <p data-bbox="532 1089 591 1116">No.11</p>	 <p data-bbox="765 1089 824 1116">No.12</p>	
<p data-bbox="244 1145 450 1174">〔金通し縞〕</p> 	 <p data-bbox="532 1495 591 1522">No.13</p>	 <p data-bbox="765 1495 824 1522">No.14</p>	

図4：パターンと試作品 (No.8~No.14)

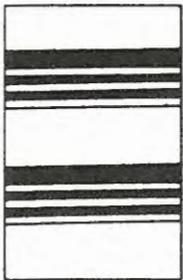
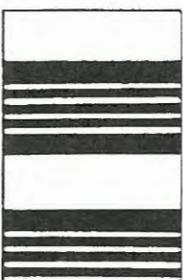
基本パターン	試 作 品		
<p data-bbox="211 336 422 369">〔片子持縞〕</p> 	 <p data-bbox="504 691 573 716">No.15</p>	 <p data-bbox="738 691 806 716">No.16</p>	 <p data-bbox="971 691 1039 716">No.17</p>
<p data-bbox="211 741 422 774">〔棒 縞〕</p> 	 <p data-bbox="504 1097 573 1122">No.18</p>	 <p data-bbox="738 1097 806 1122">No.19</p>	
<p data-bbox="211 1147 422 1180">〔両子持縞〕</p> 	 <p data-bbox="504 1503 573 1528">No.20</p>	 <p data-bbox="738 1503 806 1528">No.21</p>	

図5：パターンと試作品 (No.15~No.21)

3-4-2 試作品のデザイン評価試験

試作品39点の中から5点を抽出し、デザイン評定用のサンプルとした。(図6)そして、〈好きな〉デザインの評価について高校生を対象に調査を行った。(表3)この結果から、No.5のサンプルに対する評価が最も高く全体の46.3%、No.3が30%であった。そして、評価の低いサンプルは、No.1が5.2%、No.4が6.3%の結果であった。さらに、このデータをもとに、イメージ診断システムに入力して、学年別、性別の嗜好、価値観に対する特徴を捉えるための条件設定を行い、言葉による評価、嗜好パターン、テイスト・パターンによる解析を行った。

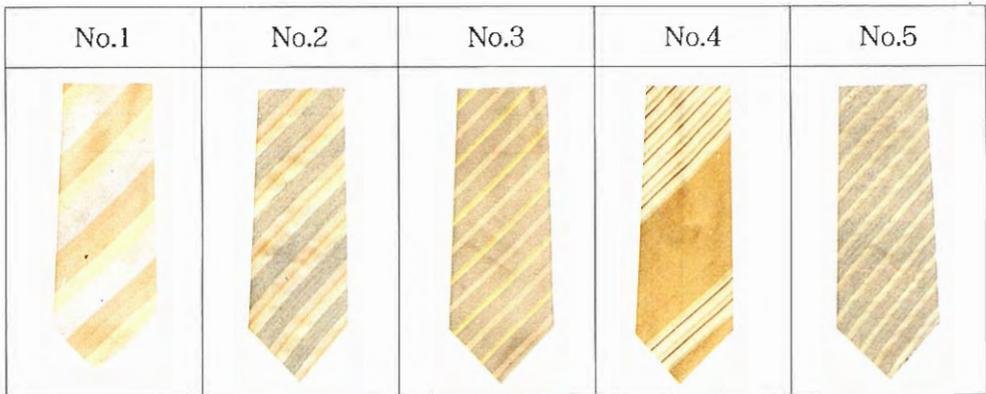


図6：評定用のサンプル

表3：〈好きな〉デザインに対する集計結果 単位：(数量, %)

項目	集計データ	学年別／年齢別		性別	
		高1(16)	高2(17)	男性	女性
No.1	10 (5.2%)	7	3	5	5
No.2	23 (12.1%)	12	11	5	18
No.3	57 (30 %)	30	27	39	18
No.4	12 (6.3%)	6	6	7	5
No.5	88 (46.3%)	40	48	33	55
合計	190 (100 %)	95	95	89	101

(1) 選んだ言葉による結果

表4の結果は高頻度を示したサンプルNo.3と5について、そのデザインから受けた印象の割合を示したものである。このことから、高い割合で受けた言葉ほどインパクトが強く関わり全体のコンセンサスを得ている。

No.3について、高1の選択した言葉は〈さわやかな〉から〈なめらかな〉まで平均した割合を示し、高2は〈ナチュラルな〉が高い頻度になっている。

No.5について、高1の選択した言葉は〈自然な〉イメージを抱き、高2は〈ダンディ〉なイメージを受けたことになる。

同一のサンプルを学年別で評価と比較した結果から、同一世代でも相違点が見られ、ものを評価して価値をきめる要因が多様性の方向を示している。

表4 選択した言葉の平均値／学年別 (30%以上の頻度)

項目	No.3	No.5
高1 (16才)	さわやかな……………41.6%	自然な……………62.5%
	若々しい…………… //	シンプルな……………65.2%
	おちついた…………… //	清潔な…………… //
	しゃれた…………… //	ナチュラルな…………… //
	なめらかな…………… //	さわやかな……………43.7%
高2 (17才)	ナチュラルな……………70.1%	ダンディな……………57.8%
	トロピカルな……………60.2%	清潔な……………52.6%
	清潔な…………… //	シックな……………47.3%
	カジュアルな……………50.1%	渋い……………36.8%
	ダンディな…………… //	シンプルな…………… //

(2) 学年別／年齢別による嗜好パターン

イメージの似た言葉を一つのグループにまとめる。スケール上には15種類のパターンがありイメージ得点を基にジャンル別に整理される。

表5は嗜好パターン別に分類された結果である。この結果から、サンプルのポジション設定ができる。この中で高2の示した嗜好パターン範囲は広く拡散したゾーンになる。

No.5 → 高1 → ナチュラル, クリア → soft - cool ゾーン
高2 → ダンディ, ナチュラル → soft - hard - cool ゾーン

表5 嗜好パターン/学年別 (10%以上の頻度)

学年別/年齢別	高頻度のNo.	嗜好パターン
高1 (16才)	No.5	ナチュラル……………38.9%
		クリア……………25.8%
		エレガント……………11.8%
高2 (17才)	No.5	ダンディ……………20.8%
		ナチュラル……………18.5%
		クリア……………13.6%

(3) テイスト・パターン

表6の結果はNo.5のデータを基に性別に集計して、5つのタイプの嗜好イメージ・ジャンルの中から抽出したテイスト・パターンである。

嗜好要因のどちら側のイメージにひかれたか、また、好みの強さをプロフィールによって価値観の特徴を捉え、さらに、ものと人との関連をクラスター分析によりライフスタイルを求めることができる。

【プロフィールによる男女の比較】

共通の因子 (傾向) → くさりげない

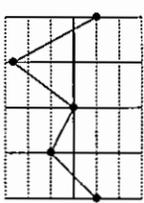
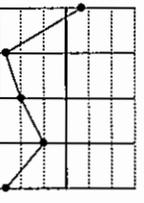
異質の因子 (傾向)
 ┌── 男性 <ドレッシー> →上品で優雅なイメージ
 └── 女性 <スポーティ> →軽快なイメージ

【ライフスタイルによる男女の比較】

男子生徒 → オーツ・ドックス嗜好派

女子生徒 → シンプル嗜好派

表6：テイスト・パターン〈No.5のデータを性別に集計〉

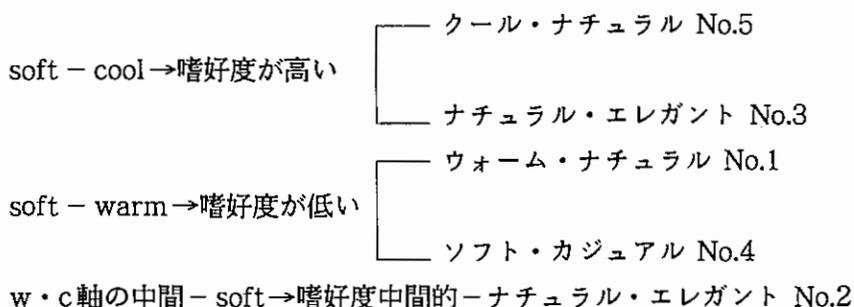
項目	プロフィール	ライフスタイル
男性 (1, 2年生)	ヤング さりげない シンプル ソフト スポーティ 	アダルト しゃれた 装飾 ハード ドレシー オーソ・ドックス タイプ
女性 (1, 2年生)	ヤング さりげない シンプル ソフト スポーティ 	アダルト しゃれた 装飾 ハード ドレシー シンプルタイプ

(4) イメージ・スケール分析

図7のイメージ・スケールは、No.1から5までのサンプルについて、嗜好パターン分析で得た結果を基に、イメージ・スケール上に置き換え、それぞれのサンプルはポジション別に設定される。

この結果から、嗜好の範囲、分布、傾向を示すことができる。

【スケール上の特徴】



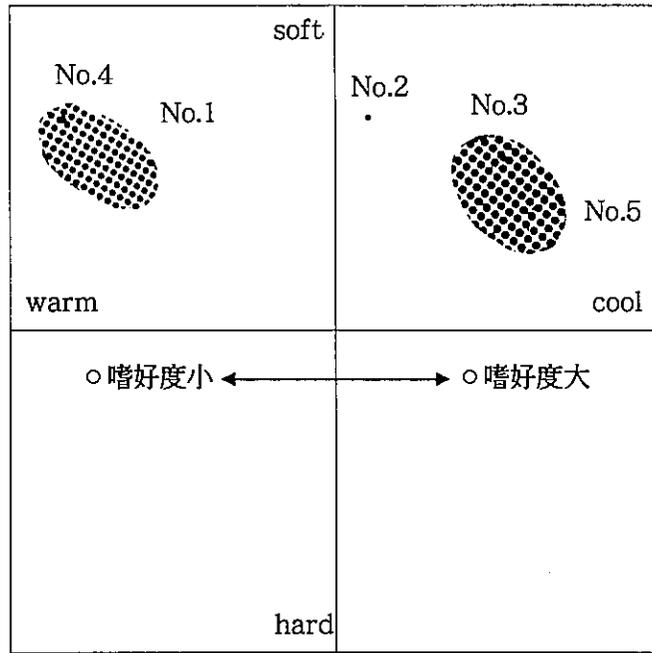


図7 イメージ・スケール

(5) 配色イメージの設定

5-1 パターンの面積比による配色

試作したネクタイは、同一面積パターン3種類を基本に、6種類の面積比を変えたパターンによって構成されている。これによって、配色のリズムとバランスの取り方は面積比によって、フィリーングが変わってくる。そのため配色のベースとアクセントをきめるための条件設定について図8から図13に示す。

〔同一面積〕 → 基本色3~4色使用 → イメージのふくらみと変化をつける

〔面積比をかえる〕 → 基本色3~7色使用 → 5色配色にアクセントの1~2色を加え配色の表情と微妙な変化をつける。

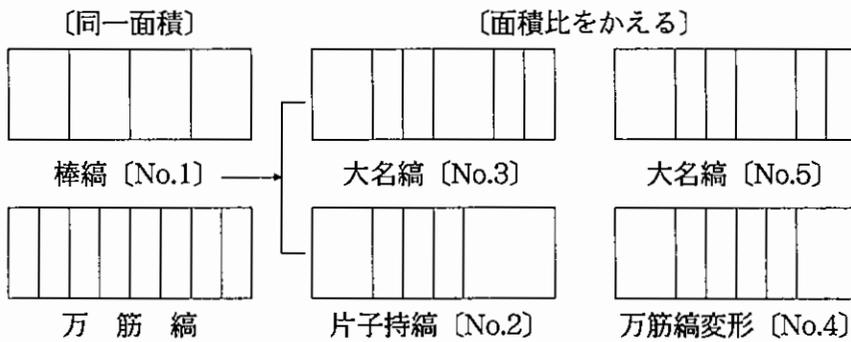


図8 パターンの種類

5-2 色相／トーンによる配色

〔色相による配色〕

図9は同じ色の仲間と隣あう色の仲間または、反対の色を組み合わせ、統一感と共通した感じで調和をはかる。

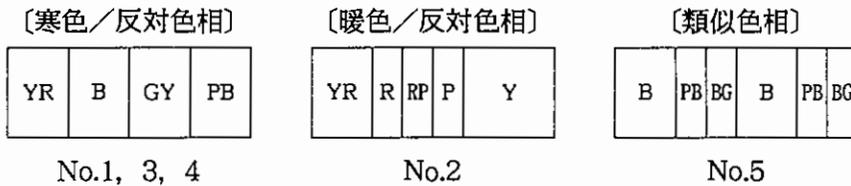


図9 色相による基調

〔トーンによる配色〕

色を組合せるとき、トーン（色の調子）によってイメージが変わり、このトーン効果を引き出すため（図3）「地味なトーン」のグループを中心に配色の組み合わせを行った。

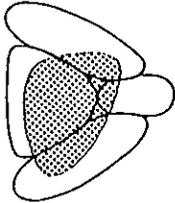
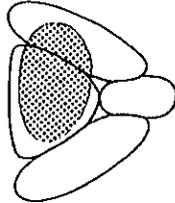
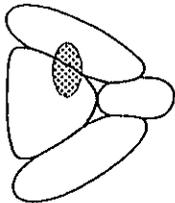
	<p>トーン の 対 照 〔彩度の方向〕</p>	<p>変化のあるトーン配色 No.2, 4</p>
	<p>トーン の 対 照 〔明度の方向〕</p>	<p>はっきりして明快な感じ、 明度が対照的なトーン配 色 No.1, 5</p>
	<p>トーン の 同 系 / 類 似</p>	<p>統一的な感じのなかにも 変化のある、類似なトーン 範囲内での配色 No.3</p>

図10 トーン効果

5-3 配色のリズムとバランス〔まとまり/きわだち〕

配色のリズムとバランスをとるには、色相とトーンの影響によって、グラデーションとセパレーションの効果を表現することができる。この効果を派生させるため〔まとまり〕のイメージとして、(図11) 同一か類似の色相/トーンで配色すると統一感ができ、全体の雰囲気はまとまる。

B/Gr	PB/Vp	B/Gr	BG/Br
------	-------	------	-------

〔類似色相/トーンの類似〕
No.5

B/L	Y/Gr	GY/Lgr	YR/L
-----	------	--------	------

〔反対色相/トーンの対照〕
No.1

図11 グラデーション

〔きわだち〕のイメージとして、(図12) 色の濃淡、明暗の違いにより、反対色相/トーン感覚を活かして変化をつけてセパレーションの効果ですっきりとまとめる。

YR/D1	G/P	R/DK	BG/P	YR/D1
-------	-----	------	------	-------

〔反対色相／トーンの対照〕
No.4, 2

B/D1	P/P	GY/P	B/D1	P/P	Gr/P
------	-----	------	------	-----	------

〔反対色相／トーンの類似〕
No.3

図12 セパレーション

4 まとめ

ネクタイの試作について、従来の技術、素材を使用して、試作試験を行ったので、着尺用の織布と同一であり、これをネクタイ用に加工したため、機能面に対する評価については課題が残ると思われる。そして、デザインに関しては、若干企画提案型の発想を取り入れて展開を試み、また、デザイン評価については、イメージ診断システムによって嗜好、価値観の特徴を捉えることができた。

さらに、これからの課題として次のことがらがあげられる。

〔素材の検討課題〕

- ・素材糸の選択と芯地の検討
- ・ネクタイの機能に耐える織布の選択
- ・機能に対する評価法

〔デザインの検討課題〕

- ・配色の選択（色相配色・トーン配色）
- ・パターンの面積比を考える
- ・イメージを絞る（提案の方向）

参考文献

- 1) 今村 ほか；鹿児島県大島紬技術指導センター 業務報告書 p.75, (1989)
- 2) 小林 重 順；“配色イメージブック”，講談社 (1990)
- 3) 小林 重 順；“配色センスの開発”，ダヴィッド社 (1987)
- 4) 大江 瑞 子；衣生活研究誌, No.157 p.48, (1990)
- 5) 川端 季 雄；“風合い評価の標準化と解析（第2版）”，繊維機械学会 (1980)
- 6) 平 田 ほか；鹿児島県大島紬技術指導センター 業務報告書 p.15, (1987)

企画情報室
4.1.9
受付