

# 業務報告書

平成13年度



鹿児島県

鹿児島県大島紬技術指導センター

# 目 次

## Ⅰ 総 括

### 1 センターの概要

1. 1	業務の概要	1
1. 2	組織と業務	1
1. 3	沿 革	1
1. 4	機 構	2
1	組織と職員配置	2
2	職員現況表	2
3	人事異動	3
1. 5	決 算	3
1. 6	規 模	4
1	土地・建物	4
2	配 置 図	4
1. 7	研究設備一覧表（重要物品）	5

### 2 試験研究業務

2. 1	試験研究概要	8
2. 2	研究成果	10
1	平成12年度研究成果発表会	10
2	研究発表	10
3	展 示 会	12
4	関連報道	12

### 3 技術支援業務

3. 1	依頼業務	18
1	依頼試験	18
2	委託業務	18
3	機器の使用状況	18
3. 2	指導業務	18
1	指導事業の実施状況	18
2	移動大島紬技術指導センター	19
3	開放試験室等の利用状況	19
4	技術指導・相談等の主な内容	20

3. 3	研究会・講習会等の開催	22
1	研究会	22
2	講習会	24
3. 4	技術情報提供業務	25
1	刊行物	25
2	技術情報検索	25
3. 5	人材育成	26
1	講師の派遣	26
2	審査員の派遣	26
3	研修生の受入	26
4	平成13年度鹿児島インターンシップの受入	27
5	平成13年度就業体験学習（インターンシップ）の受入	27
4	その他	
4. 1	鹿児島県大島紬技術指導センター研究開発推進会議	28
4. 2	研究交流推進事業	29
1	招へい研究	29
2	派遣研究	29
4. 3	職員派遣研修	29
4. 4	委員の委嘱	29
4. 5	各種会議・研究会・講習会等への参加	30
4. 6	視察・見学者	34

## II 研究報告

F 1.	新製品開発のための織物の設計に関する研究（その1）	35
	－高密度織物の原料絹糸目付選定に関する研究－	
F 2.	新製品開発のための織物の設計に関する研究（その2）	41
	－大島紬未利用糸及び複合繊維の活用による多用途織物の研究開発－	
F 3.	大島紬着姿シミュレーションによるデザインの高度化に関する研究	46
	－着姿からのデザイン開発手法について－	
F 4.	蓼藍の藍建てに関する研究（I）	58
F 5.	技術支援指導事例	65
	－パッケージデザイン支援－	

# I 総括

# 1. センターの概要

## 1. 1 業務の概要

本県の染織工業，特に大島紬に関するデザイン・緋締・加工・染色・製織等の試験研究，新規織物の開発，技術指導・相談，後継者育成等の事業を通じて大島紬業界の発展に努める。

## 1. 2 組織と業務

### 総務課

- (1) 人事，予算，会計，給与，福利厚生に関すること。
- (2) 財産・物品の管理に関すること。
- (3) 施設維持等に関すること。
- (4) 総合企画，連絡調整に関すること。

### 機織研究室

- (1) 機織及び加工技術の調査，研究，指導に関すること。
- (2) 繊維素材及び繊維製品の試験研究，依頼分析，鑑定に関すること。

### デザイン研究室

- (1) 大島紬の意匠図案の調査，研究，指導に関すること。
- (2) 大島紬製品の企画開発，デザイン技術の研究に関すること。

### 染色化学研究室

- (1) 染色及び加工技術の調査，研究，指導に関すること。
- (2) 染色化学の試験研究，依頼分析，鑑定に関すること。

## 1. 3 沿革

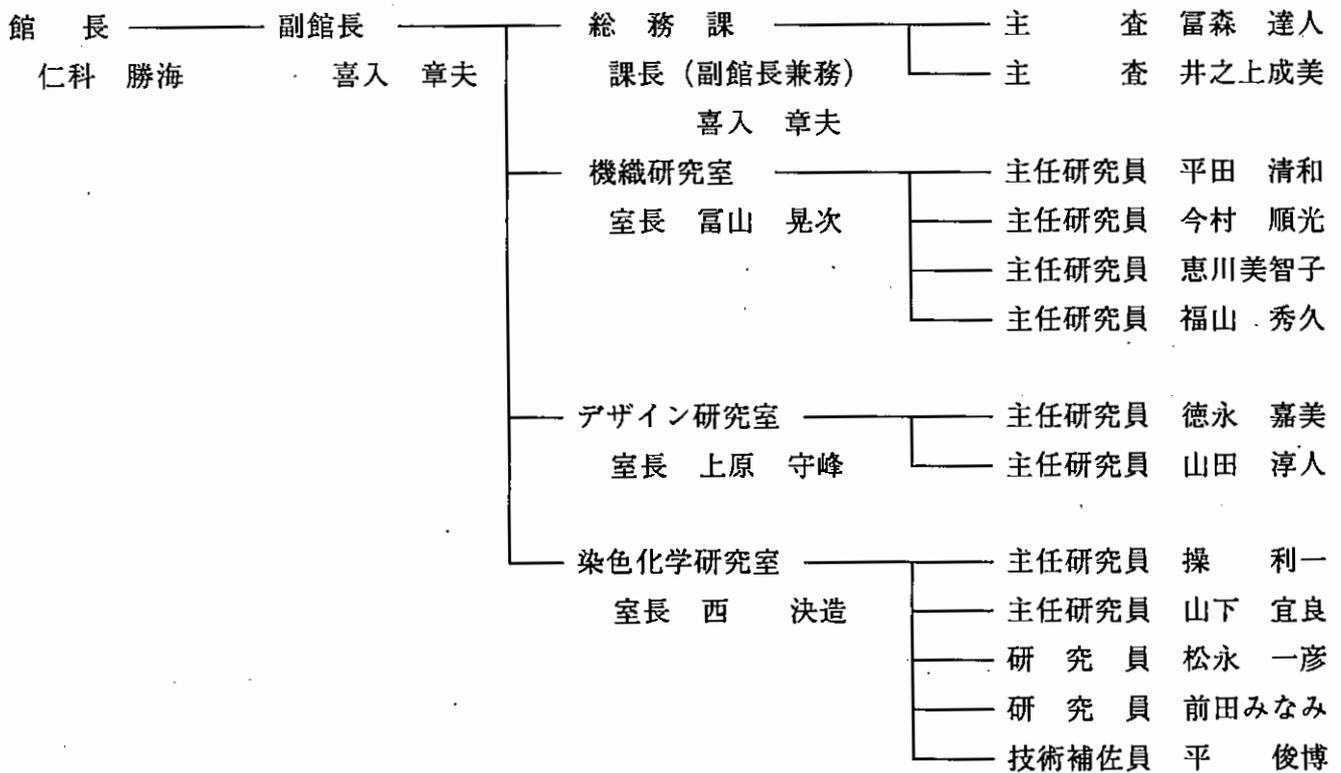
- 昭和2年4月 昭和2年3月31日鹿児島県工業試験場大島分場が設置され，4月1日庶務，機織，原料系，染色の4部で発足する。
- 昭和4年11月 鹿児島県告示第407号により鹿児島県大島郡染織指導所として独立。庶務，原料，染色，機織の4部が設置され，事務所を名瀬市久里町におく。
- 昭和7年4月 大島紬後継者育成のため図案，染色，機織部門の伝習生養成を開始する。
- 昭和20年4月 戦災により庁舎が全焼，試験研究業務を停止する。
- 昭和21年2月 内務省告示第22号により奄美群島は日本本土から分離され，臨時北部南西諸島と改称する。昭和25年5月まで臨時北部南西諸島政府経済部商工課で大島紬の指導を行う。
- 昭和25年6月 大島染織指導所として再発足する。
- 昭和26年4月 旧敷地内に庁舎を再建，庶務，図案，機織，原料，染色の5係を配置し業務を開始する。
- 昭和27年4月 伝習生(1年)，研究生等(6ヶ月)の養成を再開する。
- 昭和27年4月 大島染織指導所は琉球政府経済局の所管となる。
- 昭和28年12月 日本へ復帰，鹿児島県大島染織指導所となる。
- 昭和30年11月 庁舎用地として303m<sup>2</sup>を取得し，ボイラー室を設置する。
- 昭和31年3月 加工室，機織室，会議室を新築する。
- 昭和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する。
- 昭和38年4月 本館事務室，実験室，機織室，染色棟を新築する。
- 昭和48年3月 染色廃水処理施設を設置する。
- 昭和54年11月 創立50周年記念事業を実施する。
- 昭和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，図案研究室を設置する。
- 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，現在地へ移転新築する。
- 平成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，図案研究室をデザイン研究室に改称する。
- 平成9年3月 ハイテク開放試験室(つむぎゆらおう塾)を開設する。

# 1. 4 機構

## 1. 4. 1 組織と職員配置

(H14. 4. 1現在)

商工観光労働部 - 工業振興課 - 大島紬技術指導センター



## 1. 4. 2 職員現況表

(H14. 4. 1現在)

区分	事務職	技術職	現業職	計	非常勤職員	備考
館長		1		1		
総務課	3			3		
機織研究室		5		5		
デザイン研究室		3		3		
染色化学研究室		5	1	6		
計	3	14	1	18		

1. 4. 3 人事異動

(H13.4.2~H14.4.1)

発令年月日	氏名	新任	旧任	備考
H14.4.1	喜入 章夫	副館長兼総務課長	労働政策課長補佐	転入
H14.4.1	富森 達人	総務課主査	介護国保課主査	転入
H14.4.1	前田みなみ	染色化学研究室研究員	機織研究室研究員	館内異動
H14.3.31	田中 昭子	大島支庁総務課課長補佐	副館長兼総務課長	転出
H14.3.31	出田 純男	鹿児島総務事務所主査	総務課主査	転出

1. 5 決算

(単位：円)

歳入		歳出	
使用料及び手数料	191,930	総務管理費	1,539,524
諸収入	9,690	技術情報管理費	264,776
		商業総務費	0
		中小企業振興費	1,182,441
		工業試験場費	70,617,930
合計	201,620	合計	73,339,895

1. 6 規模

1. 6. 1 土地・建物

土地 6,356.34m<sup>2</sup>

建物 2,434.74m<sup>2</sup>

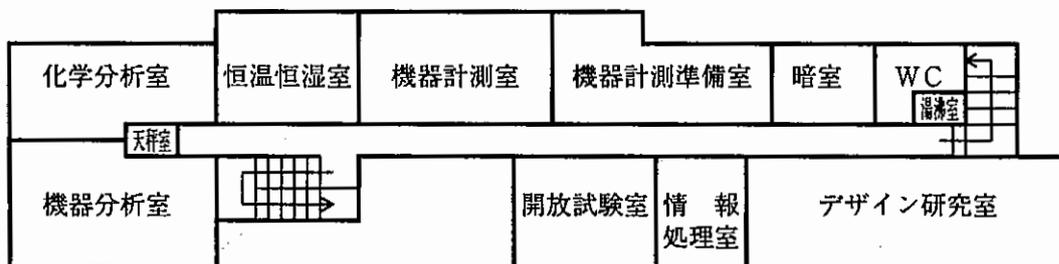
所在地 鹿児島県名瀬市浦上町48番地-1

(単位：m<sup>2</sup>)

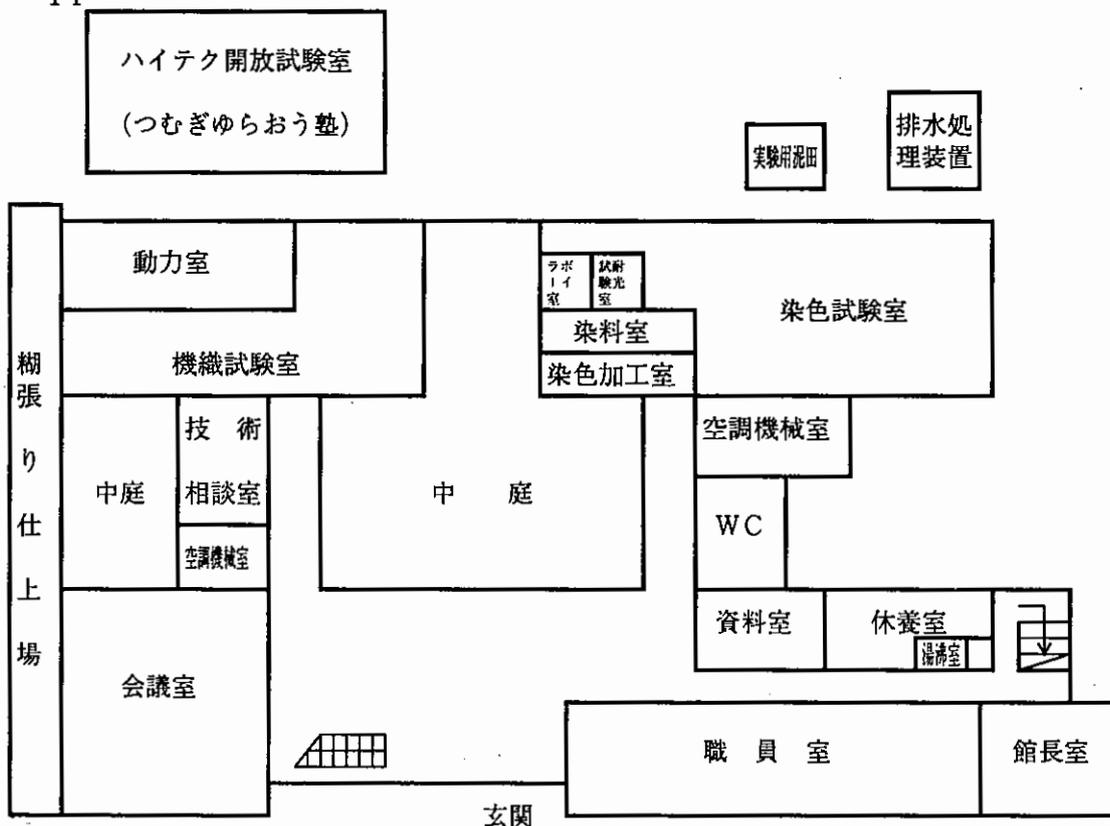
区分	種別	構造	1階	2階	計
土地	事務所用地及び施設用地				6,356.34
建物	事務所及び研究室	鉄筋コンクリート造	1,499.26	630.40	2,129.66
〃	ハイテク開放試験室(つむぎゆらおう塾)	鉄骨造	164.32		164.32
〃	廃水処理施設及び実験用泥田	鉄骨造	140.76		140.76
	計		1,804.34	630.40	2,434.74
工作物	記念碑	石材	1基		1基

1. 6. 2 配置図

2F



1F



# 1. 7 研究設備一覧表 (重要物品)

## 機織研究室

機 器 名	型 式	メ ー カ ー 名	設置年度	備 考
風合試験機	HANDLE-O-METER	Thwing Albert社	S42	
経糸抱合力試験機	自動記録式	蛭田理研(株)	S49	国補
ヤーン・ストレンクス・テスター	AUTOMATIC Y. STESTER	日本ウスター(株)	S49	国補
空圧式自動締機	MM-3型	錦江織物機械製作所	S57	
万能引張試験機	テンシロンRTM-100	(株)オリエンテック	S63	
KN型織機	KN-6×6 115cm	津田駒工業(株)	S63	
KES風合いシステム				
引張りせん断試験機	KES-FB1	(株)カトーテック	H 1	国補
純曲げ試験機	KES-FB2	(株)カトーテック	H 1	国補
圧縮試験機	KES-FB3	(株)カトーテック	H 1	国補
表面試験機	KES-FB4	(株)カトーテック	H 1	国補
システム用自動処理装置	KES-FB	(株)カトーテック	H 1	国補
精密迅速熱物性測定装置	KES-FB7	(株)カトーテック	H 1	国補
水分含有量測定機	LP16-M	メトラー社	H 1	国補
粘度測定機	DV- II	協和科学(株)	H 1	国補
織度測定器	DC-11A	サーチ(株)	H 1	国補
比重測定装置	KGM-1	コカジ技研	H 1	国補
毛羽試験機	F-INDEX TESTER	敷島紡績(株)	H 1	国補
撚数測定機	TC-50	敷島紡績(株)	H 1	国補
テンシロン万能試験機用データ処理装置	MP-100	(株)オリエンテック	H 1	国補
紋紙作業システム(ジャカード・締め機)	MM-J	錦江織物機械製作所	H 1	国補
サンプルオープナー	OP-200	大和機工(株)	H 1	国補
ラップフォーマー	LF-200	大和機工(株)	H 1	国補
ローラーカード	SC-200	大和機工(株)	H 1	国補
ドロインフレーム	DF-4	大和機工(株)	H 1	国補
意匠撚糸機	123-AF	日本紡織機械製造(株)	H 1	国補
高速繰上機	番場式 6 繰	(有)きょうのう織機製作所	H 1	国補
機料品一式(自動管巻機)	矢沢式 OSY-2 鍾	(有)きょうのう織機製作所	H 1	国補
ドビー機	AP-25	(株)山田ドビー販売	H 2	国補
ドビーコントローラー	EDC-2800	(株)コスモテキスタイルマシン	H 2	国補
ワインダー(自動乾燥糊付)	KS-3	(株)梶製作所	H 2	国補
通気性試験機	KES-F8-AP1	(株)カトーテック	H 2	
全自動糸番手測定装置	AUTOBAL	敷島紡績(株)	H 3	国補
精紡機	SPINNETESTER SKF-82	エデラ社	H 3	
紋織装置	KYB直織(1,200口)	カヤバ工業(株)	H 5	
電子ジャカード	ELJ-S	カヤバ工業(株)	H 6	国補
画像処理システム	GD1200(A)	カヤバ工業(株)	H 6	国補
紋織支援装置	CGSハ°ソコン編集機	カヤバ工業(株)	H 6	
糸ねじり交差トルク試験機	KES-YN-1	(株)カトーテック	H 7	
緋締めシミュレーションシステム	KYB	カヤバ工業(株)	H 7	国補
〃 入出力装置	KYB(本体A color 935)	カヤバ工業(株)	H 7	国補
織物組織設計装置	CATシステム	中西織工芸(有)	H 7	
タイイングマシン	JM-H18型	(株)橋詰研究所	H 8	
糸繰り機	TYB-145V	(株)山田	H10	

機 器 名	型 式	メ ー カ ー 名	設 置 年 度	備 考
糸張力計測装置	CB-20	(株)金井工機	H10	
動作解析装置	DOU-202	(株)エムテック	H10	
拡大映像装置	KH-2400DP	(株)ハイロックス	H10	
画像処理記録装置		(株)カヤバ	H10	
緋意匠システムソフトウェア		(株)カヤバ	H12	
低温恒温水槽	LF-681	(株)東洋製作所	H13	
物性データ解析装置	KES-1F-01	(株)カトーテック	H13	

#### デザイン研究室

機 器 名	型 式	メ ー カ ー 名	設 置 年 度	備 考
CAD及び技術情報システム	タフコンEX	トータルソフトウェア(株)	H1	国補
大島紬ビジュアル プレゼンテーションシステム		カイノテクノロジー(株)	H9	
デザインプロセッサ一式		カイノテクノロジー(株)	H11	
大島紬図案設計装置		トータルソフトウェア(株)	H12	
プロジェクター一式		カイノテクノロジー(株)	H12	共用
ロール紙対応高精細画像 処理システム		カイノテクノロジー(株)	H13	

#### 染色化学研究室

機 器 名	型 式	メ ー カ ー 名	設 置 年 度	備 考
サンシャイン・スーパーロングライフ ウェザーメーター	WEL-SUN-TC	スガ試験機(株)	S55	
カラーアナライザー	TC-1800	東京電色(株)	S60	
ガスクロマトグラフ	GC-9AM	(株)島津製作所	S61	
GPCクロマトグラフ	ウォーターズ600E	日本ミリオア・リミテッド社	H1	国補
クリーンベンチ	PCV-1303	日立製作所(株)	H1	国補
凍結乾燥機	VD-60	大洋科学工業(株)	H1	国補
アンダーグラス野外暴露台	IS-1	スガ試験機(株)	H1	国補
自動総染機	MVS-2	澤村化学機械工業(株)	H1	国補
碎断機	H14型チップパー	(株)太平製作所	H1	国補
分光反射率計	MS-2020 PLUS	マクベス社	H1	国補
染色試験機	YS-12M	山口科学産業(株)	H1	国補
オートスクリーン捺染機	AV-II	山口科学産業(株)	H1	国補
赤外分光光度計	1640	パーキンエルマー社	H1	国補
クロマトスキャナ	CS-9000	(株)製作所	H1	国補
捺染台		(株)フジヤマ	H2	国補
スクリーン製版機	SP-180	理想科学工業(株)	H2	国補
画像解析装置	nexus-Qube	(株)ネクサス	H2	国補
フェードメーター	FAL-5	スガ試験機(株)	H2	国補
CCM用ソフトウェア	COMSEK Win95版	日本化薬(株)	H3	国補
カラーキッチン	KAYALIBRA K-1(D)	日本化薬(株)	H3	国補
分光光度計	UV-2200	(株)島津製作所	H4	
糖度屈折計	RX-1000	アタゴ(株)	H4	
遠心式薄膜濃縮装置	CEP-L	(株)大川原製作所	H4	国補
真空乾燥機	SF-02H	(株)大川原製作所	H4	国補
膜ろ過試験機	FS-293-20S	アドバンテック社	H4	国補

機 器 名	型 式	メ ー カ ー 名	設置年度	備 考
全自動シリハイ染色装置		イントレックス(株)	H5	
原子吸光光度計	3300	パーキンエルマー社	H5	
3軸制御直交ロボット	HAS-A3	芝浦製作所(株)	H7	
微小面分光測色計	MSP-190	日本電色工業(株)	H7	
パーソナルコンピュータ	VM-516S, Flex-Scan 88F	エプソン社, ナナオ社	H7	
分析装置付走査電子顕微鏡	JSM-5800, JED-2100	日本電子(株)	H7	
自動摺込み染色装置		(株)エルム	H8	国補
緋糸用巻き取り装置		(株)エルム	H8	国補
ピテンター型ペーキング試験機	PT-1A型	辻井染機工業(株)	H10	
高解像度デジタルカメラ装置	D-2000	キャノン(株)	H10	
ニューマチックマングル	VPM-1A型	辻井染機工業(株)	H10	
大型熱風乾燥機	S-80型	旭科学(株)	H10	
卓上電気透析装置	S-3型	旭化成工業(株)	H11	
経糸巻き取り装置		(株)エルム	H11	
遊星回転ボールミル	P-6	フィリチュ・ジャパン	H12	
イオンメーター	F-24C	堀場製作所	H12	
洗濯試験機	LM-8D	スガ試験機	H12	
ドライクリーニング試験機	LM-D特型	スガ試験機	H12	
分光反射率計	CM-3100	ミノルタ(株)	H12	
二次元測色システム	CI-1041i	ミノルタ(株)	H13	
電子天秤	AX205DR	メトラー・トレド(株)	H13	
クロックメーター型摩擦試験機	C-1DS	(株)大栄科学精器製作所	H13	
乾燥機	LG-123	タバイエスペック(株)	H13	

## 2 試験研究業務

### 2.1 試験研究概要

室名	事業名(年度)	概要
機	大島紬用手織り機の改良研究 (H12~14)  (継続)	H12年度に考案した広幅用の試作手織り機の性能試験を通して、経糸の張力調整や均一な緯糸打ち込み等熟練を要す細かい調整を極力簡素化するための条件把握や経緯糸での条件設定等について製織試験を行い、品質の安定化を図る。  体格サイズで高さ調整できる機構や構成部品も脱着の自由度を向上させて機掛けの短縮化を図る等大島紬用手織り機の改良を行い、労働条件の改善や合理化を目指す。
織	新製品開発のための織物の設計に関する研究 (特定中小企業集積活性化支援事業)  (H11~13)  (終期)	大島紬の高級化及び多様化を望む声強い中、もの作りを模索している企業も増加しているが、適した素材・染色・デザイン等の面で苦慮しており、素材も限定されがちで着尺以外の分野への妨げになっている。そこで、高密度大島紬の一環としては、20算織物での経糸、緯糸の目付別試織等を主体に行い、織布の物性試験等により特徴有る織物設計の多様化につなげる。  また、大島紬の製造技術を利用し、経糸に絹糸を主体に緯糸に泥染め絹糸と植物繊維との混紡糸や意匠糸や手紡ぎ糸等用いて厚手や外観に特徴を持たせた各種織布の試作を行い、帯地・ジャケット・婦人服地・小物等の着尺以外の商品開発も目指す。
研	ジャカード緋筵の糊抜き加工に関する研究  (H13~14)  (新規)	現在「デザイン・緋締めシステム」を利用して、同じ模様の繰り返しでない従来にないデザイン展開の製品試作を行っているが、当システムの、ジャカード締め機により作製される緋筵は二重の組織になるため、染色作業で染料の浸透が悪く、緋の染まり具合に課題が残されている。その原因として、染色前の糊抜き工程で糊張り糸の糊が十分に落とされていないことがあげられる。ジャカード緋筵の糊抜き条件を確立し、染色性の向上を図ることにより「デザイン・緋締めシステム」による製品の品質向上につなげる。
室	大島紬着姿シミュレーションによるデザインの高度化に関する研究  (H12~14)  (継続)	大島紬は平面で図案設計されるため立体の着姿が仮想できないので、当センターが開発した大島紬ビジュアルプレゼンテーションシステムのバーチャル機能を活用して、平面における図案と着姿からなる立体図の関係を柄の出方によって解明し、デザイナーが装着時を迅速にイメージできるデータベースを構築する。そして、従来の図案設計の流れとは逆に、着姿からデザインを発想しさらに平面図案へ置き換える新しい技術を確立しデザインの高度化を図る。

室名	事業名（年度）	概要
染色化学研究室	緋配色の体系化に関する研究 (H12～14)  (継続)	<p>確固とした価値観を持つ成熟社会における顧客の要求に応えられる製造技術を確立するため、製品における色ズレ要因（背景色、影響、緋配置及び面積効果、テクスチャーによるくすみ等）解析を行いこれを補完できる染色技術を確立する。また、揉み込み染色時や摺り込み染色における緋地色部の汚染等、染色加工時の技術的問題を解消した上で織り見本色を作成し、これまでにない明るい色調を基調とする製品開発を行う。</p> <p>①緋蒔における混色揉み込み染色技術を確立する。            ②摺り込み染色における地色緋部の汚染防止技術を確立する。            ③色ズレ要因解析及び色選定用織り上がり見本作成(糸密度別、緋配列別、地色種別)</p>
	改質絹糸及び天然粉末染料を 応用した技術・製品開発 (H13～15)  (新規)	<p>(1)絹糸の化学改質            大島紬における摩耗、毛羽、スレのクレーム等が数多くあり、その原因に有効な処理方法が未だに開発されていないため、絹糸に改質剤（エポキシ系化合物等）と化学反応させ、摩耗、毛羽、スレが出来にくい絹糸に改良することで、草木染めや泥染めについて効率的な染色技術を確立して高堅ろう度の新商品（高級男物大島紬、洋装化等）の開発を図る。</p> <p>(2)粉末染料の製造            植物染料は使用する毎に抽出して用いるが、その抽出液は約3、4日で腐敗し長期保存できない。植物は生育環境や樹木の大小によって染色濃度が異なり、色の再現性、染色堅ろう度が弱いことから新製品作りに大きなリスクを伴い限られた数種類のみが利用されている。奄美諸島には亜熱帯系の植物が多く、独特な色素植物（例えばフクギ、イジュ）が自生している。それぞれの植物に合った粉末化や染色技術を開発することで、染料の安定性、長期保存ができ、色の再現性や濃度管理が可能になり、人為的バラツキが解消される。そのため、植物の種類に合った粉末化、染色技術を確立する。</p>

## 2. 2 研究成果

### 2. 2. 1 平成12年度研究成果発表会

開催 日時	名瀬 H13.4.20(金) 鹿児島 H13.4.25(水)	開催 場所	名瀬会場：大島紬技術指導センター 鹿児島会場：本場大島紬織物協同組合	参加者	47名 43名
口頭 発表	<p>「大島紬着姿シミュレーションによるデザインの高度化に関する研究」</p> <p>デザイン研究室 ○上原 守峰, 徳永 嘉美, 富山 晃次 今給黎 正巳<sup>1*</sup>, 白田 耕作<sup>2*</sup>, 石井 栄一<sup>3*</sup>, 石井 勝<sup>3*</sup> <sup>1*</sup>トータルソフトウェア(株), <sup>2*</sup>カイノテクノロジー(株), <sup>3*</sup>(株)ロジスティックス</p> <p>「デザイン・縫紉システムを利用した新商品開発」</p> <p>機織研究室 ○福山 秀久</p> <p>「新製品開発のための織物の設計に関する研究(その2)」 —大島紬未利用糸及び複合繊維の活用による多用途織物の研究開発—</p> <p>機織研究室 ○今村 順光, 瀬戸口正和</p> <p>「本場大島紬の仕上げ加工に関する研究」</p> <p>染色化学研究室 ○西 決造</p> <p>「絹糸の染着効率に関する研究」</p> <p>染色化学研究室 ○操 利一</p> <p>「大島紬製品の白化現象発生に関する研究」</p> <p>染色化学研究室 ○山下宜良, 操 利一, 平 俊博, 仁科勝海</p>				

### 2. 2. 2 研究発表

#### (1) 誌上発表

題 目	氏 名	掲 載 誌
炭の性能評価	○松永 一彦	日本木材学会九州支部会 講習会要旨集

## (2) 口頭発表

○は発表者

題 目	氏 名	発 表 先 (発表日)
大島紬着姿シミュレーションによるデザインの高度化に関する研究	○上原 守峰 富山 晃次 山下 宜良	平成13年度産業技術連携推進会議 繊維部会中国・四国・九州地方部会 総会鹿児島市 (鹿児島県市町村自治会館) H13.7.5
白化現象の発生に伴う防止法と除去法	○山下 宜良 富山 晃次 上原 守峰	平成13年度産業技術連携推進会議 繊維部会中国・四国・九州地方部会 総会 鹿児島市 (鹿児島県市町村自治会館) H13.7.5
炭の性能評価	○松永 一彦	日本木材学会九州支部会講習会 鹿児島大学大学院農学研究科 鹿児島市 (鹿児島大学) H13.7.6
大島紬着姿シミュレーションを利用した大島紬の図案作成	○上原 守峰 仁科 勝海	十日会7月 (第567回) 例会 名瀬市 (奄美観光ホテル) H13.7.24
大島紬着姿シミュレーションシステムについて	○上原 守峰	平成13年度鹿児島県自治体情報処理研究会総会 名瀬市 (名瀬市役所) H13.8.16
着抜染料による緋藍加工法	○西 決造	平成13年度産業技術連携推進会議 繊維部会染色加工分科会 H13.10.11
大島紬未利用糸のハイブリッド化による洋装織物の研究開発	○今村 順光	平成13年度全国中小企業活性化支援会議 (城山観光ホテル) H13.10.18

## 2. 2. 3 展 示 会

展 示 会 名 称	期 間	会 場	展 示 内 容	担 当 部 室
大島紬技術指導センター 平成12年度研究成果発表 会	H13. 4. 20 H13. 4. 25	大島紬技術 指導センター 本場大島紬 織物協同組 合	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ジャカード締め機利用新商品開発事例</li> <li>・未利用糸及び複合繊維の活用事例</li> <li>・A3サイズ画像処理凡例集</li> <li>・B1サイズ着姿デザイン開発事例</li> <li>・白化現象の発生に伴う防止法と除去法事例</li> <li>・仕上げ加工事例</li> </ul>	機織研究室 デザイン研究室 染色化学研究室
県試験研究機関研究成果 展示発表会	H13. 10. 31 ～11. 1	鹿児島市： MBCいづ ろ ドーム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・センター概要紹介パネル</li> <li>・大島紬製造工程紹介</li> <li>・着姿デザイン開発手法デモ</li> <li>・画像処理事例集</li> <li>・本場大島紬試作きもの紹介</li> </ul>	機織研究室 デザイン研究室 染色化学研究室
鹿児島の夕べ	H14. 1. 23	東京都： 東京プリンス ホテル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・着姿シミュレーション デモ</li> <li>・本場大島紬試作きもの紹介</li> <li>・画像処理事例集</li> </ul>	機織研究室 デザイン研究室

## 2. 2. 4 関 連 報 道

報 道 内 容	報 道 機 関 名 (日付け)
県大島紬技術指導センター入所式 「締め加工科に3人も」受講生5人、激励相次ぐ 「若い感性に期待寄せる」デザイン・締め加工に新 たに5人、中堅技術者として誓い	4/10 南海日日新聞 大島新聞
「将来見越した研究を」業界に身近な運営目指す 県大島紬技術指導センター館長	4/10 南海日日新聞 4/21 大島新聞
「南島雑話」研究に弾み、草稿群など名瀬市へ当時 を知る一級品の史料名越左源太の史料がそろそろ、よ り充実した研究期待新たに奄美博物館へ寄贈 原口鹿大教授 精密な記録、新事実も、薩州見取絵図発見	4/11 南海日日新聞 大島新聞 4/15 南日本新聞

報道内容	報道機関名 (日付け)
県大島紬技術指導センター 新規に絣技術のレベルアップ事業 製品の品質向上目指す	4/11 大島新聞
式典は11月24日開催 紬組合100周年記念事業 実行委小委員会が初会合	4/12 南海日日新聞
紬専門学院入校式 織りの技術習得誓う、5人少ない5人の入校に織りの の工芸士目指して、県外含む5人入校	4/13 大島新聞 南海日日新聞
群島地域産業振興基金協会 新年度体制固まる、広域への統合求める意見も新理事 長に堅山氏	4/17 南海日日新聞 大島新聞
県大島紬技術指導センター 研究成果発表会 カビ、白化防止に湯通し効果的 デザイン製作の簡素化も 6項目の研究成果を報告 モデル多様化に一定成果 コンピューターを活用 紬着姿ソフト、絣図案ソフトと互換性 大島紬の「白化」油剤と糊が原因	4/21 南海日日新聞 大島新聞 南日本新聞
本場大島紬織物協同組合 大島紬の魅力発信、発のフェスタ、800点展示	4/29 南日本新聞
基金協会・県大島紬技術指導センター講習会 画面上で着姿を確認、大島紬図案業者対象にデザイン 開発用ソフトを説明	5/15 南海日日新聞 大島新聞
奄美大島法人会女性部会総会 10月「藍のアイデア展」計画	5/20 南海日日新聞 大島新聞
本場奄美大島紬協同組合総会 800万円の大黒字に、購買増やコスト削減で情報も とに売出し強化、流通体型も見直しへ	5/30 南海日日新聞 大島新聞 南日本新聞 6/3 大島新聞
芭蕉布研究家 長谷川千代子さん 島にあるもの生かす喜び、ばあちゃんから私に、次 の世代も	6/3 大島新聞

報道内容	報道機関名 (日付け)
<p>夢織りの郷がオープン            紬製造工程を見学・体験できる奄美らしさ気楽に体験</p>	<p>6/4 南海日々新聞 大島新聞</p>
<p>県大島紬技術指導センター 沖永良部で染色講習会            フクギなど原料に草木染め            消えゆく養蚕農家            化繊が台頭、輸入生糸増加、特産品で生き残りを</p>	<p>6/14 大島新聞            6/15 南日本新聞</p>
<p>職人ら200人 初のフォーラム・鹿児島市            大島紬「技伝える機会必要」「協力と競い合いを」</p>	<p>6/22 南日本新聞</p>
<p>異業種「ユイクラブ」奄美空港で物産展            奄美の新しい特産品をアピール            薬草や自然塩、大島紬・つくり手の情熱伝えたい！</p>	<p>8/26 南海日々新聞 大島新聞</p>
<p>紬協組 11月23日から100周年記念式典            基調講演や意見交換会</p>	<p>8/27 大島新聞</p>
<p>紬販売協組 大島紬秀作展コンテスト            入選作品28点を決定、7マルキが増加傾向            7マルキ作品に力強さ、秀作コンで入選作を発表            新成人用紬展示会・親子連れで品定め</p>	<p>8/28・29 南海日々新聞 大島新聞</p>
<p>和服のほかにも使い方いっぱい</p>	<p>9/2 南海日々新聞</p>
<p>薩摩焼 国指定の伝統工芸品に            認知高め県外にPR 県陶業組合が申請へ</p>	<p>9/6 南日本新聞</p>
<p>「紬フォーラム」開催 設立20周年記念で紬協組成年部会            (株)やまと 矢嶋社長の講演も            「見込み生産」より「受注生産」を            産地インフラ再構築を討議 産地維持に危機感</p>	<p>9/10 日本繊維新聞 9/11 南海日々新聞            9/20 南海日々新聞 大島新聞</p>
<p>泥や緋の技術を評価 創立100周年記念グランプリ            「たけがわ織物」に経済産業大臣表彰            幅広い作品の注文も 出品総数138点</p>	<p>9/20 南海日々新聞 大島新聞            9/22 南日本新聞</p>

報道内容	報道機関名 (日付け)
新ふるさと特産品コンテスト 前田さんが優秀賞	10/4 南海日々新聞 南日本新聞 10/5 大島新聞
大島紬技術指導センター 業務報告書を作成 新商品開発など成果報告 着姿シミュレーションでデザイン高度化へ	10/7・13 大島新聞・南海日々新聞
草木染め、火山灰で発色 県立短大・生活科学科生 鮮やか うぐいす色 温泉水でも実験	10/27 南日本新聞
染めのアイデア展 大島法人会女性部会 群島内から50点応募	11/11 南海日々新聞 大島新聞
「紬ウオーク」などイベント 紬協組100周年記念	11/12 大島新聞
鹿児島・岐阜姉妹盟約30年で記念式典 県民主役の友好約束	11/12 南日本新聞
大島紬地球印競技会 102点出品 色使いに工夫も 今がどん底、頑張っ若者向けデ ザインなど注文	11/22 南海日々新聞 11/23 大島新聞
紬協組100周年 世界に類みない精ちな織物 次の1世紀へのスタート 故有村・中江両氏を顕彰 伝産法制定などに尽力 競技会入賞作品やわが家の「家宝展」 奄美の経済支え一世紀	11/23・24 南海日々新聞
新世紀に望み託し どん底からの脱出期待 苦境からの再起願い 先人、誓い新たに感謝	11/24 大島新聞
「ミス大島紬・AMAMI」決まる 世界の人に広めたい	11/24 大島新聞
100周年記念講演会 質にこだわり「多種少量」を 大島紬の未来で産地に提言	11/25 大島新聞
織り工歴75年東條さんら表彰 業界支えた人々に感謝	11/26 南海日々新聞

報道内容	報道機関名 (日付け)
「売れる物作りを視野に」 仁科館長が発表 奄美郷土研例会	11/28 南海日々新聞
「価格より品質重視を」 大島地区プラザ講演会	12/1 南海日々新聞
紬アイデア作品コンテスト 小物 洋装 新製品 3部門入賞作品決まる	12/7 南海日々新聞
17年連続減産 「再生産可能な産地に」理事長 紬協組まとめ 紬生産反数 連続で過去最低を更新 01年は3万4千88反に ネット販売におよび腰 脱会者増え縮小の一途	12/30 南海日々新聞 大島新聞
多彩に「紬の日のつどい」「紬の文化」後世に着用の 機会拡大を	1/6 南海日々新聞
アイデアひとつで新商品・リメイク作家が講演 工夫次第で新製品に・紬の小物作り講習会 —産業基金協会—	1/11 南海日々新聞 大島新聞
大島工業高校：大島紬の工程など見学 卒業前に「郷土」実感・郷土の魅力学ぶ —大島紬技術指導センター—	1/13 大島新聞 南海日々新聞
Uターン後紬の魅力知る・伝統生かし新しいものを —紬センター伝習生 越間得晴さん—	1/16 大島新聞
01年県内大島紬生産状況 原産に歯止め掛からず 辛うじて10万反をキープ	1/17 南海日々新聞
特産品開発講習会 首都圏での情報量不足指摘・素材の良さを評価 商品の情報発信を	1/30 大島新聞 1/31 南海日々新聞
薩摩焼が伝統工芸品に	1/31 南海日々新聞
伝統的工芸品功労者褒賞 奄美から2人が受賞 名瀬の林さん・与論の川畑さん	2/3 大島新聞 南海日々新聞

報道内容	報道機関名 (日付け)
かごしまサミットが発足 産官学連携 幅広く	2/19 南日本新聞
かごしまデザインフェア2002開幕 「くらしの変革」もっと より身近に参加型	2/21 南日本新聞
中小企業事業団 情報化と取引改善推進を 繊維業界の情報化テーマに研修	2/28 大島新聞
「アマコレ」の事業化を/紬新提案商品の発表展示会	3/5 南海日々新聞
県大島紬技術指導センター 伝習生修了式 紬と歩むそれぞれの道 「若い感性が大切になる」 「内容の濃い充実した1年でした」	3/14 南海日々新聞 大島新聞
県大島紬技術指導センター で講演 「英知絞り新しい大島紬を 大島紬で提言」	3/18 南海日々新聞
紬技術専門学院修了式 22期生5人に証書 「宝」守る5人巣立つ 「機織りの苦勞、喜び知った」	3/27 南海日々新聞 大島新聞
紬協祖が市に要望 「紬通り」の設置を要望 イメージ向上へ	3/27 南海日々新聞 大島新聞
名瀬市・紬観光審議会 ネット市場に類似品 正確な情報発信を IT販売には慎重意見 「大島紬ブランド」失墜のおそれ 防止策求める意見	3/27 南海日々新聞 大島新聞

### 3 技術支援業務

#### 3.1 依頼業務

##### 3.1.1 依頼試験

依頼品	試験項目	件数	試験種目
織物片・のぼり	染色堅ろう度試験	97	汗・摩擦・洗濯熱湯・はっ水・耐光堅ろう度試験

##### 3.1.2 委託業務

依頼品	項目	件数	数量
大島紬用原料糸及び緋筵	総糸染色	11	13,650 g
計		11	13,650 g

##### 3.1.3 機器の使用状況

項目	件数	時間/数量
図案設計CADシステム	4件	12時間
色合わせ	4件	70色

#### 3.2 指導業務

##### 3.2.1 指導事業の実施状況

指導項目	企業数(件数)	備考
巡回技術指導等 (3研究室 プロジェクト)	1市9町村	鹿児島 笠利 龍郷 宇検 瀬戸内 喜界 知名 徳之島 伊仙 与論
技術指導等(機織)	229	鹿児島(5) 名瀬(26) 笠利(15) 龍郷(8) 喜界(1) 大和(1) 瀬戸内(2) 伊集院(1) 指宿(1) 館内(169)
技術指導等(デザイン)	114	鹿児島(4) 名瀬(25) 笠利(10) 龍郷(1) 大和(1) 宇検(1) 瀬戸内(1) 与論(1) 喜界(1) 隼人(1) 館内(68)
技術指導等(染色化学)	294	鹿児島(10) 名瀬(78) 笠利(15) 龍郷(6) 大和(1) 瀬戸内(3) 宇検(2) 与論(1) 喜界(1) 薩摩郡(1) 指宿(1) 館内(175)
移動指導センター	94	鹿児島 3回実施
その他技術相談・指導	1,218	機織(422) デザイン(148) 染色化学(648)

### 3. 2. 2 移動大島紬技術指導センター

開催日	開催場所	指導件数	指導内容等（担当職員）
第1回 H13.4.24～ 25	鹿児島市新栄町 (本場大島紬織物協同組合)	17	<ul style="list-style-type: none"> <li>・湯通し後のスジ引き発生原因とその補正について</li> <li>・大島紬検査項目について</li> <li>・大島紬の製造に係る織物設計について</li> <li>・織り工養成・新商品開発について</li> <li>・大島紬ビジュアルプレゼンテーションシステム（O T V P S）の有効活用について</li> </ul> (富山晃次, 山田淳人, 松永一彦, ※向吉郁朗)
第2回 H13.9.12～ 13	鹿児島市新栄町 (本場大島紬織物協同組合)	28	<ul style="list-style-type: none"> <li>・藍建てについて</li> <li>・紋織り・花織り大島紬について</li> <li>・ジャカード緋締めについて</li> <li>・カッチ染めと泥染めの見分け方について</li> <li>・着姿ビジュアルプレゼンテーションシステムについて</li> <li>・着尺のデザインと仕立て上がり想定について</li> </ul> (上原守峰, 恵川美智子, 松永一彦, 前田みなみ, ※向吉郁朗)
第3回 H14.1.21～ 22	鹿児島市新栄町 (本場大島紬織物協同組合)	49	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大島紬仕上げ加工について</li> <li>・湯のし・湯通しについて</li> <li>・淡色染色法について</li> <li>・摺り込みにおける色の配色について</li> <li>・コンピュータによるデザインの現状について</li> <li>・着姿シミュレーションについて</li> <li>・手括り緋加工法について</li> </ul> (西 決造, 今村順光, 徳永嘉美)

※鹿児島県工業技術センター

### 3. 2. 3 開放試験室等の利用状況

	件数	内容
ハイテク開放試験室	143	画像処理装置 (38)      カードレス締め機 (71) 自動摺り込み染色装置 (0) シャリンバイ染色装置 (34)
繊維染色開放試験室	2	試験項目数 45 主に, 染色堅ろう度試験 (摩擦, 耐光, 汗, 洗たく, ドライクリーニング)

### 3. 2. 4 技術指導・相談等の主な内容

#### <機織研究室>

依頼内容	処理結果
<p>大島紬，仕立て上がり製品の静電気発生による苦情についての原因究明の相談</p>	<p>仕立て上がり製品で静電気のため着用できないとの消費者からのクレームについて紬協同組合からの依頼があり，布面をプラスチック板で擦り，静電気を人為的に発生させ回数別にその電圧を測定し静電気の発生傾向を調べてみた。基礎データが少ないので依頼品と当センター所有の泥染め製品とで比較を行った，その結果，依頼品，比較品とも瞬間的な高電圧はあっても減衰しており特に大きな差は見られなかった。</p> <p>しかし，依頼品の場合，乾燥処理を行ってからの測定では摩擦回数に応じて帯電の電圧が高かった。また表地と裏地の摺り合わせでは，表地がプラスで裏地はマイナスに極端に帯電することもわかった。一方，比較品では瞬間的な高電圧はあってもすぐに減衰しており，依頼品の方が帯電しやすいことが判明した。</p> <p>このことから裏地の選定に注意が必要である旨を指摘し，乾燥時における着用留意点などについても指導を行った。</p>
<p>織物の商品企画・開発の技術研修について</p>	<p>糸づくり・植物繊維の抽出法や用途別織物の商品企画書作成についての技術研修指導した。</p>
<p>平成13年度大島紬活性化推進事業の支援・協力について</p>	<p>研究開発のフローチャート作成手法を指導し，繊維・織物開発のプロジェクト・チームづくりの指導を行った。</p> <p>研究開発の試作試験及び物性評価の技術指導し，報告書作成に伴う実験データ抽出及びその評価方法等について技術支援した。</p>
<p>ジャカード締め機を利用したタペストリー作成 (薬草染織研究会：積 千尋)</p>	<p>薬草染織研究会で作成したタペストリーの原図をもとに，画像処理装置による縞図案の作成（輪郭取り，縞詰め），縞図案をジャカードの縦針に置き換えた画像データ作成（かすり編集），ジャカードを動作させるためのCGSデータへの変換方法等について指導を行った。</p> <p>さらに作成したCGSデータで，ジャカード締め機による縞締め方法の指導も行い，縞筵を最終製品としたタペストリー6点を作成した。</p>
<p>芭蕉布の花織について</p>	<p>糸芭蕉の原木から芭蕉布の織糸ができたので帯を作りたく，ポイント部分を花織の紋柄で模様を織り出したいとの相談を受けた。</p> <p>花織について織組織・紋柄のデザイン・機拵え・製織について指導を行った。</p> <p>結果，芭蕉糸100%の花織の帯地を織り上げ帯を作ることができた。それから花織技術を利用して芭蕉布の帯に取り組んでいる。</p>

<デザイン研究室>

依頼内容	処理結果
OTVPSを利用した奄美地域公設機関におけるデザイン協力について	OTVPSの大型プリンターを利用して、奄美パークや笠利町民俗資料館などが、展示会等に利用するディスプレイや、告知パネル等をデザインの提案等を含めて、制作を行った。
天然にがりのパッケージデザインについて	天然塩を製造する企業から、製造工程時に出来るにがりを販売したいということで、にがりのパッケージデザインのデザインの提案を行った。 写真などを利用する従来の方法をとるのでなく、商品名をストレートに打ち出すことによりすっきりしたデザインとなった。
着姿シミュレーションによるデザインの開発について	着姿シミュレーションシステムは、製品の着姿を仮想する販売上のプレゼンテーション技術が主な機能であるが、これ以外に着姿からデザインを開発するツールとしての役割も考えられる。 研究室に着姿美を意識した斜め柄のデザインが持ち込まれシミュレーションしたところ、柄の流れと緋と地のバランスが悪かったので、形の流れの修正だけでなく地から緋へのグラデーション効果を高めるため、地空き部分を多くしたデザインのアレンジで、着姿美を追究したデザインを開発することができた。
薬草販売のためのパッケージデザイン	異業種交流のメンバーから薬草（ウコン）販売のための企画およびパッケージデザインの技術相談があったので、現在のピンに詰めした販売方法だけでなくもっと気軽に安価で提供できるよう企画した。 デザインは奄美の原生林の写真のパネル化し1個百円単位のウコンのパッケージを貼り付ける方式で、キャッチコピーも「打倒！！ 活性酸素」としウコンの持つ薬理効果を全面に詠った。

<染色化学研究室>

依頼内容	処理結果
綿布の植物染料濃色染について	綿布を植物染料で濃色染め出来ないかと相談を受けた。 綿布の植物染料での浸染は絹などくらべると染料の染着が悪く、同じ濃度の染液で染めると絹の1/5程度の淡色しか染まらない。各種助剤を用いて前処理や試験染めを行い、媒染剤（アルミ、銅、スズ、木鉄、チタン、クロム、泥）浸染して、濃染効果を得たので、綿布の植物染料での染着促進方法について指導した。
芭蕉糸の植物染料染色の色落ち防止法について	芭蕉糸の植物染料染色は染着が弱く、色が流れ落ちやすくなるのでスペシャルフィックスMBを使用して芭蕉染色糸を傷めず色落ち防止することができた。
各種合織・紙糸・合皮・木工細工の泥染	各々素材に合った前処理により泥染めを可能とした。
蓼藍染めにより毛羽及びムラ防止染色法	糸の前処理技術を確立し、染め回数の低減と完全浸漬法により毛羽発生とムラ染めを解消した。
デニムの草木染め	泥染め及び草木染めの高効率染着技術を確立して、染色工程を低減化した。
藍下泥染めにおけるインジゴ染色の工程削減	前処理技術により高濃度染色法を確立し、工程の低減化を達成した。
植物染料の摺り込み染色	適正糊の選定により摺り込み技術を確立した。

### 3. 3 研究会、講習会等の開催

#### 3. 3. 1 研究会

##### (1) '95奄美異業種交流プラザ「ユイクラブ」

会 長：積 良一

担 当 室：染色化学研究室

担当職員：操 利 一

開催日	実施場所	内 容	参加者数
H13. 4. 25	当センター	理事会(一回) ・ユイクラブ活動の方向性について ・今年度の活動方針について	7
H13. 5. 25	当センター	総会 ・平成13年度事業計画 ・決算予 算 ・その他 委任状 4名	12
H13. 6. 21	当センター	理事会(二回) ・退会並び新規加入会員の承認について ・各種イベントへの担当理事選任について	6
H13. 7. 25	当センター	定例会・講演会 ・「東京での独り言」 ・その他 講師 佐々木輝美 (名瀬市役所 市民福祉部長)	9
H13. 7. 2 ~ 26	奄美空港 (笠利町)	定例会・奄美空港イベント ・各会員の商品陳列してPR等 ・大島紬機織り実演コーナー ・その他	8
H13. 9. 20	与論町中央公民館 (与論町)	定例会・講演会 ・特産(工芸)品開発と販路拡大について ・与論地域工芸品の求評について ・各会員の商品陳列してPR等 ・その他 講師 滝下隼人 ((社)鹿児島県特産品協会 鹿児島 ブランド支援センター ふるさと特産運動推進指導員)	23
H13. 10. 25	せとうち物産館 (瀬戸内町)	定例会・講演会 ・特許電子図書館の利用と特許情報の検索 ・開放特許の技術移転と成功例 ・インターネットによる特許流通データベース ・その他 講師 大井敏民 鹿児島県知的所有権センター 特許電子図書館情報検索アドバイザー 講師 山田式典 鹿児島県知的所有権センター 特許流通アドバイザー	25
H13. 12. 19	当センター	定例会・講演会 ・「元気を出す奄美」 ・その他 講師 川島健勇 鹿児島県大島支庁長	12
H14. 3. 20	当センター	総会 ・平成13年度活動報告 ・決算報告 ・平成14年度役員選挙 ・その他 委任状 7名	9

## (2) 色明彩研究会

会長：窪島 弘二 担当室：染色化学研究室 担当職員：山下 宜良, 平 俊博

開催日	実施場所	内 容	参加者数
H13. 4. 12	当センター	摺り込み見本作成打ち合わせ	8
H13. 10. 8	当センター	摺り込み見本作成打ち合わせ	12
H13. 12. 21	当センター	摺り込み見本作成打ち合わせ	16
H14. 3. 15	当センター	野蚕糸による地域活性化方策について	7

## (3) 緋締め加工研究会

会長：重田 忍 担当室：機織研究室 担当職員：福山 秀久

開催日	実施場所	内 容	参加者数
H13. 6. 25	鹿織物組合	織り上がり試作品について検討	5
H13. 7. 31	センター会議室	織り上がり試作品について検討	5
H13. 9. 4	重田織物	仕立て上がり試作品について検討	4
H14. 3. 1	久野織物	仕立て上がり試作品について検討	5

## (4) 泥染め研究会

会長：野崎 貞昭 担当室：染色化学研究室 担当職員：操 利一

開催日	実施場所	内 容	参加者数
H13. 5. 23	当センター	・シャリンバイ廃液(二番汁)での緋筵染色について ・その他	7
H13. 7. 27	当センター	・シャリンバイ廃液(二番汁)での地糸染色(I)について ・その他	6
H13. 9. 12	当センター	・シャリンバイ廃液(二番汁)での地糸染色(II)について ・肥後泥染で染色した緋筵についての説明 ・その他	7
H13. 12. 27	「むっちゃん」	・シャリンバイ廃液(二番汁)での地糸染色(III)について ・その他	9

## (5) クリエイティブ奄美・鹿児島研究会

奄美会長：安田 謙志 鹿児島会長：碓元 克彦 担当室：機織研究室 担当職員：今村順光

開催日	実施場所	内 容	参加者数
H13.5.23~5.24	当センター	「糸づくりから織物の用途開発」の研修について	1
H13. 6. 1	〃	「クリエイティブ奄美」の和・洋の商品開発について	8
H13. 6. 27	(株) ソッドモレ	「洋装織物の経営革新」に係わる承認申請について	4
H13. 6. 28	本場大島紬 織物協同組合	「クリエイティブ鹿児島」研究会の取り組みについて	5
H13. 6. 29	富山織物	「平成13年度大島紬活性化推進事業」の技術支援・協力の打ち 合わせについて	3
H13. 6. 12	当センター	「岐阜県異業種グループ」とクリエイティブ奄美の意見交換会 について	17
H13. 8. 3	当センター	「クリエイティブ奄美・鹿児島」研究会の合同例会について	5

開催日	実施場所	内 容	参加者数
H13. 9.17	当センター	「平成13年度大島紬活性化推進事業」の技術支援・協力の打ち合わせについて	7
H13.10.25	東急イン	「平成13年度大島紬活性化推進事業」の推進会議及び技術支援について	16
H13.10.26	本場大島紬 織物協同組合	「クリエイティブ鹿児島」の商品開発について	5
H13.11.22	当センター	「平成13年度大島紬活性化推進事業」の研究計画の打ち合わせについて	6
H13. 2. 6	久野織物(株)	「平成13年度大島紬活性化推進事業」の試作開発の進捗状況について	6
H13. 2. 8	花ギャラリー	「クリエイティブ鹿児島」の整経・地経巻き・草木染めの実技指導について	11

### (6) 大島紬CAD研究会

会 長：圓 忠造

担 当 室：デザイン研究室

担当職員：徳永 嘉美

開催日	実施場所	内 容	参加者数
H13. 7. 9	圓デザイン 事務所	大島紬CAD研究会設立総会 規約制定、役員選出、活動計画の検討 討議事項(新規プログラムの利用状況、CADの技術研究)	7
H13.11. 7	隈元デザイン 事務所	講習会 講師：高橋茂人(中小企業大学校講師) 大島紬デザイン業のあり方、大島紬地場製品のコンセプト、 インターネット活用法について	8

### 3. 3. 2 講習会

開催日	実施場所	内 容	参加者数
H13. 5.14	センター 会議室	タフコンデータのビットマップ変換の概要説明と実技 講師：今給黎正巳 共催(財)奄美群島地域産業振興基金協会 デザイン研究室 上原 守峰	8
H13. 6.11 ~13	知名町	「草木染め」 染色化学研究室 操 利一彦 松永 一彦	5
H13. 7.5	鹿児島市	「木竹炭の製造と利用」(木材学会) 染色化学研究室 松永 一彦	110
H13. 5.14	名瀬市： サンプラザ ホテル	「着姿シミュレーションシステムを利用した大島紬の図案作成」 デザイン研究室長 上原 守峰	20
H13. 8.16	名瀬市： 名瀬市役所	平成13年度鹿児島県自治体情報処理システム研究会総会 「大島紬着姿シミュレーションシステムについて」 デザイン研究室長 上原 守峰	15
H13. 9.21	名瀬市： 本場奄美大 島紬協同組合	「大島紬製造技術全般」(平成12年度伝統工芸士認定事業に係わる講習) 機織研究室長 富山 晃次 染色化学研究室長 西川 決造 機織研究室主任研究員 福山 美智子 機織研究室主任研究員 福山 秀久	4
H13. 10.3	笠利町： 笠利町立大 島紬織工養 成所	「大島紬製造技術、特に製織技術と検査上の問題点について」 館長 仁科 勝海 機織研究室長 富山 晃次 染色化学研究室長 西 決造	7

開催日	実施場所	内 容	参加者数
H13.10.25	瀬戸内町立能 瀬戸内町立能 大島紬技能 養成所	「大島紬染色全般について」 染色化学研究室長 西 決造	5
H13.10.25	瀬戸内町： せとうち 物産館	「特許取得とそれに関する問題点」 知的所有権センター 山田 式典 ユイクラブ 積操 良一 染色化学研究室主任研究員	23
H13.11.25	名瀬市： 立図書館 奄美分館	「本場大島紬の生い立ちと今後の展望」 —大島紬技術指導センターの役割— 館 長 仁科 勝海	27
H13.12.12	鹿児島市： 本場大島紬 織物協同給	「最近の大島紬の実情とセンターの研究概要について」 館 長 仁科 勝海	13
H14. 3. 6	瀬戸内町立能 瀬戸内町立能 大島紬技能 養成所	「大島紬製造技術、特に製織技術と検査上の問題点について」 機織研究室長 富山 晃次 染色化学研究室長 西 決造 デザイン研究室長 上原 守峰	6
H14. 3.15	センター 会議室	「野蚕(巨大繭、黄金繭等)による地域活性化方策について」 東京農業大学農学部農学科 長島 孝行 淡路生物分野昆虫機能開発研究室 農学博士	32

### 3. 4 技術情報提供業務

#### 3. 4. 1 刊行物

刊 行 物 名	内 容	発 刊
平成12年度研究成果発表会予稿集	平成12年度研究成果発表会の概要	年1回<A4版>
平成12年度鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書	平成13年度試験研究技術指導等の業務実績 平成13年度研究成果報告	年1回<A4版>
紬技術情報 No.71 ~ 72	当センターの研究成果や技術指導・相談事例及び行事予定などの紹介	年2回<A4版>

#### 3. 4. 2 技術情報検索

##### (1) JOIS

JOISは、日本科学技術情報センター(JICST)が作成する科学技術全分野の総合文献データベースである。JOISを利用してセンター内外に科学技術の情報を提供している。

### 3.5 人材育成

#### 3.5.1 講師の派遣

派遣職員名	期 日	講習会の名称	指 導 技 術	地区名	人数
松永一彦	H13. 7. 5	木材学会九州支部	木竹炭の製造と利用	鹿児島市	110
上原守峰	H13. 7.12	十日会7月例会	大島紬着姿シミュレーションを利用した大島紬図案作成	名瀬市	24
上原守峰	H13. 8.16	平成13年度鹿児島県自治体情報処理システム研究会総会	大島紬着姿シミュレーションについて	名瀬市	15
富山晃次 西 决造 福山秀久 恵川美智子	H13. 9.21	平成13年度伝統工芸士認定事業に関する講習会	大島紬製造技術全般に関すること	名瀬市	4
仁科勝海	H13.11.25	奄美歴史研究会定例会	大島紬の展望と当センターの役割	名瀬市	27
仁科勝海	H13.12.12	かごしま染色加工研究会定例会	大島紬製造技術全般に関する図案作成	名瀬市	13
上原守峰	H14. 2.28	I T研修会	大島紬着姿シミュレーションについて	名瀬市	40

#### 3.5.2 審査員の派遣

職員名	期 日	審査会等の名称	内 容	地区名	依 頼 先
仁科勝海 西 决造 徳永嘉美 山田淳人	H13. 7. 5	第13回「本場奄美大島紬原図コンテスト」	出品原図の審査	名瀬市	本場奄美大島紬協同組合
仁科勝海	H13. 9.19	紬グランプリ	本場奄美大島紬の年度ナンバーワン作品を決める	名瀬市	本場奄美大島紬協同組合
富山晃次 西 决造 上原守峰	H13.11.21	第5回地球印競技会	出品大島紬の図案、染、締加工、織りの工程別の審査	名瀬市	地球印競技会実行委員会 (本場奄美大島紬協同組合)
仁科勝海	H13.12. 5	第4回紬アイデア作品コンテスト	小物・洋装・新製品3部門の審査	名瀬市	名瀬市紬の街にぎわいづくり実行委員会
西 决造 福山秀久	H14. 2.14	第3回龍郷町民フェアー	出品大島紬の審査	龍郷町	龍郷町商工会

#### 3.5.3 研修生の受入

##### (1) 伝習生の養成状況

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。

氏 名	期 間	養 成 科 目	担 当 室
椎谷 貴子 齋藤 智美 安井 智由 田中 果里 有越 佳 越 得晴	H13.4.9 ~H14.3.13	締め加工 締め加工 締め加工 大島紬デザイン 大島紬デザイン	機織研究室 機織研究室 機織研究室 機織研究室 機織研究室

科 別	指 導 事 項
デザイン科	総合理論講義, 基礎図案による模写, 図案の構図と輪郭の取り方, 図案の考案調製, 図案の締め加工の関係, 図案と原図の関係
締加工科	総合理論講義, 設計, 糸操り, 整経, 糊張り, 普通締加工, 交替締加工, 仕上加工, 織付け, 回し締, ふかし締, 袋締加工, 民間実習
染色化学科	総合理論講義, 合成染料による染色(地糸, 緋, 摺込, 堅ろう度), シャリンバイ染色(地糸, 緋), 植物染料染色, 植物藍染色, 抜染(色緋, 泥藍緋), 民間実習

## (2) その他研究生

氏 名	期 間	研 修 内 容	担当部室
前久 洋一郎	H13.4.1~H14.3.29	・染色加工全般	染色化学研究室
武島 喜応	H13.5.23~H13.5.24	・織物用素材糸作り技術研修	機織研究室
積 千尋	H13.7.2~H13.7.6	・画像処理装置を用いた図案作成	機織研究室
村上 かをる	H13.10.1~H13.11.2	・本場大島紬製織技術研修	機織研究室
水間 亮作	H13.10.1~H14.3.31	・本場大島紬製造技術に関する全般的工程研修	機織研究室 染色化学研究室 デザイン研究室
宇都 幸親	H13.11.1~H13.12.7	・本場大島紬製織技術研修	機織研究室
竹川 るり子	H13.4.10~H14.3.29	・画像処理技術応用による大島紬デザイン開発研修	デザイン研究室
積 千尋	H14.1.7~H14.1.17	・ジャカード締め機利用技術研修	機織研究室
古山 惣一	H14.1.9~H14.1.17	・動力織機(KN織機)による製織技術習得	機織研究室
岸田 恵光	H14.2.18~H14.3.29	・花織りの製織	機織研究室

## 3.5.4 平成13年度 鹿児島インターンシップの受入

氏 名	所 属	期 間	内 容
垂門 麻美 宮崎 彩子 栄 葉月	鹿児島大学 鹿児島大学 鹿児島女子短期大学	H13.8.6~8.10(5日間)	大島紬製造技術全般の研修 特に機織・デザイン・染色に関する実習

## 3.5.5 平成13年度 就業体験学習(インターンシップ)の受入

氏 名	所 属	期 間	内 容
田中 智仁 保 健三 平田 和誠 前山 晃	大島工業高校	H14.2.5~2.7(3日間)	大島紬製造技術全般の研修 特にデザイン・染色に関する就業体験実習

## 4 その他

### 4.1 鹿児島県大島紬技術指導センター研究開発推進会議

技術革新の急速な進展に対応し、中小企業の技術向上方策に役立てるため、当センターの研究開発の推進を図り、産業界及び学界の密接な連携のもとに、鹿児島県大島紬技術指導センター研究開発推進会議を設けている。委員並びに会議開催は以下のとおりである。

(任期:H13.4~H14.3)

氏名	所属	役職	備考
岸田 幸吉	(株)東京手織機	代表取締役	織物
塩崎 英樹	(財)大日本蚕糸会 蚕糸科学研究所	嘱託研究員	絹糸の化学加工(工学博士)
中村 ミチエ	本場奄美大島紬協同組合	女性部会長	理事
佐伯 博光	(有)三木染料店	代表取締役	かごしま染色研究会長
重田 忍	重田織物	代表	緋締加工研究会長・伝統工芸士
堅山 清二	本場奄美大島紬協同組合	理事長	
窪田 茂	本場大島紬織物協同組合	理事長	
重田 茂之	名瀬市産業振興部紬観光課	課長	欠席 代理:山田
外山 道郎	大島支庁商工水産課	課長	欠席 代理:奥田
福満 義博	鹿児島県商工観光労働部工業振興課	課長	欠席 代理:井多原

#### 推進会議

開催日時: H13. 7. 12 (木)

開催場所: 大島紬技術指導センター

会議内容: (1) 大島紬技術指導センター事業概要

(2) 平成12年度の研究事業経過及び平成13年度研究事業概要

(3) 大島紬業界の現状について

(4) 大島紬技術指導センター及び業界への提言など

(5) その他

## 4. 2 研究交流推進事業

先端技術などの積極的な取り組みや研究開発能力の強化を図るため、高度な知識技能を有する研究者を招へいし、または先進研究所へ研究員を派遣して、研究機能の充実を図ることを目的とする。

### 4. 2. 1 招へい研究

研究者氏名	招へい研究者の所属	研究テーマ	期 間	担当課室
古市智久	錦江織物機械製作所	大島紬用手織り機の改良研究	11.26～11.27	機織研究室
古市智久	錦江織物機械製作所	大島紬用手織り機の改良研究	1.17～ 1.18	機織研究室
長島孝行	東京農業大学	野蚕が持つ特性を利用した地域活性化と商品開発	1.14～ 1.16	染色化学研究室

### 4. 2. 2 派遣研究

職員名	派遣研修先	研究テーマ	期 間	担当課室
徳永嘉美	カイアテクノロジーズ(株)他	画像処理技術研修	11.13～11.26	デザイン研究室

### 4. 3 職員派遣研修

平田清和	中小企業総合事業団 中小企業大学校東京校 (東京都東大和市)	中小企業技術指導員研修課程1ヶ月コース — 情報技術 —	H14.2.6～3.6
------	--------------------------------	------------------------------	-------------

### 4. 4 委員の委嘱

委員名(委嘱内容)	依頼機関	職員名
鹿児島県地域産業集積活性化法進出計画等承認審査委員会及び事業費補助金審査会	鹿児島県商工政策課	仁科 勝海
大島紬活性化推進委員会	(財)かごしま産業支援センター	仁科 勝海
(財)奄美群島地域産業振興基金協会評議会評議員	(財)奄美産業地域産業振興基金協会	仁科 勝海
本場大島紬伝統工芸士認定産地委員会委員・伝統工芸士認定のための試験問題作成及び実技試験	(財)伝統工芸品産業振興協会 伝統工芸士認定本場大島紬産地委員会	仁科 勝海 富山 晃次 西 決造 恵川美智子 福山 秀久
燃糸工場建て替え等ワーキングチーム	本場奄美大島紬協同組合	平田 清和 山下 宜良
(財)奄美群島地域産業振興基金協会商品開発委員会委員	(財)奄美産業地域産業振興基金協会	仁科 勝海

#### 4. 5 各種会議・研究会・講習会等への参加

<総務課>

会 議 等 の 名 称	期 日	会 場	出 席 者
閉会中県議会文教商工労働委員会	4.16～ 4.18	県庁	仁科
平成12年度 研究成果発表会	4.25～ 4.26	鹿児島	仁科
平成13年度 部課長研修会 平成13年度 商工観光労働部課長級研修及び商工観光労働 部施策説明会	4.27～ 4.28	県庁	仁科
平成13年度 新任部課長級研修会	5.17～ 5.18	鹿児島	仁科
鹿児島県地域産業集積活性化法進出計画等承認審査委員会及 び同事業費補助金審査会	5.27～ 5.28	県庁	仁科
平成13年度 「研修推進実践研修」	5.22～ 5.23	鹿児島	田中
平成13年度 産業技術連携推進会議 繊維連合部会 総会 全国繊維工業技術協会総会	5.30～ 6. 2	和歌山	仁科
「人権教育のための国連10年」推進研修会	6. 8～ 6. 9	鹿児島	田中
平成13年度 会計事務職員（新任者）研修	6.25～ 6.27	鹿児島	井之上
平成13年度 第73回九州地方公設試験研究機関事務連絡会議	7.11～ 7.14	沖縄	出田
平成13年度 会計事務職員（中級）研修	8. 8～ 8. 9	鹿児島	井之上
平成13年度 大島紬活性化推進委員会	8.23～ 8.25	鹿児島	仁科
平成13年度 出納員研修	9.11	鹿児島	田中
紬フォーラム「産地インフラの再構築」パネラー	9.19	名瀬	仁科
「2001紬グランプリ」審査会	9.19	名瀬	仁科
第1回 (社)鹿児島工業倶楽部大島地区プラザ 「奄美の産業振興について－奄美の素材をどう生かすか－」	11.30	名瀬	仁科 田中
第4回「紬アイデア作品コンテスト」審査会	12. 5	名瀬	仁科
平成13年度 南海文化賞贈呈式	11.21	名瀬	仁科
九州地域産学官連携サミット －産学官で創るベンチャーランド九州－	10.20～10.21	福岡	仁科
第3回 シルクシンポジウム'01 第49回 日本シルク学会総会	12. 5～12. 6	東京	仁科

会 議 等 の 名 称	期 日	会 場	出 席 者
鹿児島・岐阜工業技術交流	1.28～ 1.31	岐阜	仁科
第2回 (社)鹿児島工業倶楽部大島地区プラザ 「鹿児島県工業倶楽部の現状と地域企業の活性化について」 「利は我にありーローカルブランド戦略ー」	2.13	名瀬	仁科
かごしま産学官連携サミット	2.18～ 2.19	県庁	仁科
I T研修会	2.27～ 2.28	名瀬	仁科
県議会常任委員会	3.15～ 3.18	県庁	仁科

<機織研究室>

会 議 等 の 名 称	期 日	会 場	出 席 者
平成13年度新規採用職員研修 (前期)	4. 9～ 4.13	鹿児島	前田
平成12年度 研究成果発表会	4.25～ 4.26	鹿児島	今村・福山
平成13年度 第1回 試験研究機関技術開発協議会企画部会	5.16	県庁	富山
平成13年度 産業技術連携推進会議 繊維連合部会 総会 全国繊維工業技術協会総会	5.30～ 6. 2	和歌山	富山
平成13年度 インターンシップ実施に係る企業ガイダンス	7. 4	県庁	富山
平成13年度 産業技術連携推進会議 繊維連合部会 中国・四 国・九州地方部会総会及び全国繊維工業技術協 会中国・四国・九州支部総会	7. 5～ 7. 6	鹿児島	富山
平成13年度 新規採用職員 (商工観光労働部) 研修	7.31	鹿児島	前田
I T革命の現状と今後の取り組みについて	8. 8	名瀬	平田
紬フォーラム「産地インフラの再構築」	9.19	名瀬	今村・恵川 福山・前田
紬フォーラム「21世紀・大島紬は生き残れるか」	9.19	名瀬	今村・恵川 福山・前田
平成13年度 新規採用職員研修 (後期)	9.30～10. 6	鹿児島	前田
平成13年度 全国中小企業活性化支援会議	10.18～10.19	鹿児島	今村
第39回 全国繊維技術交流プラザ	10.20～10.21	兵庫	福山
平成13年度 大島紬活性化推進事業推進会議	10.25～10.26	鹿児島	富山・今村

会 議 等 の 名 称	期 日	会 場	出 席 者
県試験研究機関研究成果展	11. 1～11. 2	鹿児島	富山
第5回 地球印競技会審査会	11.21	名瀬	富山
第1回 (社)鹿児島工業倶楽部大島地区プラザ 「奄美の産業振興について－奄美の素材をどう生かすか－」	11.30	名瀬	富山・平田 前田
第3回 シルクシンポジウム'01 第49回 日本シルク学会総会	12. 5～12. 6	東京	前田
かごしまの夕べ	1.23～ 1.25	東京	福山
鹿児島・岐阜工業技術交流	1.28～ 1.31	岐阜	今村
平成13年度 九州・沖縄産業技術連携推進会議	1.29～ 1.30	福岡	富山
ハイブリッド絹展	2. 5	東京	恵川・福山
第3回 龍郷町民フェア（大島紬部門）審査会	2.14	龍郷町	福山

<デザイン研究室>

会 議 等 の 名 称	期 日	会 場	出 席 者
平成12年度 研究成果発表会	4.25～ 4.26	鹿児島	上原
平成13年度 産業技術連携推進会議 繊維連合部会 中国・四 国・九州地方部会総会及び全国繊維工業技術協 会中国・四国・九州支部総会	7. 5～ 7. 6	鹿児島	上原
平成13年度 第12回九州地方公設試験研究機関デザイン担当 者会議	7.12～ 7.13	鹿児島	山田
平成13年度 新任係長研修	7.16～ 7.18	鹿児島	上原
I T革命の現状と今後の取り組みについて	8. 8	名瀬	徳永
平成13年度 鹿児島県自治体情報処理システム研究会総会	8.16	名瀬	上原
紬フォーラム「産地インフラの再構築」	9.19	名瀬	上原・徳永
紬フォーラム「21世紀・大島紬は生き残れるか」	9.19	名瀬	上原・徳永
平成13年度 伝産講座「学術館」	9.27	東京	山田
平成13年度 産業技術連携推進会議繊維部会 デザイン分 科会 第39回全国繊維技術交流プラザ	10.19～10.21	兵庫	上原

会 議 等 の 名 称	期 日	会 場	出 席 者
平成13年度 県試験研究機関技術開発協議会企画部会	10.25	鹿児島	上原
県試験研究機関研究成果展	10.30~11. 2	鹿児島	上原・山田
第5回 地球印競技会審査会	11.21	名瀬	上原
第1回 (社)鹿児島工業倶楽部大島地区プラザ 「奄美の産業振興についてー奄美の素材をどう生かすかー」	11.30	名瀬	上原
かごしまの夕べ	1.23~ 1.25	東京	上原
第2回 (社)鹿児島工業倶楽部大島地区プラザ 「鹿児島県工業倶楽部の現状と地域企業の活性化について」 「利は我にありーローカルブランド戦略ー」	2.13	名瀬	徳永・山田
楽天市場ECノウハウ講演会	2.13	名瀬	上原
かごしまデザインフェア-2001	3.19~3.25	鹿児島	山田
IT研修会	2.27~ 2.28	名瀬	上原

<染色化学研究室>

会 議 等 の 名 称	期 日	会 場	出 席 者
平成12年度 研究成果発表会	4.25~ 4.26	鹿児島	西・山下
平成13年度 産業技術連携推進会議 繊維連合部会 中国・四 国・九州地方部会総会及び全国繊維工業技術協 会中国・四国・九州支部総会	7. 5~ 7. 6	鹿児島	山下
平成13年度 新任係長研修	7.21~ 7.26	鹿児島	西
平成13年度 産業技術連携推進会議 繊維連合部会 繊維試験 法分科会	7.16~ 7.19	徳島	松永
紬フォーラム「産地インフラの再構築」	9.19	名瀬	西
紬フォーラム「21世紀・大島紬は生き残れるか」	9.19	名瀬	西
平成13年度 産業技術連携推進会議 繊維連合部会 染色加工 分科会	10.11~10.12	栃木	西・平
県試験研究機関研究成果展	10.30~11. 1	鹿児島	西
第5回地球印競技会審査会	11.21	名瀬	西

会 議 等 の 名 称	期 日	会 場	出 席 者
第1回 (社)鹿児島工業倶楽部大島地区プラザ 「奄美の産業振興について－奄美の素材をどう生かすか－」	11.30	名瀬	西・山下
ハイブリッド絹展	2.5	東京	西
第2回 (社)鹿児島工業倶楽部大島地区プラザ 「鹿児島県工業倶楽部の現状と地域企業の活性化について」 「利は我にあり－ローカルブランド戦略－」	2.13	名瀬	西・操 山下・平
第3回龍郷町民フェア（大島紬部門）審査会	2.14	龍郷町	西
IT研修会	2.27～ 2.28	名瀬	西・山下・平

#### 4. 6 視察・見学者

月	主 な 企 業 ・ 団 体 名 等	見学者数等			
		県内	県外	海外	計
4	日本女子大学大学院・松阪屋大阪店・THEA BJERG	0	8	1	9
5	横浜松阪屋・朝日中・重田忍・武島織物・深尾みどり・山一織物	7	7	0	14
6	小宿中・栄真亜子・加藤位里・もり絹織物・(有)和興・本間遊	11	12	0	23
7	紬学院・環境保護課・名瀬保健所・朝日中・(株)ハイストーン	73	20	0	93
8	勝島利美他・丸山サチ他・白川弘明・郭桂源・佐藤真子	43	5	1	49
9	篠田絹世・日本電子データム(株)・(株)さが美・京都丸紅・徳島工技センター	9	24	0	33
10	(株)富士総合研究所・(株)メッツ研究所・県農産物加工研究指導センター	39	4	0	43
11	福岡工業大学・環境保護課・BMネットワーク・山一織物・丸久織協	42	11	0	53
12	東海テレビ・朝日小・丸幸織物・政策科学研究所・野崎泥染工場	27	22	0	49
1	大島工業高校・本場大島紬技術専門学院・乃村工芸社・ミノルタ(株)	218	4	0	222
2	(株)枅儀・(株)ビギ・東京学芸大・空港ビル視察一行・(有)きもの自由自在	42	18	0	60
3	鹿児島大学・鹿児島県県史編纂委員会・日本電子データム	24	9	5	38
	計	535	144	7	686

## II 研究報告

# 新製品開発のための織物の設計に関する研究(その1)

—高密度織物の原料絹糸目付選定に関する研究—

恵川美智子, 平田清和

現在の大島紬は、織物密度的には13算, 15.5算が大半であり、新製品開発には、大島紬の高級化及び多様化が望まれる。新しい織物として高密度織物に着目し、従来の製品より高級感のある高密度の大島紬について糸の選定やそれらに伴う織物設計方法の確立を目指すことにした。15.5算以上の密度を高密度とし、大島紬の超高級品と位置付けした。前年度は、18算について原料糸目付の選定に関して実験式の算出を試み基本的な織布情報を得た。<sup>1)</sup>

今年度は、更に高密度の20算について原料糸目付の選定に関して実験式の算出を試みた。

## 1. はじめに

現在の大島紬は、13算, 15.5算が大半であり、新製品開発には、織物密度についての検討も必要である。多くの織物データの構築を行うことにより、大島紬の高級化及び多様化に利用可能な織物設計方法の確立を目指すことにした。その一環として従来製品より高級感のある高密度織物について検証を行うことにした。大島紬は先染めの緋織物であるので、緻密な緋で模様を構成する大島紬の織物設計において、箆密度と原料絹糸の目付選定は重要である。経及び緯の糸密度を変える場合、原料絹糸の目付選定は経験的に行われているのが現状である。高密度織物の大島紬にするには、織物設計において原料絹糸の目付選定の目安が必要となってくる。

前年度は、高密度織物の織物設計から18算について原料絹糸目付の選定に関して実験式の算出を試みた。無地織物で糸・布物性試験を行い、糸目付・厚さ・重量・糸密度(経糸・緯糸)・防シワ性(経方向・緯方向)のデータを解析し織布の特性を見出した。

今年度は、更に高密度織物の織物設計から20算について原料絹糸目付の選定に関して実験式の算出を試みるとともに、物性試験を行った。

## 2. 実験方法

製織は経糸と緯糸の目付を変化させて行った。また、経糸には3%溶液の仕上糊を使用した。

### 2.1 原料絹糸

大島紬用練絹糸を使用した。本場大島紬製造ハンド

ブック<sup>2)</sup>によると、合成染料染めの場合、緋糸と地糸の糸目付は、15.5算では10.5~11.0匁、18算では7.5~8.0匁となっている。

そこで前回、経糸目付を15.5算では10.5匁、18算では7.5匁を中心にして大きい糸目付は10.5匁との中間の9.0匁、小さい糸目付は7.5匁から等間隔にある6.0匁の3種類を設定し、糸目付の間隔を1.5匁として実験を行った。

今回、20算では18算より更に高密度になるので、経糸目付を18算の7.5~8.0匁を目安にして、大きい方の糸目付を8.0匁とし、糸目付の間隔は小さくして1.0匁とした。中心の糸目付を7.0匁小さい糸目付を6.0匁の3種類を設定した。緯糸については前回と同様に産地で使用されている糸目付を総て採り上げた。

原料絹糸目付(匁/総)	1 総の長さ; 2,500m
経糸	6.0, 7.0, 8.0
緯糸	6.0, 6.5, 7.0, 7.5, 8.0, 8.2, 8.5, 8.8, 9.0, 9.2, 9.5, 9.8, 10.0, 10.5, 11.0, 12.0

### 2.2 製織条件

箆密度(羽数/箆幅)	20算(800羽/40.0cm)
引き込み本数	2本/羽
仕上糊	ふのり 3wt%
亜美剤	ライトシリコン M807S 2wt%
織布	白無地
製織	高機による手織り

## 2.3 測定

### 原料絹糸

繊度(単位 d ; デニール)

試験機器：繊度測定機 DC-11(サチ社)

測定方法：オートハイプロ法

測定条件：測定回数；30回 試料長；50mm  
荷重；7.0g

### 織布

#### 織り上げ値の測定

厚さ(単位 mm)

試験機器：厚さ測定機 (ピコック製)

測定条件：測定回数；10回

経糸及び緯糸密度(単位 本/インチ)

試験機器：ルノメタ (KOC-D型)

測定条件：測定回数；10回

単位重量(単位 g)

試験機器：電子天秤 (メラ PM1200)

測定条件：測定回数；2回

試料布；200×200mm

#### 物性試験

しわ回復性(経方向, 緯方向)

JIS L 1059-1:1998 (a法：モンント法準拠)

試験機器：SJK型防シワ度測定機 (昭和重機社製)

測定条件：試験回数；10回 試料布；15×40mm  
荷重；5N

なお、測定は温度 $20 \pm 2$ ℃、相対湿度 $65 \pm 2$ %で、条件はJIS L 0105 (1994) にもとづいて行った。

#### 試験布の調整

高機を用いて製織した試験布を常温状態で約2週間静置して落ち着かせ、アイロンをかけて試験片に切断した。この試験片は温度 $20 \pm 2$ ℃、相対湿度 $65 \pm 2$ %の状態です3日間放置して測定に供した。

## 3. 実験結果

### 3.1 原料絹糸

使用原料絹糸の糸目付の結果について、表1 図1, 2に示す。糸目付の表示については、大島紬産地では匁/総が一般的であるのでグラフ作成に関しては匁/総で行った。原料絹糸目付は繊度デニールからg及び匁に換算を行った。経糸は3種類を使用したが表示目付6.0匁は前回のロットから使用し、新たに7.0匁と8.0匁を加えた。経糸目付の結果は、前回に使用した糸目付の

5匁, 9.0匁, 10.5匁も加えてグラフにした。20算の経糸は総て表示目付に対し実測目付は小さく、8.0匁は実測目付が7.14匁で、前回の7.5匁の実測目付7.37匁より小さかった。経糸3種類の糸目付の間隔は1.0匁で、糸目付の大と小の差は2.0匁であるが、実測目付でその差は小さく1.43匁であった。緯糸は総て前回と同じロットを使用した。結果は前回と同じである。

表1 使用原料絹糸(経糸)

表示目付		実測目付		差
(匁/総)	(g/総)	(匁/総)	(g/総)	
6.00	22.50	5.71	21.41	-0.29
7.00	26.25	6.64	24.89	-0.36
8.00	30.00	7.14	26.77	-0.86

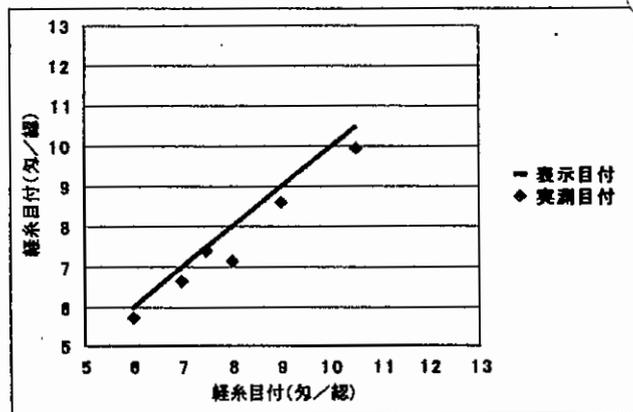


図1 経糸目付

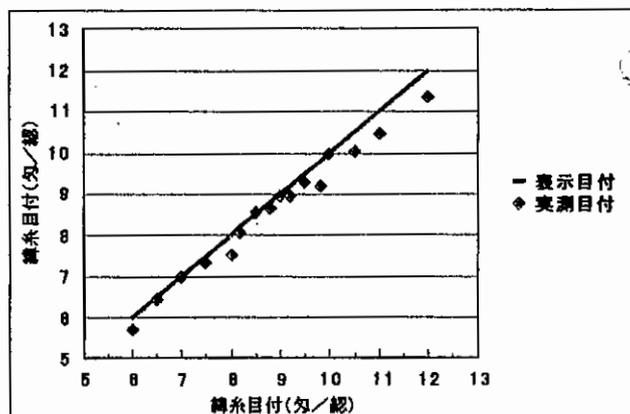


図2 緯糸目付

### 3.2 織り上げ値・物性試験

今回作成した試料についても、厚さ、経糸及び緯糸密度、単位重量を織り上げ値として測定した。経糸及

び緯糸密度はインチからcmに換算を行った。単位重量は20cm角から換算を行った。グラフ表示で3種類の経糸は実測値を用いて20算A:経糸5.71匁, 20算B:経糸6.64匁, 20算C:経糸7.14匁とした。(表示目付 A:経糸6.0匁, B:経糸7.0匁, C:経糸8.0匁)

厚さの結果について図3に示す。緯糸目付が増加するにつれて厚さは増加する。経糸目付を変化させた場合も緯糸目付と厚さの関係は同様であった。図3の場合、この関係式は(1-a,b,c)のようになる。

(但し y ; 厚さ, x ; 緯糸目付)

20算

A:経糸 5.71匁  $y = 0.0933 + 0.00797x \dots (1-a)$

B:経糸 6.64匁  $y = 0.0962 + 0.00847x \dots (1-b)$

C:経糸 7.14匁  $y = 0.1170 + 0.00696x \dots (1-c)$

この関係式から経原料絹糸目付と緯原料絹糸目付を変えたときの織布の厚さを推測することが可能になる。経糸目付が増加すると緯糸目付が一定でも厚さは増加する。経糸目付や緯糸目付が小さいと厚さも小さくなる。厚さは糸目付に比例して変化する。厚さ変化は20算も前回の15.5算や18算と同様の傾向であった。

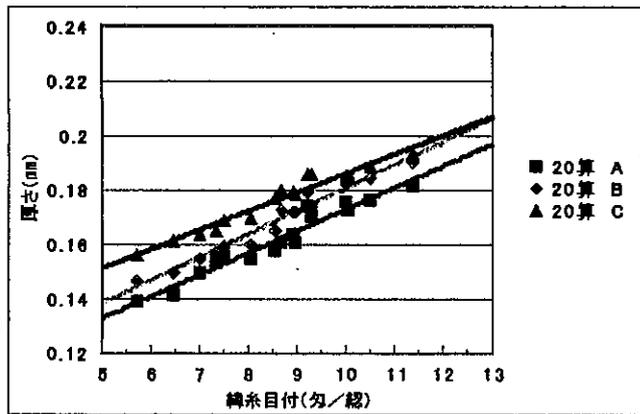


図3 厚さ変化

糸密度の結果について、まず経糸密度の結果を図4に示す。経糸密度は緯糸目付が増加すると僅かに減少する。経糸目付を変化させた場合も緯糸目付と経糸密度の関係は同様であった。図4の場合、この関係式は(2-a,b,c)のようになる。

(但し y ; 経糸密度, x ; 緯糸目付)

20算

A:経糸 5.71匁  $y = 42.5 - 0.1520x \dots (2-a)$

B:経糸 6.64匁  $y = 42.1 - 0.1020x \dots (2-b)$

C:経糸 7.14匁  $y = 41.8 - 0.0716x \dots (2-c)$

この関係式から経原料絹糸目付と緯原料絹糸目付を変えたときの織布の経糸密度を推測することが可能になる。経糸密度は箄密度が一定だと、経糸目付が増加しても今回の経糸目付ではその差はあまり見られない。20算は前回の15.5算や18算と比較すると箄密度による経糸密度の差が現れている。経糸密度変化は20算も前回の15.5算や18算と同様の傾向であった。

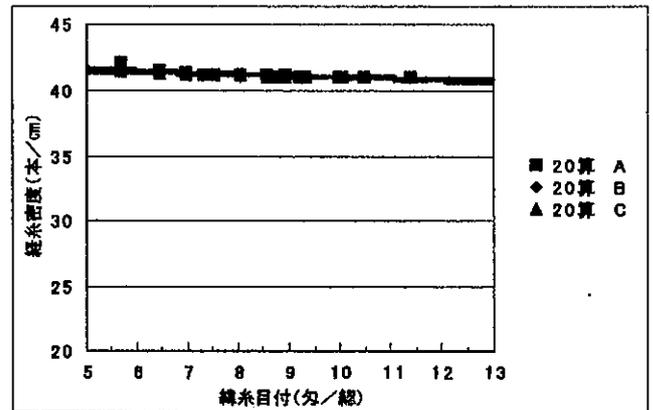


図4 経糸密度変化

織物設計箄密度に対しての織り上がり布の経糸密度の増加率について図5に示す。経糸密度増加率は緯糸目付が増加するにつれて減少する。経糸目付を変化させた場合も緯糸目付と経糸密度増加率との関係は同様であった。図5の場合、この関係式は(3-a,b,c)のようになる。

(但し y ; 経糸密度増加率, x ; 緯糸目付)

20算

A:経糸 5.71匁  $y = 6.39 - 0.385x \dots (3-a)$

B:経糸 6.64匁  $y = 5.16 - 0.258x \dots (3-b)$

C:経糸 7.14匁  $y = 4.54 - 0.182x \dots (3-c)$

この関係式から経原料絹糸目付と緯原料絹糸目付を変えたときの織布の経糸密度の増加率の変化を推測することが可能になる。経糸密度の増加率は経糸目付が増加すると変化は緩やかになる。また、経糸密度の増加率は箄密度が高くなるにつれ変化は緩やかになり、20算は前回の15.5算や18算に比べ、緯糸目付が増加するにつれての経糸密度の増加率の変化は小さい。

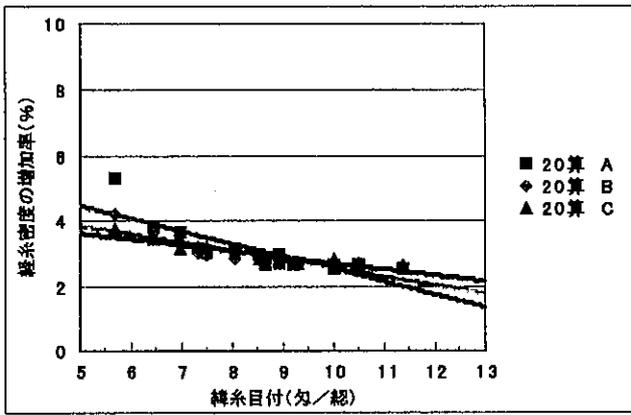


図5 経糸密度の増加率の変化

緯糸密度の結果について図6に示す。緯糸密度は緯糸目付が増加するにつれて減少する。経糸目付を変化させた場合も緯糸目付と緯糸密度との関係は同様にあった。図6の場合、この関係式は(4-a, b, c)のようになる。

(但し  $y$  ; 緯糸密度,  $x$  ; 緯糸目付)

20算

A: 経糸 5.71 匁  $y = 49.0 - 1.55x$  ……(4-a)

B: 経糸 6.64 匁  $y = 50.5 - 1.75x$  ……(4-b)

C: 経糸 7.14 匁  $y = 49.7 - 1.69x$  ……(4-c)

この関係から経原料絹糸目付と緯原料絹糸目付を変えたときの織布の緯糸密度を推測することが可能になる。経糸目付が増加しても、今回の経糸目付では、緯糸目付の増加にともなう緯糸密度の変化の差は小さい。

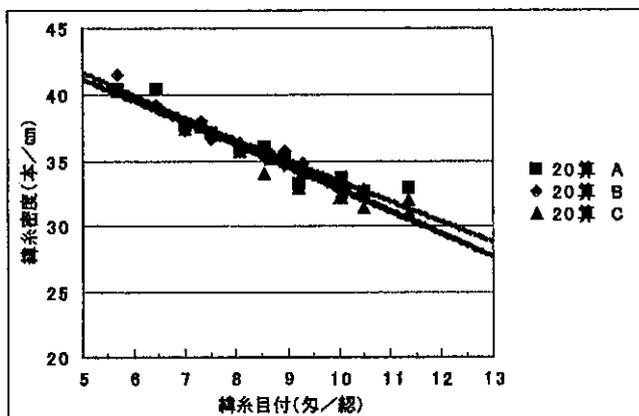


図6 緯糸密度変化

糸密度変化について図7-1, 2, 3に示す。経糸密度に対し緯糸密度の変化は大きい。今回の20算の経糸目付と緯糸目付の組み合わせでは、経糸密度より緯糸

密度は小さく、何れの場合も経糸密度と緯糸密度は交差ししない。経糸密度と緯糸密度が同数になる糸目付の組み合わせがなかった。糸密度が同数になるのは、20算Aの経糸5.71匁の場合、緯糸目付が4.65匁の時で、経糸密度は(2-a)の式から緯糸密度は(4-a)の式から41.79本/cmとなる。20算Bの経糸6.64匁の場合、緯糸目付が5.10匁の時で、経糸密度は(2-b)の式から緯糸密度は(4-b)の式から41.58本/cmとなる。20算Cの経糸7.14匁の場合、緯糸目付が4.88匁の時で、経糸密度は(2-c)の式から緯糸密度は(4-c)の式から41.45本/cmとなる。

また、経糸と緯糸の糸目付を同一にすると、20算Aの経糸5.71匁の場合、経糸密度は(2-a)の式から41.63本/cm、緯糸密度は(4-a)の式から40.15本/cmとなる。

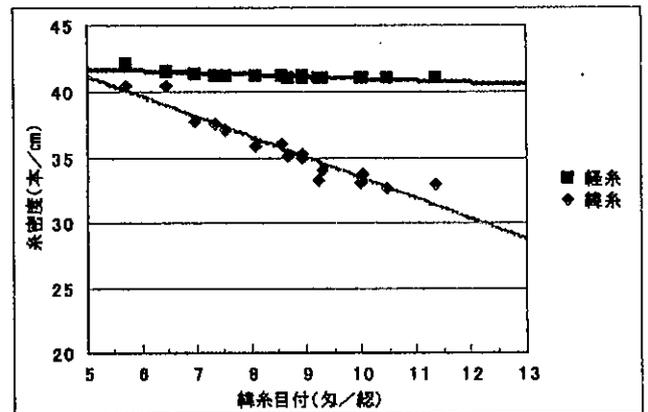


図7-1 糸密度変化 20算A 経糸5.71匁

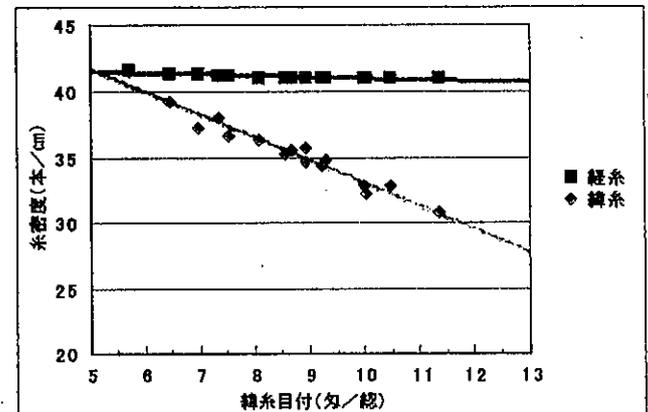


図7-2 糸密度変化 20算B 経糸6.64匁

20算Bの経糸6.64匁の場合、経糸密度は(2-b)の式から41.42本/cm、緯糸密度は(4-b)の式から38.88本/cmとなる。20算Cの経糸7.14匁の場合、経糸密度は(2-c)の式から41.29本/cm、緯糸密度は(4-c)の式から37.63本/cm

となる。何れの場合も経糸密度より緯糸密度は小さくなる。経糸と緯糸が同一糸目付の組み合わせの場合、糸目付が増加すると経糸密度と緯糸密度の差が大きくなる。

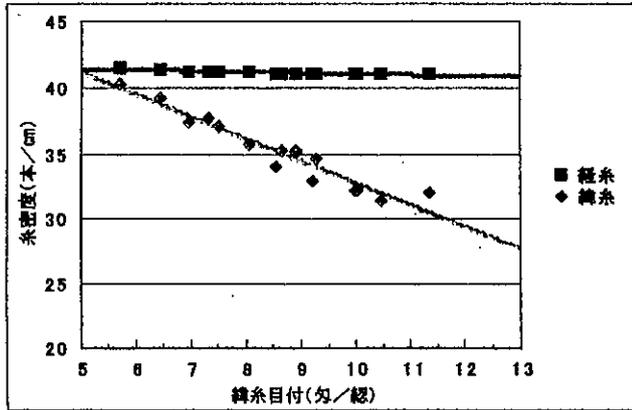


図7-3 糸密度変化 20算C 経糸7.14匁

経糸密度と緯糸密度の合計密度について図8に示す。糸の合計糸密度は緯糸目付が増大するにつれて減少する。経糸目付を変化させた場合も緯糸目付と糸の合計糸密度との関係は同様の関係にあった。

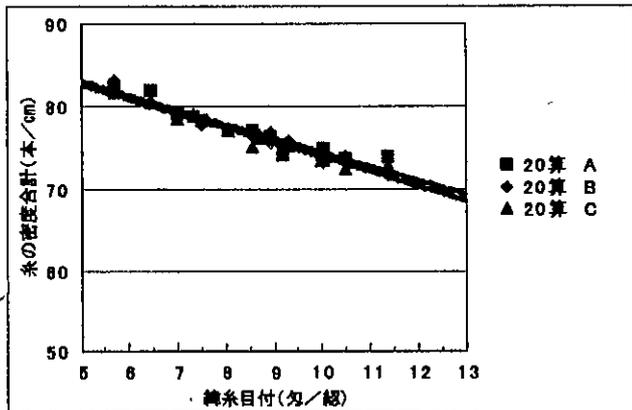


図8 糸の合計密度変化

図8の場合、この関係式は(5-a, b, c)のようになる。

(但し  $y$  ; 合計糸密度,  $x$  ; 緯糸目付)

20算

A: 経糸 5.71匁  $y = 91.5 - 1.70x \dots (5-a)$

B: 経糸 6.64匁  $y = 92.6 - 1.85x \dots (5-b)$

C: 経糸 7.14匁  $y = 91.5 - 1.76x \dots (5-c)$

この関係式から経原料絹糸目付と緯原料絹糸目付を変えたときの織布の合計密度を推測することが可能に

なる。経糸目付が増加しても、今回の経糸目付では、緯糸目付の増加にともなう糸の合計密度の変化の差はあまり見られない。20算は18算に比べ合計密度は大きく、箴密度による経糸密度の差が現れている。

単位重量の結果について図9に示す。緯糸目付が増加するにつれて重量は増加する。経糸目付を変化させた場合も緯糸目付と緯糸密度との関係は同様の関係にあった。図9の場合、この関係式は(6-a, b, c)のようになる。

(但し  $y$  ; 単位重量,  $x$  ; 緯糸目付)

20算

A: 経糸 5.71匁  $y = 51.7 + 3.90x \dots (6-a)$

B: 経糸 6.64匁  $y = 63.7 + 3.43x \dots (6-b)$

C: 経糸 7.14匁  $y = 72.3 + 2.96x \dots (6-c)$

この関係式から経原料絹糸目付と緯原料絹糸目付を変えたときの織布の重量を推測することが可能になる。経糸目付が増加すると緯糸目付が一定でも重量は増加する。経糸目付や緯糸目付が小さいと重量も小さくなる。重量は糸目付に比例して変化する。20算も前回の15.5算や18算と同様の傾向であった。

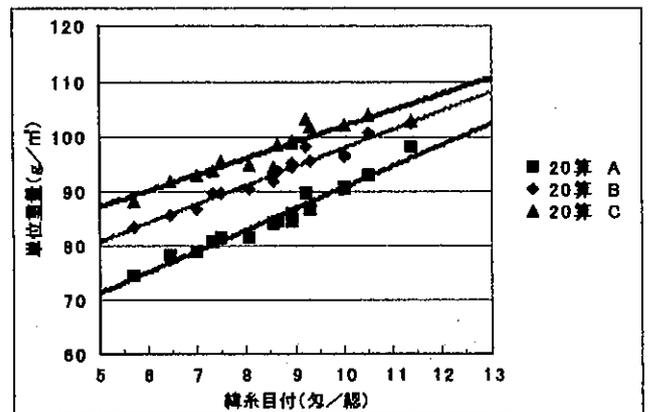


図9 単位重量変化

物性試験は今回、JIS L 1059-1 繊維製品の防しわ性試験法—第1部：回復角度測定による水平おりたみじわの回復性の測定（モンサント法）のみである。

シワ回復率の結果について、図10-1, 2, 3に示す。防シワ性は、20算ではA: 経糸5.71匁, B: 経糸6.64匁, C: 経糸7.14匁ともシワ回復率は経方向が緯方向より良い。シワ回復率は緯糸目付の増加に伴い何れの場合も経方向と緯方向の差が小さくなる。

#### 4. まとめ

本研究は地域産業集積中小企業等活性化補助事業の一環として行った。

20算は18算より経糸密度と糸の合計密度が大きい。このことから20算は18算より織布が緻密で、更に高級感のある織物である。大島紬は緻密な緋で模様を表現している緋織物で緋は織締め緋である。経糸と緯糸の双方に緋があり経緯緋になっている。緋は織物設計で位置と間隔が決められている。製織では経緯の緋は1つ1つ緋合わせを行っている。このことから、経糸と緯糸の糸密度と糸目付が緋合わせに大きく影響する。

今後、高密度無地織物で得た織物データを基に、糸目付と緋締め糸密度の組合せを検討し、緋織物でその整合性の検証を行い、大島紬の緻密な緋織物に利用できる織物データの構築により、大島紬の更なる高級化を図りたい。

#### 参考文献

- 1) 恵川 ら：鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書, P46 (2001)
- 2) 本場大島紬製造ハンドブック：鹿児島県大島紬技術指導センター

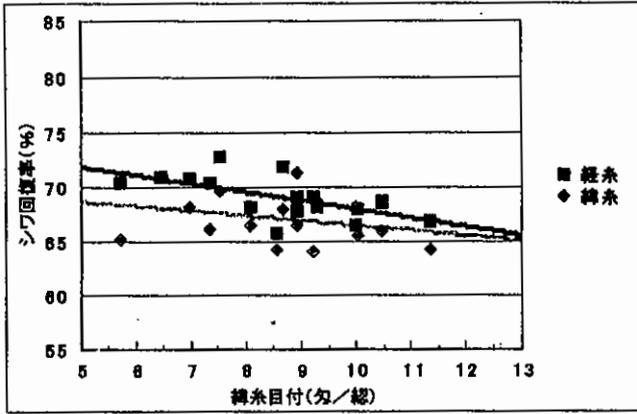


図10-1 シワ回復率変化 20算A 経糸5.71匁

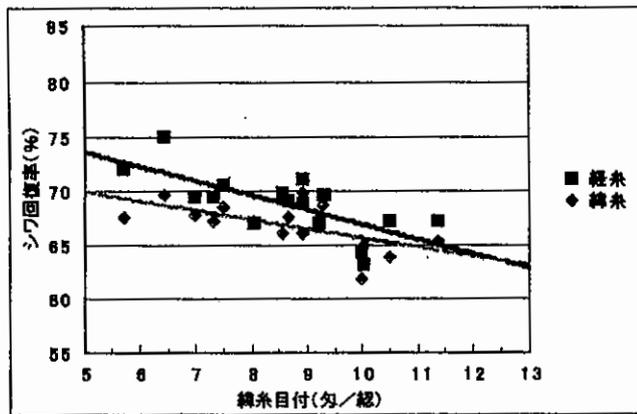


図10-2 シワ回復率変化 20算B 経糸6.64匁

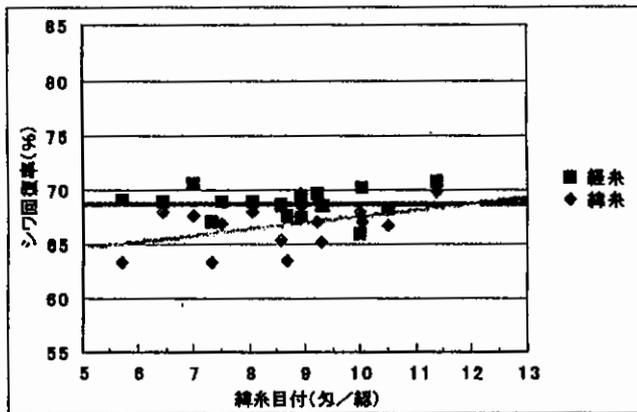


図10-3 シワ回復率変化 20算C 経糸7.14匁

# 新製品開発のための織物の設計に関する研究 (その2)

—大島紬未利用糸及び複合繊維の活用による多用途織物の研究開発—

今村 順光, 操 利一, 山下 宜良, 前田 みなみ, 山下 典男\*<sup>1</sup>, 高橋 英治\*<sup>2</sup>, 久野 隆夫\*<sup>3</sup>

植田 正輝\*<sup>4</sup>, 武島 信夫\*<sup>5</sup>

県内の大島紬製造業者等から多用途織物について寄せられてきた、繊維・織物に関する技術的な相談・指導・支援協力に応えるため、業界のニーズ・要望等も取り入れた素材開発・用途別織物の研究開発に取り組んできた。これらで得られた基礎試験の結果を参考に業界への技術移転を図る目的で、素材別によるメンズ・レディース洋装品の試作開発を行った。

その方法としては、技術的な諸問題等を解決するため、4研究会と研究機関・外部専門家等を話し合う場を設けて、試作開発の為のアドバイス・提言等を受けた。

## 1 はじめに

これまで、洋装化を目指すグループ・研究会等の抱える課題・支援協力に応えるため、外部専門家等を交えて、色々な角度から製造方法の改善・方向性について意見交換等を行ってきた。また、当研究業務の内容を更に工夫し、素材・品質・デザイン・縫製・コスト等に関わるトータルな観点から課題の抽出に取り組み、試作開発で得られた結果等を参考に業界への技術支援・普及に努めたい。

## 2 研究体制・素材別による織物の用途開発

### 2.1 研究開発体制の編成

前年度の研究成果を基に、技術的な課題等をそれぞれの分野から話し合い、目的の達成を図るため、開発グループの編成を図1の内容で整えた。

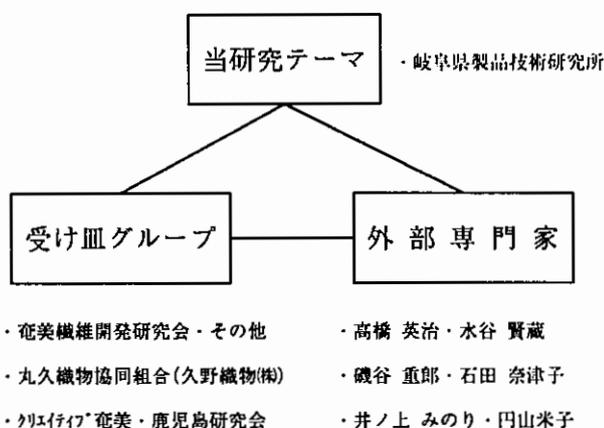


図1 研究開発チームの編成

### 2.2 素材別による和装用織物の用途開発

#### 2.2.1 ハブリッド糸による作務衣生地製の織物試験

・経糸：絹糸13.5匁，緯糸：ハブリッド糸40/2

・経糸：双糸13.5匁，緯糸：ハブリッド糸40/2

(試作用：無地織物・緯縞織物の2種類/製織)

#### 2.2.2 名古屋帯のサンプル織と試作開発

・サンプル用：経縞糸の組織配列と緯糸別7種類の製織

・試作開発用：経糸10.5匁の淡色，緯糸は意匠糸と

複合糸を組み合わせた交織織物

### 2.3 意匠糸による洋装用織物の用途開発

#### 2.3.1 メンズ用の素材・織物別と用途開発

・長袖シャツ用：長ストレット糸/5号糸

・ジャケット用：004ノットヤーン/380d

#### 2.3.2 レディース用の素材・織物別と用途開発

・カジュアルシャツ用：ループノットヤーン/570d

・スカート用：ループノットヤーン/570d

・コート用：ブークレヤーン/610d

### 2.4 ファッション用織物の用途開発

#### 2.4.1 ネクタイ用の素材・織物別と用途開発

・Aタイプ：スリングヤーン/570d，2ノットヤーン570/d等

・Bタイプ：玉糸/180，玉糸110/2片，玉糸/400等

#### 2.4.2 ショール・マフラー用の素材・織物別と用途開発

・ショール用：ブークレヤーン/610d，スリングヤーン/570d等

・マフラー用：カシミヤ，真綿糸，絹紡糸等

\*<sup>1</sup>岐阜県製品技術研究所，\*<sup>2</sup>帝人(株)，\*<sup>3</sup>九久織物協同組合(久野織物(株))，\*<sup>4</sup>奄美繊維開発研究会

\*<sup>5</sup>クリエイティブ奄美・鹿児島研究会

### 3 素材別の織物によるアイテムの用途開発

#### 3.1 素材別による和装織物の用途開発

##### 3.1.1 作務衣生地 of 製織試験

泥染糸と絹糸を混紡し紡績したハイブリッド糸の素材効果を検証するため<sup>1)</sup>、手括り技法による長緋模様の緋表現を検討した。試作方法については、地経糸に絹糸の双糸を使い、緯糸には試作ハイブリッド糸の双糸を選択した。そして、地経糸と緯緋糸とも泥藍染色を行い「くつろぎ・安らぎの織物」としての試作コンセプトを設定した。目指す作務衣生地は普段着用として安らぐ雰囲気と織物の快適な風合いを想定し、絹糸とハイブリッド糸の効果を引き出すため、厚手生地の緯緋織物の試作製織を行った(図2)。

##### 【織物の製織設計】

経糸：双糸(13.5匁)

総経糸：1,584本

箆密度：14算

箆幅：65cm

使用羽数：792羽

織幅：54cm

打込密度：14本

緯糸：ハイブリッド糸 40/2

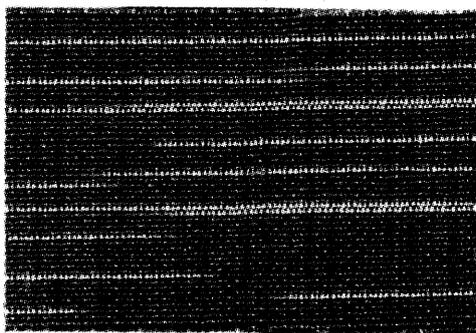


図2 作務衣生地

##### 3.1.2 名古屋帯 of 試作提案

試作意匠糸のブークレヤーンと市販のキビソ糸を組み合わせて、名古屋帯の仕様に沿い太鼓柄と胴柄になる部分に異なる素材の組み合わせを行い、同一の緋模様表現を想定して製織条件を検討した<sup>2)</sup>。そして、織物の表面凹凸効果や異素材感の袖糸風の要素を生かすため交織織物の設定にした(図3)。また、手先から胴二回りになる部分の素材については、絹糸の淡彩色を使い、柄出しの部分(太鼓・胴柄)とを区別して、名古屋帯の仕様寸法に合わせて製織設計を行った<sup>3)</sup>。

##### 【織物の製織設計】

経糸：絹糸(10.5匁)

総経糸：1,180本

箆密度：15.5算

箆幅：40cm

使用羽数：590羽

織幅：37cm

打込密度：15本

緯糸：意匠糸・キビソ糸・絹糸

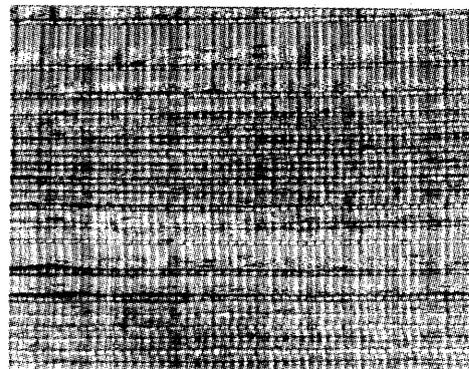


図3 名古屋帯

#### 3.2 意匠糸による洋装織物の用途開発

##### 3.2.1 メンズ用長袖シャツ of 試作提案

外出用にラフに着て楽しめるノーネクタイの長袖シャツを想定して、素材選定、テキスタイル・デザイン、製織設計について検討を行った。

使用素材については、地経糸に絹糸の双糸、緯糸にスラブ系統の長ストレット糸を選択し、その特徴は紡錘状の軟らかい節を作ったもので、太い部分と細い部分を形成している。利用効果について、布表面に不規則な凹凸が現れ、野趣に富んだナチュラルな表面感やサラッとした風合いを出している。意図するファブリックの触感・光沢などの特徴が見られ、薄地の長袖シャツを試作することができた(図4)。

##### 【織物の製織設計】

経糸：双糸(13.5匁)

総経糸：2,121本

箆密度：14算

箆幅：65cm

使用羽数：813羽

織幅：55cm

打込密度：23本

緯糸：長ストレット糸 5号糸

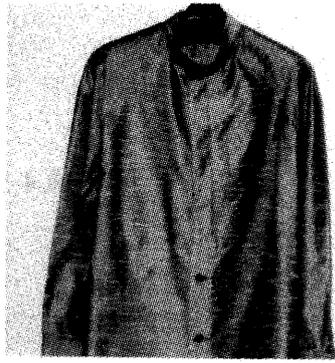


図4 長袖シャツ

### 3. 2. 2 メンズ用ジャケットの試作提案

試作した意匠糸の中から、ノットヤーン380デニールを選択して製織設計の検討を行った。この意匠糸は、白大島紬用の未利用拵糸を原料にしている関係で、地色の部分は白がベースになっている。製織設計の検討段階においても、白拵のイメージを活かすために、地経糸も白糸をそのまま整経して、白紬風の織物生地を設定した。ジャケットの縫製設計においては、襟型をテーラード風に工夫し、生地の素材感を活かすため、季節性(春・秋)感覚のイメージを想定して、ジャケットの試作開発を行った(図5)。

#### 【織物の製織設計】

経糸：双糸(13.5匁)  
 総経糸：1,584本  
 箆密度：14算  
 箆幅：65cm  
 使用羽数：792羽  
 織幅：55cm  
 打込密度：19本  
 緯糸：004 ノットヤーン/380 d



図5 ジャケット

### 3. 2. 3 レディース用カジュアルシャツ &スカートの試作提案

泥染大島紬の未利用糸を原糸にして、ループノットヤーン570デニールの糸を試作した。この意匠糸は、原料にしている泥染糸の関係で、地色の部分は黒がベースとなりシックなイメージの糸になっている。表面にリングの突起を形成した糸で、ループヤーン、カールヤーンとも呼ばれる。芯糸の給糸速度を規則的に速めたり遅くしたりすることによって、撚み糸が糸面にループを形成している<sup>4)</sup>。この試作したループノットヤーンを使用して、レディース洋装用製織設計の検討を行った。同一ロットの泥染未利用糸でないため、織物生地に色段が生じていたので、このデメリット(不調和)を生かす方法について、調和の取れた縫製設計の検討を行った。その結果、色段を素材の特徴として生かし、違和感のないカジュアルシャツ&スカートのデザインに仕上げることができた(図6)。

#### 【織物の製織設計】

経糸：双糸(13.5匁)  
 総経糸：2,121本  
 箆密度：14算  
 箆幅：65cm  
 使用羽数：813羽  
 織幅：56cm  
 打込密度：15本  
 緯糸：ループノットヤーン/570 d



図6 カジュアルシャツ&スカート

### 3. 2. 4 フード付きコートの試作提案

防寒着用、厚みの織物生地を目指して製織設計の検

討を行った。目指すコート地の性質・全体のバランスやイメージについて、外観や風合いなどの性能・特性を見るための試みを行った。そして、ループ系の糸で試作したブークレヤーン 610 デニールを緯糸に選択した。この糸は、芯糸の上に巻き糸で連続的にループを表し、ループヤーンの細かいもので紬風と呼ばれている糸であり、表面効果・風合いをつくりだすことができる。さらに、保温性や寒冷用を想定し、地経糸に泥染糸を使用した。その結果、緯糸にブークレヤーンの泥染未利用糸を使用していることから、製織した生地の色段が生じたが、季節感を織り風合いで表現することができ、縫製設計の段階で違和感のないコートに仕立てることができた(図7)。

**【織物の製織設計】**

経 糸：双糸(13.5匁)  
 総経糸：1,584本  
 箆密度：13算  
 箆 幅：65cm  
 使用羽数：792羽  
 織 幅：54cm  
 打込密度：15本  
 緯 糸：ブークレヤーン/610 d



図7 コート

**3. 3 複合糸によるファッション用織物の用途開発**

**3. 3. 1 ネクタイの試作提案**

ネクタイの製織設計において、経糸に絹糸の双糸を使い、緯糸には意匠糸・玉糸等を使用して織物の風合いや表面効果の変化について検討を行った。そして、製織設計の段階において、色違いの地経糸2種類を4

本ごとに交互配列、緯糸の種類・染色別、手括り緋の組み合わせ、デザインパターン別に分類して手織による製織を行った。また、3種類の縞模様パターンに配色イメージ別の原画を作成し、7種類の面積比を変えたパターン構成によって、14種類のネクタイ縫製加工を行った(図8)。その結果、意匠糸の間断的な長い節や、ループが全体的に表れたもの、玉糸による手紬風のふっくらした風合い、軟らかい生地効果を表現することができた。

また、デザイン・パターン3種類及び素材別の組み合わせを以下のように設定した。

**A：万筋縞(意匠糸)**

- ・ Sリングヤーン/570デニール
- ・ Zノットヤーン/570デニール

**B：万筋縞変形(意匠糸+玉糸の組み合わせ)**

- ・ ループノッヤーン/570デニール
- ・ 玉糸180中

**C：金通し縞(玉糸)**

- ・ 玉糸180中
- ・ 玉糸110/2片
- ・ 玉糸400中

**【織物の製織設計】**

経 糸：双糸(8匁)  
 総経糸：1,680本  
 箆密度：14算  
 箆 幅：60cm  
 使用羽数：840羽  
 織 幅：58cm  
 打込密度：14~20本  
 緯 糸：意匠糸/3種類, 玉糸/3種類

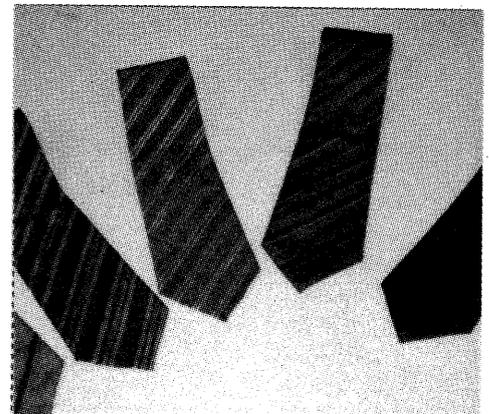


図8 ネクタイ

### 3. 3. 2 ショール・マフラーの試作提案

使用する糸の性質・特徴や着用の目的に応じて、場所・季節等が考えられる。そして、使用する用途によって、生地効果が異なってくる<sup>5)</sup>。そのため、試作試験に使用する糸素材の選定・経糸密度等について、色々な角度から検討を行い、使用する場面を想定して試作開発に取り組んだ。

撚糸法・織度・撚度・種類等が異なると糸の風合い、表情、つやなどが違ってくる。これは目指す織物の性質・好み等によって嗜好が左右される<sup>6)</sup>。

使用した素材の織度を比較するため、甘撚り・普通撚り・強撚りによる素材別の生地試料を得ることができた。また、カシミヤのソフト感・シルクの光沢感を織り込み二者の長所を組み合わせた。

そして、異なった繊維を組み合わせることによって、生地風の効果を高める工夫を試みた。

試作した意匠糸の細太、飾りの大小、粗密や組み合わせなどによって、多様な織物のバリエーションの展開が可能であることが分かった(図9)。

それぞれの未利用糸を複合させて(泥染め糸・白緋糸)特徴ある飾り糸を作ることができ、普通の撚り糸と飾り糸を織り込むことによって、変化に富んだ生地素材を作り出すことができた。

経 糸：双糸(13.5匁)

総経糸：792本

箆密度：14算

箆 幅：65cm

使用羽数：792羽

織 幅：54cm

打込密度：16~20本

緯 糸：意匠糸・カシミヤ・真綿糸・絹紡糸等

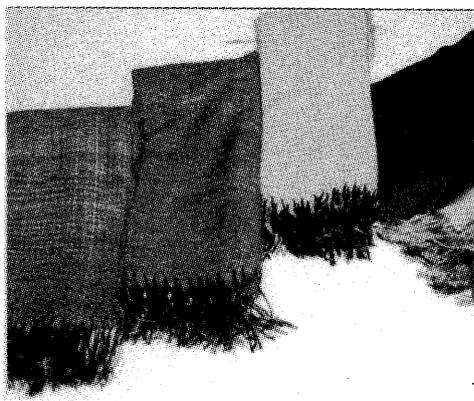


図9 ショール・マフラー等

### 4 まとめ

大島紬未利用糸を活用するため、撚糸・紡績技術を駆使し、新素材による特徴効果を引き出す織物と大島紬製造技術を活かした多用途織物の研究開発を進めることができた。

今後は、洋装用生地のスレ・折り曲げの問題解決に向けた試験研究を更に進め、織物に供する各種の糸使い・染色・製織・生地整理加工・縫製・物性試験等に取り組み、湿潤摩擦や洗濯寸法変化、縫製滑脱等において、洋装用生地としての使用に耐える物性改善や製造工程全体の再検討を行い、トータルな観点から商品企画・開発の立案及び展開を目指す。

### 参考文献

- 1) 今村ら：鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書(1999)p43
- 2) 今村ら：鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書(2000)p55
- 3) 絹糸の辞典：わらび工房(清水千代)
- 4) 絹の飾り糸：鶴川 政吉  
染織α/1988-No85
- 5) 衣生活：良い原料糸を選ぶための知識  
下村 輝
- 6) アパレル素材企画1ファブリケーション  
繊維産業構造改善事業協会

# 大島紬着姿シミュレーションによる デザインの高度化に関する研究

—着姿からのデザイン開発手法について—

徳永嘉美, 山田淳人, 上原守峰, 西決造, 池水秀俊<sup>\*1</sup>

これまでに開発された着姿シミュレーション「紬ソフト」の業界普及を目的に、織縮率を調査しそれに基づく着姿図案設計図を開発した。そして、これら和装仕立てを考慮に入れた着姿からのデザイン開発手法の提案で、業界の関心を得ると同時に産地デザイナーで構成するCAD研究会への技術支援をはかるためのデータ収集と、着姿デザインにおけるコンピュータ活用の有用性に関しての知見を得た。

## 1. はじめに

着姿シミュレーションシステムは「緋ソフト」と「紬ソフト」で構成され「緋ソフト」は現在構築中であるが、「紬ソフト」はすでに完成しており業界普及の段階である。この「紬ソフト」は業界においてこれまで販売促進におけるプレゼンテーション用として活用されてきたが、業界への導入までには至っていない。その有用性は認められているものの普及が遅れているのは、伝統工芸という手仕事を中心としているためコンピュータのデジタル技術に対する知識不足があり、そして個々の零細企業での設備投資の困難さに起因するものと思われる。そこで業界普及の先がけとして、奄美・鹿児島両産地にある紬組合あるいは奄美産地を例にとると大島紬CAD研究会などのグループへの導入が最も効率のいい方法であると考えた。

「紬ソフト」の業界普及へ向けて、着姿シミュレーションのプレゼンテーション以外にデータベースの構築並びに着姿からデザインを開発する手法などへの応用が考えられる。そこで本年度は、緋図案の平面情報から立体である着姿シミュレーションへ移行するための関連データを中心に解析し、着姿からデザインを開発する手法について考察した。

## 2. 内容

### 2.1 大島紬の織縮率

大島紬の緋図案は、経・緯それぞれの締箆羽に応じた方眼紙を作成しCADシステム(タフコン)で設計作図されているが、実際の織上がった反物は経・緯それぞれの織縮率に応じて縮小されることになる。この

織縮率を調査しタフコンの出力データへ情報を入力することで、着姿シミュレーション上での図柄表現がより正確に近くなる。

この織縮率は製品の織・緋密度あるいは図柄表現(地詰まり・地空き・飛び)などでも異なるだろうし、織工の技術(張力調整)や湯通しなどの整理工程や経年においても変化することが予想される。

そこで実際に製品化された反物を計測し、予想されるこれらの織縮率を次式で算出し、トータルでの織縮率を検討した。

$$\text{織縮率} = \frac{\text{締箆羽間数の長さ} - \text{製品間数の長さ}}{\text{締箆羽間数の長さ}} \times 100$$

### 2.2 伝統美からの図柄配置

着姿からデザインを開発するにあたって、伝統的に美しいとされる図柄配置のポジションについては、反物の織縮率を勘案した上でそれぞれの寸法を大島紬の緋図案の間数データ表示に置き換えた形で把握することが必要である。

### 2.3 柄配置における横方向の解析

大島紬をデザインするに当たってデザイナーが一番気遣う部分は、図柄配置上で重要度の最も高いポジションである上前身頃とおくみとの関係である。特に、おくみ部分の縫い代による柄の切れ具合が気になることであるので、まずおくみと前身頃での図柄表現の解析を中心に、各仕立て部品の横方向における図柄の出方を方眼紙を用いた間数データでの表記を試みた。

### 2.4 柄配置における縦方向の解析

着姿からデザインを提案しようとする時、目的の位置へ正確に図柄を配置する必要がある。そこで経糸の

\*1 大島紬CAD研究会会員

織縮率データを基に、今度は各ポイント間の縦方向の間数をまず計算上で決め、着姿シミュレーションで描画実験を踏まえ微調整をはかりながら、最終的に間数を割り出し図柄のポジショニングを決定した。

## 2.5 着姿図案設計図の作成

従来の縞図案設計は、経・緯の締箴羽を基準とした1完全模様が描画できる方眼紙を用いて作図されているが、着姿図案設計では経・緯の織縮率データを基に反物の長さ分の方眼紙を作成した。

## 2.6 着姿からのデザイン開発

従来の大島紬のデザインは、一方向き柄を除くと一完全模様といわれる単位でのパターンを繰り返す図柄表現である。そして、そこには折り曲げ・切り替えなどの制約が生じることになり、柄の繋がりあるいは方向性や広がりなどが欠け、ややもすると着姿美を無視した図柄構成ともなっている。

業界ではこれまで裾模様大島紬など着姿を意識したデザイン開発がなされてきたが、図案の枚数を多く必要とし、デザイン開発にコストがかかることや、織縮や仕立て法などのデータ不足のため失敗の確率が高いことから、着姿デザインはなかなか普及せずデザインの高度化がはかられていない。

そこで、今回の調査実験から得られた図柄配置のポジショニングデータを基に、仕立てによる柄の切れ具合や着姿美による図柄の配置構成を重視した着姿縞図案の開発を試みた。

次に、これらの着姿縞図案情報を仕立て上がりの想定をはかるため「紬ソフト」のレイヤーの技法を使用し貼り付ける方法で着姿上での柄配置の正確さと迅速さを解決した。このことで「紬ソフト」の多面的な有用性を確認すると同時に着姿美からデザイン開発する手法として提案した。

## 3. 結果及び考察

### 3.1 大島紬の織縮率

#### 3.1.1 織密度・縞密度(マルキ)・柄違い別縮率

調査結果を表1、表2に示す。

表1 15.5算大島紬の織縮

織密度算	縞密度マルキ	柄	経間数 間	経箴幅 cm	反物経幅 cm	縮率 %	緯間数 間	緯箴幅 cm	反物緯幅 cm	縮率 %
15.5	9 (カラス)	地詰り	200	38.7	36.8	4.9	260	55.7	54.0	3.0
			〃	〃	36.8	4.9	〃	〃	54.4	2.3
			〃	〃	36.4	5.9	〃	〃	54.0	3.1
			〃	〃	36.8	4.9	〃	〃	54.6	2.0
			〃	〃	36.3	6.2	〃	〃	54.6	2.0
			〃	〃	36.8	4.9	〃	〃	54.5	2.2
			〃	〃	36.4	5.9	〃	〃	54.0	3.1
			〃	〃	36.8	4.9	〃	〃	54.0	3.1
			〃	〃	37.1	4.1	〃	〃	54.0	3.1
			〃	〃	37.1	4.1	〃	〃	54.2	2.7
			〃	〃	36.4	5.9	〃	〃	54.6	2.0
			〃	〃	36.6	5.4	〃	〃	54.0	3.1
			〃	〃	36.5	5.7	〃	〃	54.6	2.0
			〃	〃	36.5	5.7	〃	〃	54.4	2.3
			〃	〃	36.4	5.9	〃	〃	54.6	2.0
			〃	〃	36.4	5.9	〃	〃	54.2	2.7
			〃	〃	36.5	5.7	〃	〃	54.1	2.9
			〃	〃	36.2	6.5	〃	〃	54.1	2.9
			〃	〃	36.2	6.5	〃	〃	54.6	2.0
			〃	〃	36.6	5.4	〃	〃	54.4	2.3
〃	〃	36.9	4.7	〃	〃	54.2	2.7			
〃	〃	36.8	4.9	〃	〃	54.0	3.1			
〃	〃	37.1	4.1	〃	〃	54.2	2.7			
						最高値6.5			最高値3.1	
						最低値4.1			最低値2.0	
						平均値5.3			平均値2.6	

半地空き	200	38.7	36.5	5.7	360	77.1	75.0	2.7	
	〃	〃	37.0	4.4	260	55.7	53.7	3.6	
	〃	〃	36.8	4.9	〃	〃	54.2	2.7	
	〃	〃	37.0	4.4	〃	〃	54.3	2.5	
	〃	〃	36.5	5.7	〃	〃	54.0	3.0	
	〃	〃	36.2	6.5	〃	〃	53.6	3.8	
	〃	〃	36.6	5.4	〃	〃	54.4	2.3	
	〃	〃	36.4	5.9	〃	〃	54.0	3.0	
	〃	〃	36.1	6.7	240	51.4	49.5	3.7	
	〃	〃	37.0	4.4	220	47.1	45.5	3.4	
	199	38.5	36.1	6.2	260	55.7	53.7	3.6	
	〃	〃	36.4	5.5	〃	〃	54.1	2.9	
	〃	〃	36.2	6.0	〃	〃	54.5	2.6	
	〃	〃	36.3	5.7	〃	〃	54.5	2.6	
	198	38.3	36.4	5.0	〃	〃	54.4	2.3	
	〃	〃	36.6	4.4	〃	〃	54.1	2.9	
	〃	〃	36.7	4.2	〃	〃	54.3	2.5	
	196	37.9	36.0	5.0	〃	〃	54.2	2.7	
	〃	〃	36.2	4.5	〃	〃	54.0	3.1	
	〃	〃	36.0	5.0	〃	〃	54.2	2.7	
				最高値6.7				最高値3.8	
				最低値4.2				最低値2.3	
				平均値5.3				平均値2.9	
飛び	200	38.7	36.3	6.2	300	64.3	60.5	5.9	
	〃	〃	36.3	6.2	310	66.4	61.3	7.7	
	〃	〃	36.5	5.7	294	63.0	58.1	7.8	
	〃	〃	36.4	5.9	300	64.3	60.5	5.9	
	〃	〃	36.2	6.5	300	64.3	61.3	4.7	
	〃	〃	36.3	6.2	300	64.3	60.5	5.9	
	〃	〃	36.3	6.2	310	66.4	61.3	7.7	
	〃	〃	36.5	5.7	292	62.6	58.1	7.2	
	〃	〃	36.4	5.9	300	64.3	60.5	5.9	
	199	38.5	36.3	5.7	320	68.6	65.4	4.7	
	199	〃	36.3	5.7	260	55.7	53.6	3.8	
					最高値6.5				最高値7.8
					最低値5.7				最低値3.8
				平均値6.0				平均値6.1	
7 (カラス)	地詰り	152	39.2	37.5	4.3	200	57.1	55.4	3.0
		152	〃	37.5	4.3	〃	〃	55.5	2.8
		150	38.7	37.0	4.4	〃	〃	56.0	1.9
		〃	〃	37.0	4.4	〃	〃	55.4	3.0
		〃	〃	36.2	6.5	〃	〃	55.9	2.1
		〃	〃	37.0	4.4	〃	〃	56.1	1.8
		〃	〃	36.4	5.9	〃	〃	55.8	2.3
		〃	〃	36.4	5.9	〃	〃	55.6	2.6
		〃	〃	36.8	4.9	〃	〃	56.1	1.8
		〃	〃	36.7	5.2	〃	〃	56.0	1.9
		〃	〃	36.7	5.2	199	56.9	55.3	2.8
		〃	〃	36.2	6.5	〃	〃	55.5	2.5
		〃	〃	36.9	4.7	〃	〃	55.3	2.8
		〃	〃	37.0	4.4	〃	〃	55.5	2.5
		〃	〃	37.0	4.4	〃	〃	55.5	2.5
		〃	〃	37.0	4.4	〃	〃	55.7	2.1
		〃	〃	36.7	5.2	〃	〃	55.4	2.6
		〃	〃	36.6	5.4	〃	〃	55.3	2.8
		〃	〃	36.4	5.9	〃	〃	55.5	2.5
		〃	〃	36.8	4.9	〃	〃	55.7	2.1
〃	〃	36.8	4.9	〃	〃	55.5	2.5		
〃	〃	36.8	4.9	〃	〃	55.3	2.8		
				最高値6.5				最高値3.0	
				最低値4.3				最低値1.8	
				平均値5.0				平均値2.4	

半地空き	150	38.7	36.4	5.9	200	57.1	55.9	2.1		
	〃	〃	36.0	7.0	〃	〃	55.9	2.1		
	150	38.7	36.4	5.9	199	56.9	55.2	3.0		
	〃	〃	36.3	6.2	〃	〃	55.1	3.2		
	〃	〃	36.4	5.9	〃	〃	55.2	3.0		
	〃	〃	36.7	5.2	〃	〃	55.2	3.0		
	〃	〃	36.5	5.7	〃	〃	55.5	2.5		
	〃	〃	36.4	5.9	〃	〃	55.0	3.3		
	〃	〃	36.2	6.5	〃	〃	55.2	3.0		
	〃	〃	36.8	4.9	〃	〃	55.0	3.3		
	〃	〃	37.0	4.4	〃	〃	55.5	2.5		
	〃	〃	36.8	4.9	〃	〃	55.7	2.1		
	〃	〃	36.4	5.9	〃	〃	55.4	2.6		
					最高値7.0					最高値3.3
					最低値4.4					最低値2.1
				平均値5.7					平均値2.7	
飛び	148	38.2	35.6	6.8	240	68.6	64.5	6.0		
	148		36.1	5.5	350	100	95.2	4.8		
				最高値6.8					最高値6.0	
				最低値5.5					最低値4.8	
				平均値6.2					平均値5.4	

表2 13算大島紬の織縮

織密度算	拵密度マルキ	柄	経間数 間	経箆幅 cm	反物経幅 cm	縮率 %	緯間数 間	緯箆幅 cm	反物緯幅 cm	縮率 %	
13	6 (一元)	地詰り	124	38.2	35.5	7.1	160	49.2	48.0	2.4	
			〃	〃	36.2	5.2	〃	〃	47.9	2.6	
			〃	〃	35.8	6.3	〃	〃	47.9	2.6	
			〃	〃	35.6	6.8	〃	〃	47.4	3.7	
			〃	〃	35.7	6.5	〃	〃	47.8	2.8	
			〃	〃	35.5	7.1	〃	〃	47.9	2.6	
			〃	〃	35.9	6.0	〃	〃	47.5	3.5	
			〃	〃	36.1	5.5	〃	〃	47.8	2.8	
					最高値7.1					最高値3.5	
					最低値5.2					最低値2.4	
					平均値6.3					平均値2.9	
	半地空き			124	38.2	35.8	6.3	180	55.4	54.0	2.5
				〃	〃	35.4	7.3	〃	〃	53.6	3.2
				〃	〃	35.8	6.3	〃	〃	53.6	3.2
				〃	〃	35.2	7.9	〃	〃	53.5	3.4
〃				〃	35.8	6.3	〃	〃	54.4	1.8	
〃				〃	35.8	6.3	〃	〃	54.0	2.5	
〃				〃	36.2	5.2	160	49.2	47.5	3.5	
〃				〃	36.1	5.5	〃	〃	47.4	3.7	
〃				〃	35.8	6.3	〃	〃	47.6	3.3	
〃				〃	36.2	5.2	〃	〃	47.7	3.0	
				最高値7.9					最高値3.7		
				最低値5.2					最低値1.8		
				平均値6.3					平均値3		
8 (カラス)	半地空き	168	38.8	36.0	7.2	260	60.0	56.9	5.2		
		〃	〃	35.8	7.7	〃	〃	58.4	2.7		
		〃	〃	36.3	6.4	〃	〃	57.1	4.8		
		〃	〃	36.4	6.2	〃	〃	57.6	4.0		
		〃	〃	35.9	7.5	〃	〃	57.2	4.7		
		〃	〃	35.9	7.5	〃	〃	57.8	3.7		
		〃	〃	36.2	6.7	〃	〃	57.3	4.5		
		〃	〃	35.9	7.5	〃	〃	57.5	4.2		
		〃	〃	36.4	6.2	〃	〃	57.4	4.3		
		〃	〃	36.7	5.4	〃	〃	57.5	4.2		
		〃	〃	36.7	5.4	〃	〃	57.5	4.2		
		〃	〃	36.7	5.4	〃	〃	56.8	5.3		
〃	〃	36.7	5.4	〃	〃	57.2	4.7				

		〃	〃	36.4	6.2	〃	〃	57.4	4.3
		〃	〃	36.3	6.4	〃	〃	57.2	4.7
		〃	〃	36.2	6.7	〃	〃	56.9	5.2
		〃	〃	36.8	5.2	〃	〃	56.6	5.7
		〃	〃	36.2	6.7	〃	〃	56.5	5.8
		最高値7.7 最低値5.2 平均値6.4				最高値5.8 最低値2.7 平均値4.6			
	飛び	168	38.8	36.0	7.2	260	60.0	56.7	4.3
		〃	〃	35.9	7.5	〃	〃	56.9	4.6
		〃	〃	35.8	7.7	〃	〃	57.8	5.5
		〃	〃	36.3	6.4	〃	〃	56.5	5.2
		〃	〃	36.2	6.7	〃	〃	56.9	3.7
		〃	〃	36.0	7.2	〃	〃	57.3	5.8
		〃	〃	36.6	5.7	〃	〃	57.1	5.2
		〃	〃	36.7	5.4	〃	〃	56.8	4.5
		〃	〃	37.0	4.6	〃	〃	56.8	4.8
		〃	〃	36.2	6.7	〃	〃	56.6	5.3
		〃	〃	36.6	5.7	〃	〃	57.1	5.3
		〃	〃	36.4	6.2	〃	〃	56.7	5.7
		〃	〃	35.9	7.5	〃	〃	57.0	4.8
		〃	〃	35.7	8.0	〃	〃	57.4	5.5
		〃	〃	36.3	6.4	〃	〃	57.2	5.0
		〃	〃	35.4	8.8	〃	〃	56.7	4.3
		〃	〃	36.0	7.2	〃	〃	56.7	4.7
		最高値8.8 最低値4.6 平均値6.8				最高値5.8 最低値3.7 平均値5.0			

### 3. 1. 2 同柄による織工別織縮の比較

調査した結果を表3、表4に示す。

表3 15.5算大島紬の同柄による織工別織縮の比較

織密度算	緋密度マルキ	柄	経間数 間	経箆幅 cm	反物経幅 cm	縮率 %	緯間数 間	緯箆幅 cm	反物緯幅 cm	縮率 %	
15.5	9	地詰り	196	37.9	36.0	5.0	260	55.7	54.2	2.7	
			〃	〃	36.2	4.5	〃	〃	54.4	2.3	
			〃	〃	36.0	5.0	〃	〃	54.2	2.7	
			〃	〃	36.3	4.2	〃	〃	54.3	2.5	
						誤差0.8(0.3cm)			誤差0.4(0.2cm)		
		半地空き	198	38.3	36.7	4.2	260	55.7	54.7	54.7	1.8
			〃	〃	36.5	4.7	〃	〃	54.6	54.6	2.0
			〃	〃	36.5	4.7	〃	〃	54.4	54.4	2.3
			〃	〃	36.4	5.0	〃	〃	54.6	54.6	2.0
						誤差0.8(0.3cm)			誤差0.5(0.3cm)		
		半地空き	198	38.3	36.6	4.4	260	55.7	54.4	54.4	2.3
			〃	〃	36.9	3.7	〃	〃	54.2	54.2	2.7
				誤差0.7(0.25cm)			誤差0.4(0.2cm)				
7		地詰まり	150	38.7	36.6	5.4	199	56.9	55.3	2.8	
			〃	〃	36.4	5.9	〃	〃	55.5	55.5	2.5
			〃	〃	36.8	4.9	〃	〃	55.7	55.7	2.1
							誤差1.0(0.4cm)			誤差0.7(0.4cm)	
		半地空き	150	38.7	36.8	4.9	199	56.9	55.0	55.0	3.3
			〃	〃	37.0	4.4	〃	〃	55.5	55.5	2.5
			〃	〃	36.8	4.9	〃	〃	55.7	55.7	2.1
			〃	〃	36.4	5.9	〃	〃	55.4	55.4	2.6
						誤差1.0(0.4cm)			誤差1.2(0.7cm)		

表4 13算大島紬の同柄による織工別織縮の比較

織密度算	緋密度マルキ	柄	経間数 間	経箆幅 cm	反物経幅 cm	縮率 %	緯間数 間	緯箆幅 cm	反物緯幅 cm	縮率 %		
13	6	地詰り	124	38.2	36.2	5.2	160	49.2	47.5	3.5		
			〃	〃	36.1	5.5	〃	〃	47.4	3.7		
			〃	〃	35.8	6.3	〃	〃	47.6	3.3		
			誤差1.1(0.4cm)				誤差0.4(0.2cm)					
			8	半地空き	168	38.8	35.9	7.5	260	60.0	57.8	3.7
					〃	〃	36.2	6.7	〃	〃	57.3	4.5
	〃	〃			35.9	7.5	〃	〃	57.5	4.2		
	誤差0.8(0.3cm)				誤差0.8(0.5cm)							
	飛び	168		38.8	36.3	6.4	260	60.0	56.5	5.8		
		〃		〃	36.2	6.7	〃	〃	56.9	5.2		
		〃		〃	36.0	7.2	〃	〃	57.3	4.5		
		〃		〃	36.6	5.7	〃	〃	57.1	4.8		
		〃		〃	36.4	6.2	〃	〃	56.8	5.3		
		誤差1.5(0.6cm)				誤差1.3(0.8cm)						

### 3. 1. 3 湯通し後の織縮

過去の実験から以下の結果が得られている。<sup>1)</sup>

- (1) 横方向はほとんど縮まない。
- (2) 縦方向は一反につき24cm~30cm縮む。

### 3. 1. 4 経年変化による織縮

経年(十年以上)のある反物の調査結果を表5に示す。

表5 15.5算大島紬の経年変化による織縮

織密度算	緋密度マルキ	柄	経間数 間	経箆幅 cm	反物経幅 cm	縮率 %	緯間数 間	緯箆幅 cm	反物緯幅 cm	縮率 %
15.5	9	地詰り	194	37.5	35.9	4.3	260	55.7	54.1	2.9
			〃	〃	35.8	4.5	〃	〃	54.0	3.0
			〃	〃	35.9	4.3	〃	〃	54.2	2.7
			〃	〃	35.9	4.3	〃	〃	54.0	3.0
			〃	〃	35.8	4.5	〃	〃	54.0	3.0
							最高値4.5	最高値3.0		
				最低値4.3	最低値2.7					
				平均値4.4	平均値2.9					

### 3. 1. 5 織縮率調査結果の考察

#### (1) 13算と15.5算の織密度別比較

密度の荒い13算の方が15.5算より経・緯ともに縮率が高くなっている。このことから縮率は織組織の粗密にも関係していることが分かる。

#### (2) 算数別による緋密度の比較

15.5算における9マルキ(カラス)・7マルキ(カラス)では、それぞれ若干の違いではあるが経は7マルキで緯は9マルキが高くなっている。今回の資料では判断できないが、この結果は9マルキが7マ

ルキより経糸が細いことが挙げられる。いずれにしても、同じ織密度でマルキ別による差はあまり生じていない。

13算では今回の資料が6マルキ(一元)、8マルキ(カラス)であったので、当然ながらマルキだけを見ると緋糸一本の8マルキが高くなっている。

#### (3) 柄違い別縮率比較

13算・15.5算ともども地詰まり、半地空き、飛びの順番で縮率が高くなっている。このことは、上記した緋密度の場合と同じように、地の部分が増える

ことで泥染めによる増量が影響し縮率が高くなっていることが判断できる。

またこのことから、経・緯ともども地詰まりと半地空きの差よりも飛び柄における縮率が極端に高くなっている。

#### (4) 同柄による織工別縮率比較

縦方向よりも横方向に差異が生じている。これは織工によって伸子の張り加減の差に起因するものと思われる。いずれにしても、誤差が5mm前後であることから全体での縮率のトータルには影響しないと判断した。

#### (5) 湯通し後の織縮率

過去の実験データにより横方向の縮率はほとんど差が生じず、縦方向のみの縮率2%をトータルの縮率へ加算することとした。

#### (6) 経年変化による縮率

正確な経年変化を考察するには資料が少なすぎたこと、そして条件としても糊を落とした状態のものがあれば最良であったが不可能であったのでここでは糊付きの状態で15.5算9マルキ（地詰まり柄）の十年経過したものと、出来たて製品を比較したところ、今回はあまり差異が見られなかったので縮率のトータルに加算しないこととした。

### 3. 1. 6 織縮率調査結果のまとめ

上述の通りそれぞれの製品の違いにより縮率が違うことが判明したので、各種大島紬に応じたトータルでの縮率結果のデータを表6に示す。

表6 各種大島紬の織縮率

算	マルキ	柄	経縮率 (横方向)	緯縮率 (縦方向)
15.5	9	地詰り	5.3 %	4.6 %
		半地空き	5.3 %	4.9 %
		飛び	6.0 %	8.1 %
	7	地詰り	5.0 %	4.4 %
		半地空き	5.7 %	4.7 %
		飛び	6.2 %	7.4 %
13	6	地詰り	6.3 %	4.9 %
		半地空き	6.3 %	5.0 %
	8	半地空き	6.4 %	6.6 %
		飛び	6.8 %	7.0 %

### 3. 2 伝統美からの図柄配置

伝統的に図柄配置の美しいとされるポジショニングデータを図1に示す。この図は柄配置の重要度の高い順にポイントA～Cとなっており波線は裏側を示している。なお当然ながら、伝統的に美しいとされるこの柄配置にこだわらない訪問着などは、自由なデザインの構図となる。

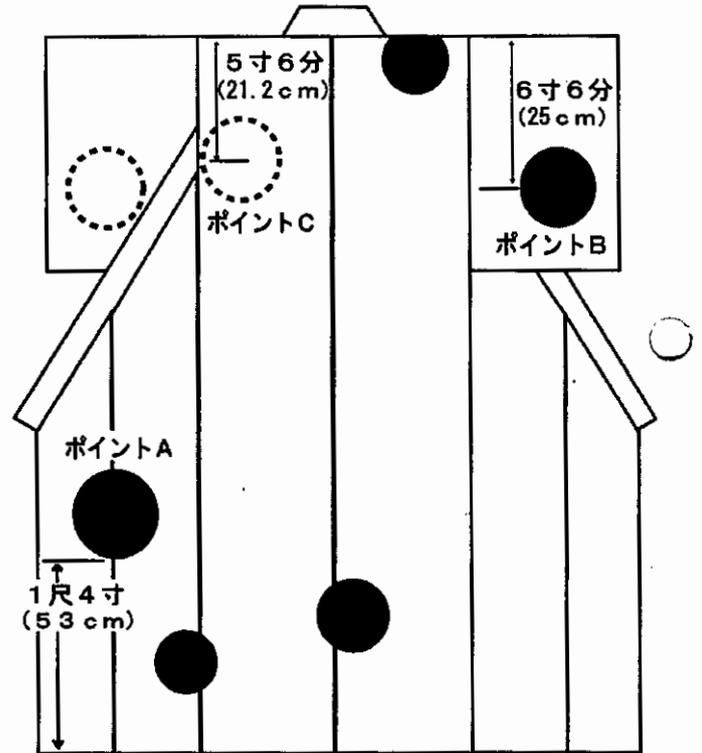


図1 伝統美からの図柄配置ポジショニング

### 3. 3 柄配置における横方向の解析

大島紬をデザインするにあたって、最も注意を要とする箇所が図柄配置で最重要部のポイントAにあたるおくみと左前身頃の位置である。ここはおくみと前身頃の両方に渡っているため、先染め織物においては図柄配置が大変難しく、縫い代による柄のカットされるラインを考慮に入れながら柄構成する必要がある。

そこで適正な柄の切れ、あるいは切れない範囲を知るために各種の製品に応じた、目やすとなる境界線を確認する必要がある。そのためには、反物横方向の縮率に応じた10間置きのチェック柄を作成し、縫い代部分が間数データで一目で分かるようにした。また、前身頃の正中線のゾーンも付け加えて柄配置の注意する部分も示した。それぞれ使用した間数データを表7に、配置図事例の一部を図2に、結果を表8に示す。

表7 使用した横方向での間数及び寸法

算	マルキ	柄	間数	縮率の寸法	ピクセル
15.5	9	地詰り	200	36.6 cm	960
		半地空	200	36.6 cm	960
		飛び	200	36.4 cm	940
	7	地詰り	150	36.8 cm	980
		半地空	150	36.5 cm	950
		飛び	150	35.8 cm	875
13	6	地詰り	124	35.8 cm	875
		半地空	124	35.8 cm	875
	8	半地空	168	36.3 cm	930
		飛び	168	36.2 cm	920

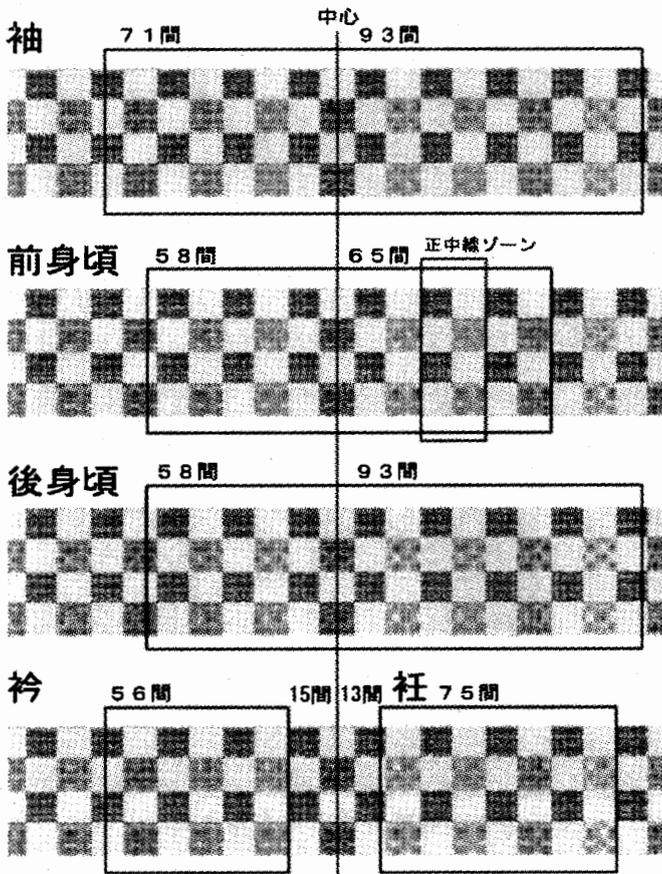


図2 15.5算 (9マルキ) 解析シミュレーション事例

表8 横方向で示される図柄表現範囲の間数データ

15.5算 9マルキ					
柄	袖	前身頃	後身頃	衿	衿
地詰り	左71 右93	左65 右58	左58 右93	中15 内56	中13 内75
半地空	〃	〃	〃	〃	〃
飛び	〃	〃	〃	〃	〃

15.5算 7マルキ					
柄	袖	前身頃	後身頃	衿	衿
地詰り	左52 右70	左48 右43	左58 右93	中15 内56	中13 内75
半地空	〃	〃	〃	〃	〃
飛び	〃	〃	〃	〃	〃
13算 6マルキ					
柄	袖	前身頃	後身頃	衿	衿
地詰り	左44 右58	左40 右36	左36 右58	中9 内35	中9 内46
半地空	〃	〃	〃	〃	〃
飛び	〃	〃	〃	〃	〃
13算 8マルキ					
柄	袖	前身頃	後身頃	衿	衿
半地空	左53 右70	左48 右43	左43 右69	中10 内41	中10 内55
飛び	左60 右78	左55 右48	左48 右78	中11 内47	中11 内63

※左・右は中心線からの間数方向, 中は中心線からの出発間数, 内は終了間数をそれぞれ示している。

### 3.4 柄配置における縦方向の解析

着姿からデザインを提案しようとする時, 目的の位置へ正確に図柄を配置する必要がある。そこで, それぞれの製品の縦方向の縮率を基に, 今度は上記図2における各ポイント部の間数データを肩及び裾から導き出した。結果を表9に示す。

表9 縦方向におけるポイント柄の間数データ

15.5算 9マルキ			
柄	ポイントA	ポイントB	ポイントC
地詰り	裾 259 間	肩 122 間	肩 104 間
半地空	〃 260 〃	〃 123 間	〃 105 〃
飛び	〃 269 〃	〃 127 間	〃 108 〃
15.5算 7マルキ			
柄	ポイントA	ポイントB	ポイントC
地詰り	裾 194 間	肩 91 間	肩 77 間
半地空	〃 195 〃	〃 92 間	〃 78 〃
飛び	〃 200 〃	〃 95 間	〃 81 〃
13算 6マルキ			
柄	ポイントA	ポイントB	ポイントC
地詰り	裾 181 間	肩 85 間	肩 72 間
半地空	〃 182 〃	〃 86 間	〃 73 〃
13算 8マルキ			
柄	ポイントA	ポイントB	ポイントC
半地空	裾 246 間	肩 116 間	肩 98 間
飛び	〃 247 〃	〃 117 間	〃 99 〃

### 3.5 着姿圖案設計圖の作成

着姿からのデザイン設計は一反分の長さを必要とし、しかも各種大島紬経・緯の縮率に応じた圖案設計図でなければならない。11種作成した中の一部（9マルキ式）を図3に示す。

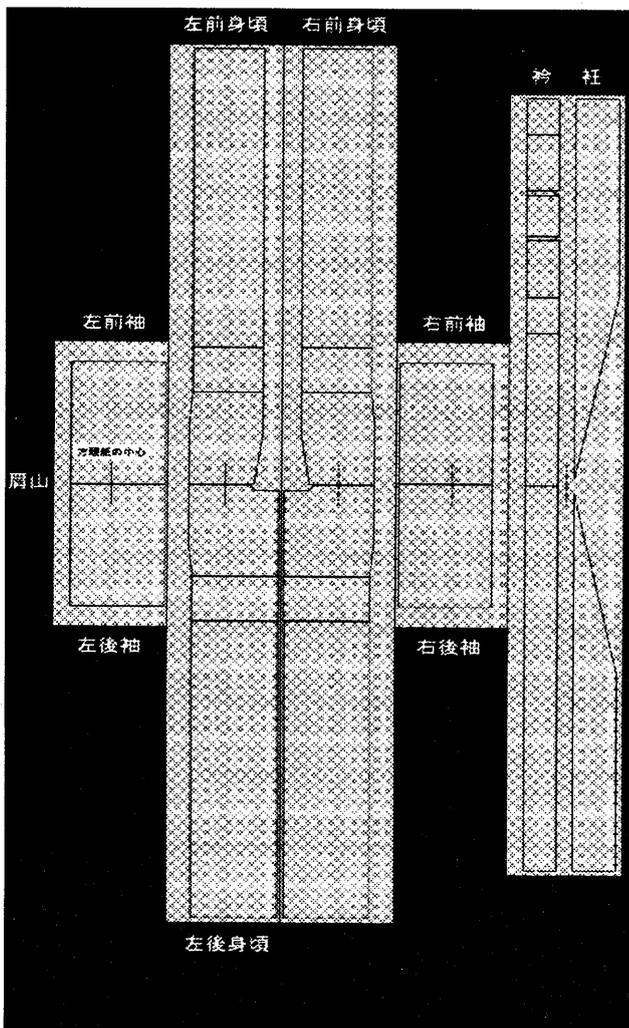


図3 15.5算9マルキ式着姿圖案設計図

### 3.6 着姿からのデザイン開発

#### 3.6.1 ねじれ梅柄部分取り込み貼り付け法による着姿デザインの開発

開発手順と結果を図4～図9に示す。

(1) 梅柄と背景の蚊拵を分離し圖案を2つ作成した。



図4 ねじれ梅柄原図

(2) 着姿設計図への図柄配置と拵圖案での着姿シミュレーションで柄の位置を確認し配置した。

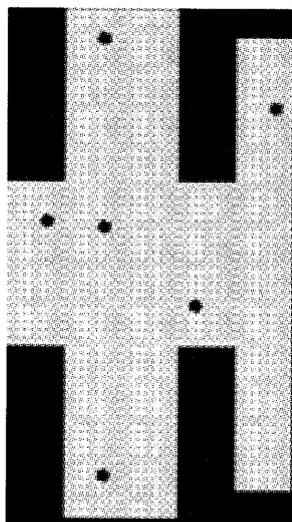


図5 7マルキ着姿設計図

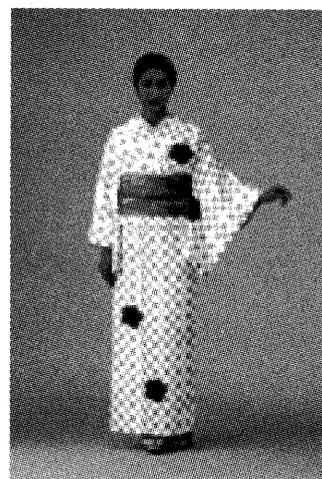


図6 拵圖案着姿図

(3) 仕立て上がり想定図を作成するために、拵圖案着姿設計図と蚊拵の着姿ベタ図を重ね合わせて「紬ソフト」のレイヤー機能を活用して、着姿設計図のみを取り去りねじれ梅柄はそのまま蚊拵のベース画像へ固定した。

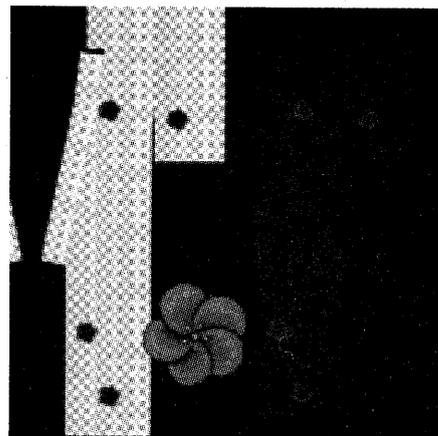


図7 レイヤーによる重ね図

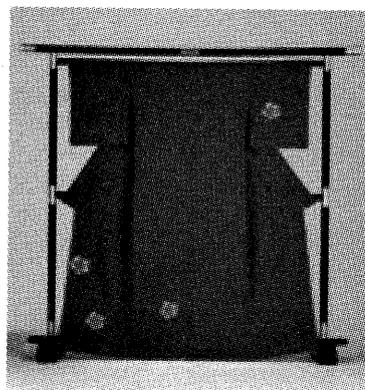


図8 仕上がり想定衣桁図



図9 ねじれ梅着姿デザイン仕上がり想定図

(4) 仕上がり想定着姿図で柄の配置を確認後、今度は逆に平面図案の着姿図案へもどりポイント柄の位置の間数データを割り出し、従来の設計CADである「タフコン」へ転送した。そして緋締め工程の箴羽間数置き換えて反物長さの緋図案を作成し完成とした。

### 3. 6. 2 縞柄の部分カット法による着姿デザインの開発

開発手順と結果を図10～図14に示す。

(1) 縞柄はパターンをそのまま使用する。

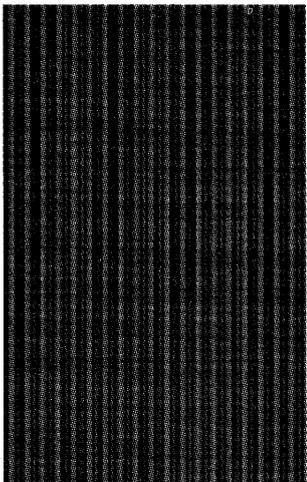


図10 縞柄原図



図11 従来の着姿

(2) 図11を基に部分カットするレイアウトの場所を考察する条件として以下のことが挙げられる。

- ①カットした地空き部分と残した縞柄部分とのバランスが美しいこと。
- ②デザインされた柄配置が低コストの緋品数1本で構成され、製造制約を考慮した回し締めが可能なこと。

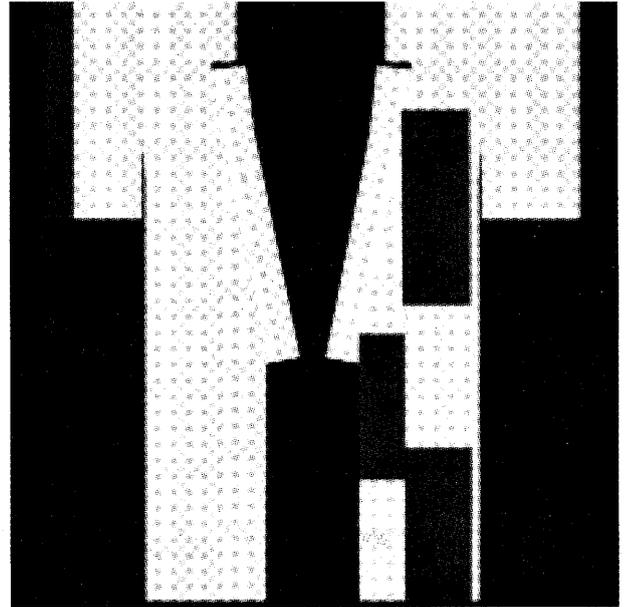


図12 地空きになる部分をカットした着姿デザイン

(3) 着姿で仕上がり想定され図柄配置確認後、上記ねじれ梅柄同様に、柄配置の間数データを反物長さの緋図案へ置き換えて完成した。

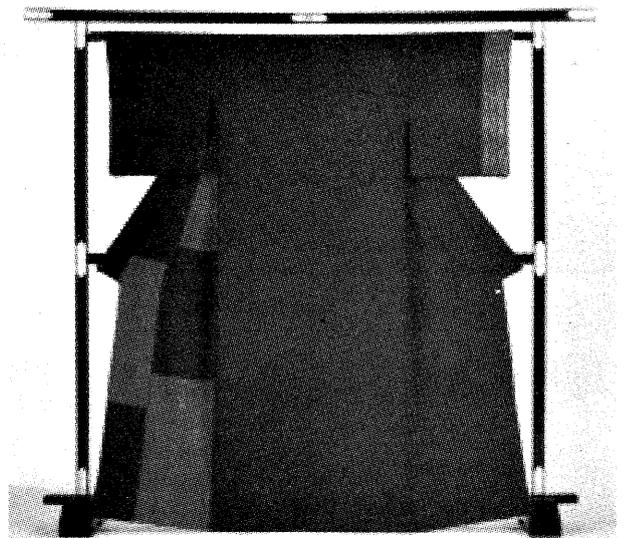


図13 縞柄衣桁図



図14 縞柄着姿デザイン図

### 3. 6. 3 斜めストライプ柄着姿デザインの開発

開発手順と結果を図15～図17に示す。

(1) ここで従来の図柄表現であるパターンの繰り返しで着姿を意識したデザインの開発を試みた。

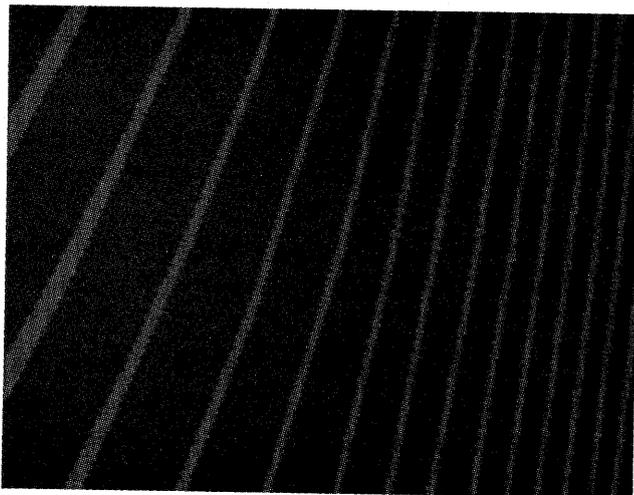


図15 斜めストライプ柄原図

(2) この図案の骨法は上下に送ることによって、柄が重なりノビを示すことがコンセプトにあり、着姿を意識して構成した。

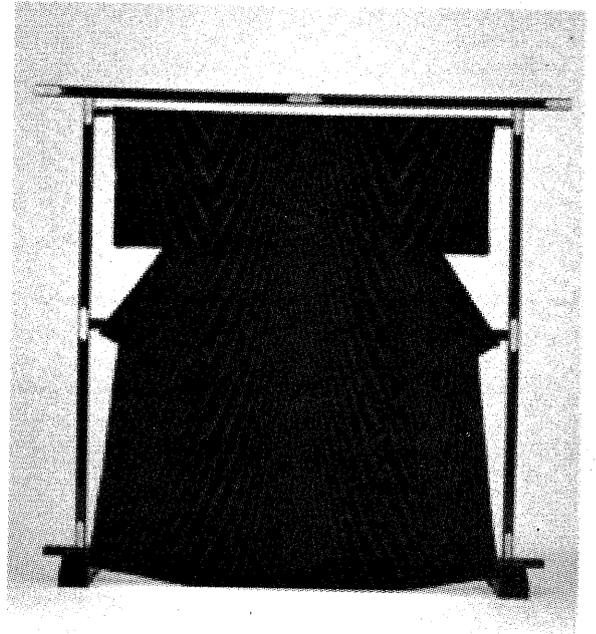


図16 斜めストライプ柄衣桁図



図17 ストライプ柄着姿図

#### 4. まとめ

着姿シミュレーション「紬ソフト」を単なるシミュレーションのプレゼンテーションにとどまらず、着姿からデザインを開発するためのツールとしても利用できることを示唆するため以下のことを行った。

- (1) 織縮率を調査し、織・緋密度、柄違い別による経・緯の縮率をそれぞれ確定した。
- (2) 伝統美による図柄配置ポジショニングの基本位置をそれぞれの間数データで確認できた。
- (3) 反物横方向の縮率を解析することで、各仕立て部品における図柄が表現できる範囲を、それぞれの大島紬において間数データで表示が可能となった。
- (4) 反物縦方向の縮率を解析することで、伝統美による図柄のポイント部における位置をそれぞれの大島紬において肩及び裾から間数データで表示した。
- (5) 各種大島紬（10種）における着姿デザイン設計図を作成した。
- (6) 着姿からのデザインを3点開発することができ、これまで長時間を要した着姿デザインが従来のものとはほぼ同じ時間的コストで開発可能となった。

これらのことで本システムを利用して着姿からデザインを開発する手法を確立し、これまでとは視点を変えた立体的な造形感覚を捉えることができた。

今後は本研究で得られた結果を基に、大島紬CAD研究会の課題として着姿デザインを取り上げ、技術指導をはかっていきたいと考える。

本システムが、両産地紬組合及びCAD研究会は元より各企業ひいては集散地の問屋・小売店などへも幅広く活用されることで、大島紬のデザインがより一層高度化され日本伝統文化の継承・発展の一躍を担うことを期待する。

#### 参考文献

- 1) 西決造ら：平成11年度鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書、P31～34

# 蓼藍の藍建てに関する研究 (I)

松永一彦, 山下宜良, 東孔\*<sup>1</sup>

日本人に愛される藍の色相を醸し出す藍染めを利用して, 正藍大島紬の製作を目指した。藍染めも他の染色と同じように, 染料と絹糸の相互作用であるが, 染料は建て染め染料であり, 殊に正藍染めは微生物の発酵を利用したものである。従って, 藍液の発酵状況が被染色物の染色性を大きく左右する。そこで, 蓼藍による正藍建てを用いて染色試験を試み, また微生物の代謝環境及び藍液の管理法を検討した。

微生物の代謝は, 温度23℃~30℃, pH11~12, 溶存酸素1%以下の嫌気状態で盛んに行われ, 代謝の結果, 藍液は-700mV~-600mVの還元雰囲気になった。また, 微生物による代謝を円滑にすすめるために, 温度及びpHの測定, 攪拌等の管理を日々行い, 藍液の環境を一定に維持していく必要があった。藍液の外観は, 染色を重ねる毎に, また時間の経過とともに大きく変化していった。色素であるインジゴの濃度は時間の経過とともに減少傾向を示したが, これは被染色物の染色性と明瞭な相関があった。つまり, 染着によりインジゴ濃度は減少し, 被染色物は次第に淡い藍色に染色されるようになった。

## 1. はじめに

藍染めが醸し出す藍色は, 日本古来の色と呼ばれ, 日本人に好まれ広く受け入れられる色相である。大島紬業界においても以前は正藍建てによる藍染めの正藍大島紬を製作していたが, 現在ではその生産量は極めて少なくなった。その要因としては, 染色ムラ, 毛羽を引き起こしやすい藍染めの難しさ, 或いは正藍建ての管理の煩雑さ, 藍液の物性評価の難しさが考えられる。

藍染めも他の染色と同じように, 染料と絹糸の相互作用であるが, 染料は建て染め染料であり, 殊に正藍染めは微生物による発酵を利用したものである。従って微生物代謝の管理が, 藍液の物性を大きく左右し, また被染物の染色性に大きく関わってくる。

藍液の管理, つまり藍建てを担う微生物代謝の管理は, 経験的に実施されるか, あるいは実験室レベルで数例報告されているが, 藍液中で起こっている諸反応は推測の域に留まっている。被染物の染色性を向上させるためには, 染色法の改善は言うまでもないが, 藍液を最適な状態へ導く必要があり, そのためには藍液の管理, すなわち微生物代謝の管理を行わなければならない。藍液の物性を評価することによって, 微生物代謝を考察でき, また管理法を検討することが可能となる。

そこで, 蓼藍の正藍建てを試み, 藍液の管理及び染色試験を平成13年7月から翌年5月までのおよそ300日間に亘って行った。また, 比較試料として, 同様に正藍建てした4種類の藍液を準備した。今回, 液の諸物性及び染色性に関して報告する。

## 2. 方法

### 2. 1 正藍建て

井上藍染工場にて蓼藍の正藍建てを行った。

### 2. 2 藍液の各種物性測定

攪拌後3時間以上放置した藍液をサンプリングし, 分析試料とした。

#### (1) 温度, 酸化還元電位 (ORP) 測定

HORIBA製pHメーターD-13を用いて, ガラス電極法により現場にて測定した。

#### (2) pH測定

ガラス電極法により現場にて測定した。

#### (3) 無機成分の定性分析

蛍光X線測定装置 (RIX-3000 理学電機(株)製) を用いFP法にて測定を行った。

#### (4) 結晶パターン解析

X線回折測定装置 (RINT2000シリーズ理学電機(株)製) を用い測定を行った。

#### (5) 全炭素, 無機炭素の定量分析

\* 1 井上藍染工場

全窒素・全炭素分析装置 (Model NC-900H (株) 住化分析センター, (株) 島津製作所製) を使用して測定を行った。

(6) アンモニウムイオンの定量分析

イオン電極法 (pH/ION METER F-24 HORIBA製) により測定を行った。

(7) 溶存酸素 (DO) 測定

JIS K 0102 に従い現場にて測定を行った。

(8) COD<sub>Mn</sub> 測定

JIS K 0102 に従った。

(9) ATP測定

トリスバッファーでATPを抽出後、ルシフェリン-ルシフェラーゼ法を用いて測定した。

(10) ビリジン抽出によるインジゴの定量分析

藍液をインジゴで抽出した後、分光光度計 (UV-2200 (株) 島津製作所製) を使用して610nmにおける吸光度を測定した。

(11) 還元法による色素の定量分析

ハイドロサルファイトナトリウム及び水酸化ナトリウムで処理した藍液の405nmにおける吸光度を測定した。

(12) ナトリウムイオンの定量分析

イオン電極法により測定を行った。

### 3. 結果及び考察

蓼藍を用いて正藍建てを行った。まず蓼藍を原料とする葉約57kg, 水酸化カルシウム8合を約540L容の素焼きの瓶に投入した。次にpH11前後, 温度35℃~40℃付近に調整したシャリンバイ由来の灰汁200Lを瓶の中に投入し, さらに清酒1.8Lを添加した後攪拌を十分にを行い発酵を試みた。攪拌することで葉に抱き込まれていた気泡が液表面に浮きだし, 厚さの薄い気泡の層となって一面に散在した。翌日, 水酸化カルシウム7合を添加し, 中石処理を施し, 建て始めてから3日目に藍花と呼ばれる気泡の凝集体が観察されるようになった。藍花は, それまで小さく散在していた気泡がまるで一つの塊となって, こんもりとした状態で藍液面に存在することとなった。3日目及び4日目にpH11前後に調整した灰汁を150Lづつ投入し, 5日目には小麦粉660gをお湯で溶かし添加するとともに水酸化カルシウム6合を投入し, 止め石処理とした。止め石処理を施すことで, 藍花の表面は固い石状に様子を変え, 息を

吹きかけると飛び散ってしまう程, 水分, 粘性を感じられない状態へ変化した。またこの時期になると, 今まで暗黒色系の色をしていた液表面に乳白色の膜が見られるようになり, 次第に乳白色の膜で覆われる部分が大きくなっていった。さらに, それまで臭いのなかった液表面からアンモニア臭が強く感じ取れるようになった。発酵後17日目頃から藍花は姿を消し, 厚みを増した乳白色の層が一面を覆い, アンモニア臭は鼻を突く程に, さらに強さを増した。しかし, 24日目頃になると乳白色の層が薄れ, またアンモニア臭もかなり弱まってきた。40日目頃になると乳白色の膜が消え, 再び藍花が観察されるようになった。

以降, 藍液の状態観察, pH測定, 絹糸及び緋藍の染色試験を行いながら藍液の状態を判断し, 必要に応じて炭素源, 水酸化カルシウム或いは灰汁を任意の量添加し, 藍液を染色できる状態に維持した。

濃い藍色に染色できる藍液は, 大きな藍色の藍花を有し, また液表面の色は暗黒色系を成し, さらに紫金色の膜で覆われ, 液内部の色も同様に暗黒系になった。しかし, 染色回数が増すにつれて藍花は小さくしほみ, 次第にその姿は無くなっていった。また, 藍花の外観とは異なる透明感のある大きめの気泡が発生するようになった。さらに, 表面を覆っていた紫金色の膜の表面積も小さくなり, 液内部の色も黄土色に変化していった。この段階で, 藍液は染色に適さない溶液となり染色を取りやめた。

藍染めの色素成分はインジゴであり, それは次のような反応を辿り被染色物を藍色に染色すると考えられている<sup>1), 2)</sup> (図1)。まず, 藍の葉に含まれるインジガンは酵素により加水分解されインドキシルに変化し, それが空気中で酸化されインジゴが合成される。発酵建ての場合, インジゴは微生物の代謝により生じた水素に置換されることによってインジゴバット酸に変化する。また, 水素の供給を微生物に頼らない, 例えばハイドロサルファイトナトリウムなどの化学物質に頼る建て方は化学建てと呼ばれている。インジゴ及びインジゴバット酸は水に不溶性の性質であるため, この状態では染料となり得ない。インジゴバット酸は, 灰汁に含まれるナトリウムの置換を受けてインジゴロイコ体となるが, この物質は水に可溶でありこれが直接の染料となる。インジゴロイコ体は空気に触れる, 或いは水にさらされることによって酸化され, インジ

ゴに変化し、染色物は藍色に表現されるようになる。

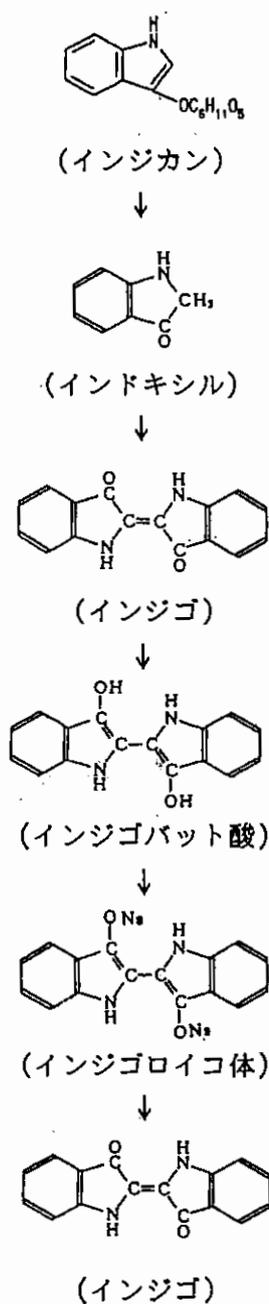


図1 インジゴの化学変化

このように、正藍建ては微生物の代謝を利用しているため、代謝を活発化するよう環境を最適に維持する必要がある。まず、環境要因の一つとして、藍液の温度に注目した(図2)。

瓶は砂の中に埋められ、周囲の温度に対して緩衝される作りになっている。また、夏は室内の窓を開け風通しを良くし、冬には電気ヒーターを使用して年間を通して20℃~30℃の範囲に液温は維持されていた。高

原は、発酵の至適温度は30℃で、20℃~40℃の範囲では発酵に影響がないと報告しているが<sup>3)</sup>、今回我々の行った20℃~30℃以上に温度を高めて良い可能性があった。

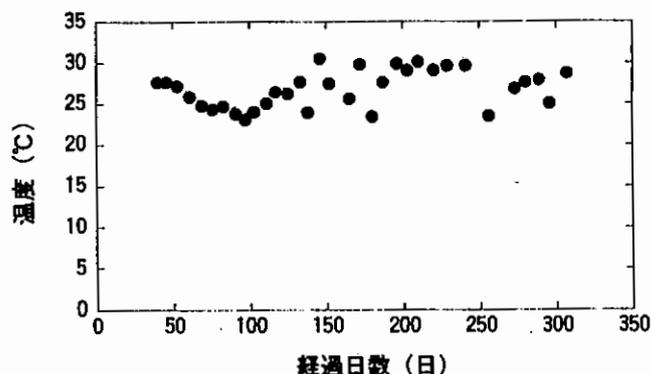


図2 藍液の温度

次に、環境要因の一つとしてpHに着目した(図3)。藍の発酵を担う微生物は耐アルカリ性桿菌であると皆川は報告し<sup>4)</sup>、また高原は藍液のpHを10~12に維持する必要があると言及している<sup>5)</sup>。現場においてもpHを11~12に保つよう習慣付けられているが、pHで11以下に下がらないよう水酸化カルシウムあるいは灰汁を添加した。また、pH12以上になると毛羽発生の原因になるため、アルカリ剤の過剰な添加は避けた。

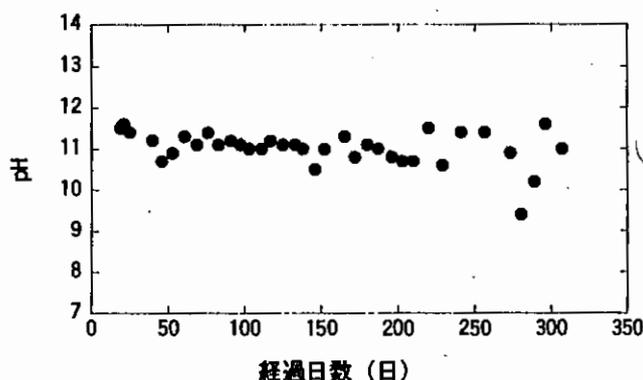


図3 藍液のpH

pHの管理を怠ると、藍液は酸性に変化してきた。藍液が酸性側に移行すると、液の状態の変化を嗅覚で感じ取れるようになり、藍液特有の臭いが汚泥臭へと変化してきた。高原は液が酸性になる原因として、微生物の代謝による有機酸の存在を示し、酢酸・ギ酸・クエン酸・コハク酸など12種類の有機酸を同定している

6)。小麦粉やブドウ糖などの炭素源を添加すると、pHが酸性側へ移行する速さが早くなり、炭素源添加直後は特に注意が必要であった。炭素源の供給により微生物の代謝が活発化し、その結果、有機酸の発生量が増加したと推測された。また、高原は液が酸性化してくる要因として、微生物の代謝による炭酸ガスの発生を確認している<sup>7)</sup>。

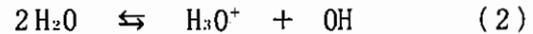
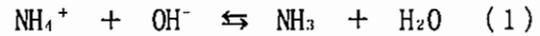
瓶の下部には沈殿物が多量に溜まっているが、沈殿物を500℃、5時間で灰化させたところ灰分68%、有機物32%であり、有機物はスクモ及びアンプン系物質を主成分とし、他に微生物、微生物の死骸、微生物による代謝産物であると考えられた。灰の定性分析を行ったところ、主成分はカルシウムであった(表1)。

表1 藍液沈殿物の元素組成 (%)

Ca	K	Mg	P	Si	Cl	Al
80.4	7.8	3.0	1.6	1.4	1.3	1.1

また結晶パターン解析を行った結果、炭酸カルシウムのピークと一致した(図4)。添加した水酸化カルシウムが炭酸カルシウムに変化したと考えられた。炭酸イオンの発生源は不明であるが、高原の結果<sup>7)</sup>から、微生物の代謝により発生した炭酸ガスあるいはギ酸の分解により生じた炭酸イオン、もしくは空気中の二酸化炭素が考えられた。そこで、藍液の全炭素及び無機炭素の定量分析を試みたが、無機炭素すなわち炭酸ガスを検出することはできなかった。これは、今回分析に用いた試料が、染色に適さない状態の液だったために炭酸ガスを検出できなかった可能性も残される。今後、微生物代謝の活発な時期の液を用いた測定を行っていく必要がある。

発酵後、しばらくの間、鼻を刺すほど強烈であったアンモニア臭も、時間が経つにつれて次第に薄れてきた。そこで、別に用意した藍液のアンモニウムイオンを定量分析したところ、発酵当初350mg/Lと高い濃度で存在していたが、時間の経過とともにアンモニウムイオン濃度は減少し、80日目には180mg/Lと約半分の濃度に下がっていた。アンモニウムイオンはアンモニアと次式(1)のように相平衡するが、水酸化物イオン濃度の高低によってアンモニウムイオン及びアンモニアの濃度は変動する。



ところで、水及び水酸化カルシウムは(2)及び(3)のように解離し、25℃における水のイオン積は $1.008 \times 10^{-14}$  (mol/L)<sup>2</sup>、水酸化カルシウムの解離定数は $3.8 \times 10^{-3}$  (mol/L)である<sup>8)</sup>。水酸化カルシウムの添加により、アンモニウムイオンがアンモニアガスとして藍液中から揮発し、アンモニウムイオンが減少していったと推測される。一般に窒素成分はその形態を変換させながら生態系を循環しているが、藍液のように閉鎖的な特殊な環境において、窒素の循環が行われているとは考えにくい。アンモニア態窒素150mg/Lで発酵の阻害作用があると高原は報告しているが<sup>9)</sup>、今回の測定結果では最大で350mg/Lのアンモニウムイオン濃度を得た。藍液中に高濃度で存在するアンモニウムイオンを除去することは、微生物の生育環境を整えるためだけではなく、微生物代謝を活発に行う上で重要な作業であると考えられた。

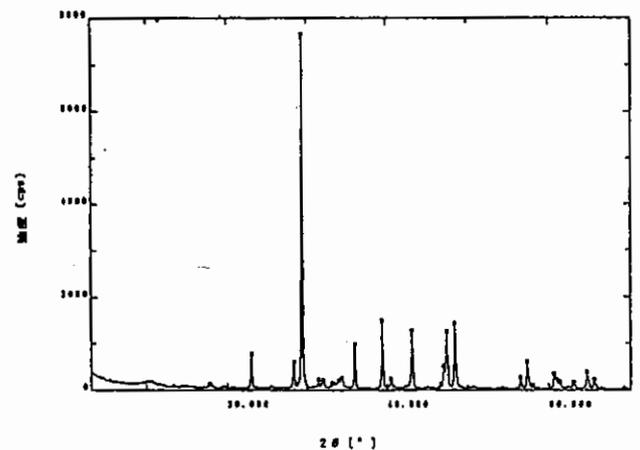


図4 沈殿物灰化物の結晶パターン

微生物の環境要因として藍液の溶存酸素を測定したところ、1%以下の嫌気状態であり、菌は通性嫌気状態で生息していると考えられた(図5)。高原は、発酵菌を通性嫌気性菌であると推測しているが<sup>10)</sup>、今回その推測と一致した。現場では、経験的に攪拌を1日あたり1回だけ行っているが、過剰な攪拌は溶存酸素濃度を高め、菌の生息にとって悪影響となるのかもしれない。しかし逆に、攪拌を全く行わないと、液から腐敗臭を感じるようになった。攪拌しないことで、

上層と下層で液物性が不均一となり、液層の一部で腐敗が起こったと考えられる。また、攪拌する前と後では色素濃度が大きく変動し、攪拌前では色素濃度が極端に低く、色素が下方に溜まっていることを確認した。現場では、炭素源を添加した直後の攪拌は控えているが、炭素源を添加するとその粘性の高さからフロックを形成しやすく、よって炭素源の沈降する速さが増加し沈殿物が溜まりやすい状態となった。実際、炭素源を添加した後に攪拌すると、普段以上に力が必要となり、上層と下層では液の状態が不均一であることを感じ取れた。液の状態を均一にするためにも、適度な攪拌が必要であると思われた。一方、染色直前に攪拌を行うと、懸濁物が浮遊するため染色の際に被染物とその懸濁物を巻き込んでしまい、その結果、懸濁物の付着した箇所と付着しない箇所で色相が異なるなど、染色ムラの原因となった。染色は攪拌直後に行うのではなく、懸濁物が沈降するまでしばらく時間を置いた方が良いと思われる。

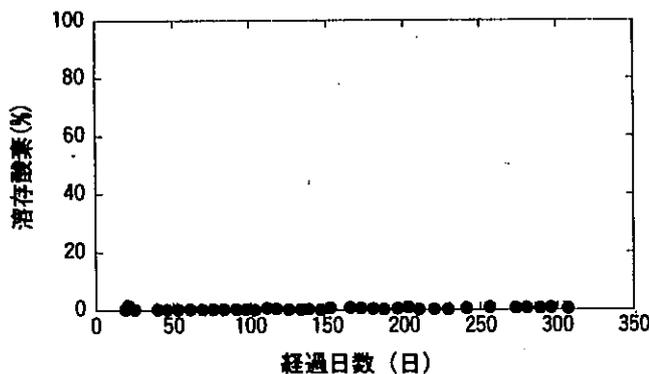


図5 藍液の溶存酸素濃度

藍液の還元状態を調べるために、酸化還元電位を測定した(図6)。酸化還元電位は-700mVから-600mVの範囲で変動し、還元状態を保った。また、酸化還元電位は発酵開始から170日目までは次第に上昇し、170日目以降は低下していった。160日目に炭素源として小麦粉を添加しているが、これにより微生物の代謝が活発化し、その結果、酸化還元電位が低下していったと考えられる。

微生物の代謝を活発化させるために炭素源、つまり清酒、小麦粉、ブドウ糖、フスマ、メタノール等を一般に添加するが、それら添加物を投入するタイミング及び添加量は経験に頼っている。添加するタイミング

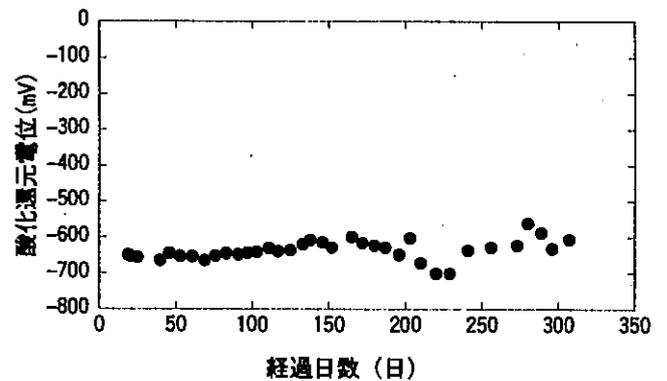


図6 藍液の酸化還元電位

あるいは添加量を間違えると、藍液が腐敗を起こすなどトラブルを発生させてしまう。従って、炭素源の添加は現場に於いても注意が払われている状況である。そこで、藍液の可溶性有機物量を把握する目的でCOD<sub>Mn</sub>を測定し、炭素源を添加するタイミング及び添加量について検討した(図7)。時間の経過とともにCOD<sub>Mn</sub>は減少しているが、これは微生物の代謝により炭素源が消費されていること、また染色時の被染色物への付着により減少したと推察された。しかし、300日を経過しても、藍液中に可溶性有機物は豊富に存在し、炭素源を添加するタイミング及び添加量を明確にすることはできなかった。

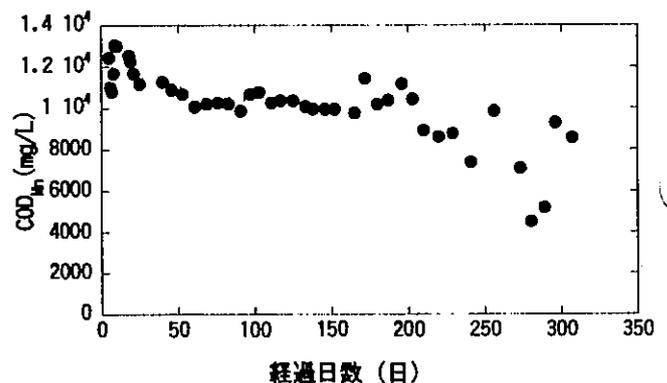


図7 藍液のCOD<sub>Mn</sub>の変化

藍液中の微生物量を推定するために、ATPの濃度を測定した。測定に用いたルシフェリンルシフェラーゼ法は、試料から抽出したATPに酵素ルシフェラーゼを反応させ、反応時に生じる発光をルミノメーターで検出する原理であるが、何らかの物質によって発光が阻害され定量する事ができなかった。今後、別な方法を検討する必要がある。

図8にピリジンで抽出したときのインジゴ濃度の分析結果を示した。発酵当初の藍液の性状は不均一なため、インジゴ濃度にバラツキがあるが、50日目以降は時間の経過とともに減少していることがはっきりと示された。これは、染着によりインジゴ濃度が減少していったと考えられた。また、染色を行わず発酵状態を保持していると、濃く染色できない状態になると現場では語られているが、染色を行わず放置された状態の藍液について調べてみると、インジゴ濃度がかなり低いことが明らかとなった。発酵の過程で、インジゴは分解されている可能性が考えられた。またインジゴ濃度の高低と染色性について明瞭な関連性があった。つまり、発酵当初インジゴ濃度が高い時期には濃い藍色に染色されていたが、インジゴ濃度の低下とともに次第にその藍色の濃さが薄れ、インジゴ濃度で200mg/L以下になった頃から染色に使用できない程に染着濃度が低くなった。この状況下で炭素源を添加すると、インジゴ濃度は増加しなかったが、紫金色の膜は発生した。現場では、染色できる状態か否かを判断する要因の一つに、紫金色の膜の有無をあげているが、紫金色の膜の存在が必ずしも染色できる状態を示唆しているとは言えなかった。また、紫金色の膜が発生した10日後程に藍花が見られることが数回あった。

濃い藍色に染色するためにインジゴ濃度を高める工夫を期待した。その理由として、沈殿している有機物の中にインジゴの前駆物質が含まれ、それが発酵の過程でインジゴに生成されると考えられたためであり、炭素源、水酸化カルシウムあるいは灰汁を添加したときのインジゴ濃度の変化を検討したが、インジゴ濃度が増加することはなかった。

藍液をヒドロサルファイトナトリウム及び水酸化

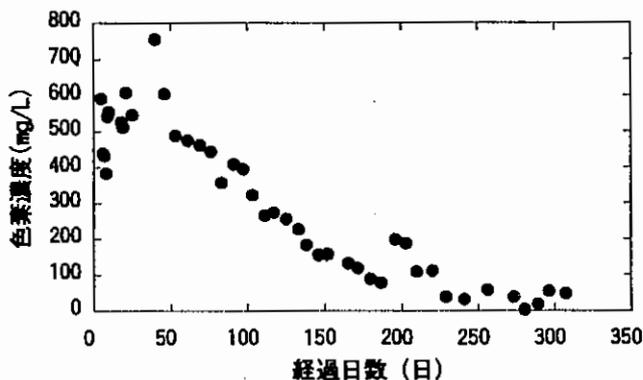


図8 インジゴ濃度の経時変化

ナトリウムで処理したときの色素濃度を図9に示した。インジゴ濃度の場合と同じように、時間の経過とともに減少傾向を示した。200日目に急激な減少が観察されたが、その原因については不明であった。また、ピリジン抽出法で得た結果と比較して2倍以上の値を示した。スクモからの抽出液の中に、フラボノイド系やタンニン系の色素がかなりの量含まれている<sup>11)</sup>、また川人は天然藍染料液には水溶性の黄色の色素が存在していることを推察している<sup>12)</sup>。試料を250nmから900nmの範囲でスキャンさせた結果、試料のベースラインがかなり上昇しており、我々が行った藍液についても水溶性の色素が含まれていると考えられた。元来、本手法はインジゴ及びインジゴバット酸を化学的にインジゴロイコ体に変化させ、その3成分をまとめてインジゴロイコ体として測定することを目的としているが、不純物の影響のため正確に定量する事はできなかった。今後、藍液中のインジゴバット酸及びインジゴロイコ体を定量することが望まれた。

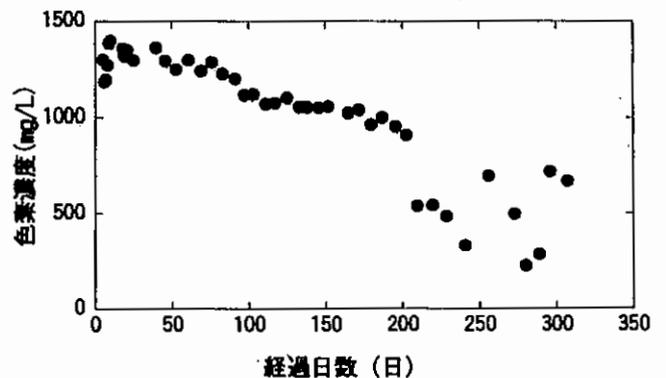


図9 還元法による色素濃度の変化

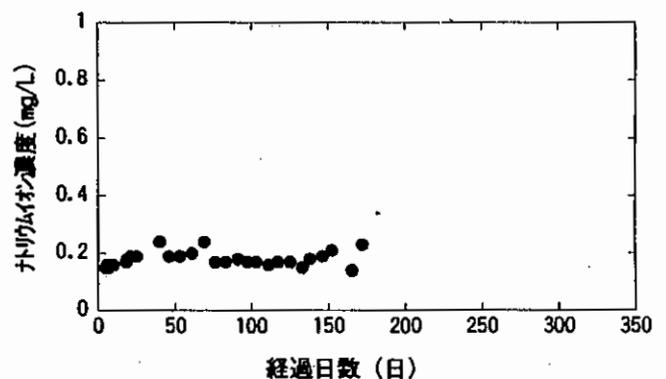


図10 藍液のナトリウムイオン濃度

インジゴバット酸からインジゴロイコ体への変化にナトリウムイオンが関与しているが、染着によるナトリウムイオンの減少によりナトリウムイオンが不足し、その結果、インジゴロイコ体が形成されないと考えられたため、藍液のナトリウムイオン濃度を測定した(図10)。しかし、ナトリウムイオンの濃度はほぼ一定であり、染着によるナトリウムイオンの減少は小さいことが分かった。

#### 4. まとめ

今回の研究により、次のことが明らかとなった。

- (1) 発酵建てを担う微生物の代謝は、温度20℃~30℃、pH11~12、溶存酸素1%以下の通性嫌気状態で盛んに行われ、代謝の結果、藍液は-700mV~-600mVの還元雰囲気になった。
- (2) 温度管理、pHの測定、攪拌は日々行わなければならない。温度20℃~30℃を保持するために、特に夏・冬は温度管理に注意する必要がある。pHの管理を怠ると藍液が酸性に移行し、藍液が腐敗するなどの問題を生じるため、pHを11~12に維持する目的で水酸化カルシウムあるいは灰汁等のアルカリ剤を添加しなければならなかった。また、アルカリ剤の添加によってアンモニアが揮発し、藍液中のアンモニウムイオン濃度は減少した。藍液を均一な状態にするために一日に一回は攪拌を行い、また懸濁物の被染色物への付着を防ぐために、攪拌後沈殿物が沈降するのを待って染色を行ったほうが良かった。
- (3) 染色を重ねる毎に、また時間の経過とともに藍液の外観は大きく変化した。濃い藍色に染色できる状態のときは、大きな藍色の藍花及び紫金色の膜を有し、液の色は表面・内部ともに暗黒色系であった。一方、染色に適さない状態になると、藍花及び膜は姿を消し、表面の色は暗黒色系であるものの液内部の色は黄土色であった。なお、藍花及び紫金色の膜の存在が必ずしも染色できる状態を指すとは限らなかった。
- (4) インジゴ濃度は時間の経過とともに減少したが、被染物への染着、インジゴの分解などが要因であると推定された。また、インジゴ濃度の高低と染色された藍色の濃さの間には明らかな相関があり、インジゴ濃度が高いときに濃く染まり、200mg/L以

下の濃度になると濃く染まらなくなった。

濃い藍色に染色するためには、インジゴの濃度を200mg/L以上に保持する必要があるが、今回、炭素源、各種アルカリ剤を添加しても、インジゴ濃度の増加を認めることはできなかった。

#### 謝 辞

無機成分の定性分析及び結晶パターンの解析は、鹿児島県工業技術センター化学・環境部の神野好孝氏が行った。また全炭素・無機炭素の定量分析は、同部の西和枝氏が行った。深く感謝する。

#### 参考文献

- 1) 皆川基, 吉田芳子, 松元加奈子: 大阪市立大学生活科学科紀要, 第28巻, 87(1980)
- 2) 坂川哲雄, 渡辺弘, 中山隆幸: 加工技術, Vol. 23, No2, 132~135(1988)
- 3) 高原義昌: "細菌による藍の工業的還元に関する研究", p. 15
- 4) 皆川基: "絹の科学", 関西衣生活研究会, (1981) p. 167
- 5) 高原義昌: "細菌による藍の工業的還元に関する研究", p. 14
- 6) 高原義昌: "細菌による藍の工業的還元に関する研究", p. 80~p. 81
- 7) 高原義昌: "細菌による藍の工業的還元に関する研究", p. 85
- 8) 大木道則, 竹林保次, 武藤義一: "化学データブック", 培風館, (1997)p. 69~p. 70
- 9) 高原義昌: "細菌による藍の工業的還元に関する研究", p. 25
- 10) 高原義昌: "細菌による藍の工業的還元に関する研究", p. 55
- 11) 三木産業(株)技術室: "藍染めの歴史と科学", 裳華房, (1992)p. 42
- 12) 川人美洋子, 長尾藤太郎: 徳島県工業技術センター研究報告, Vol. 9, 74(2000)

# 技術支援指導事例

## パッケージデザイン支援

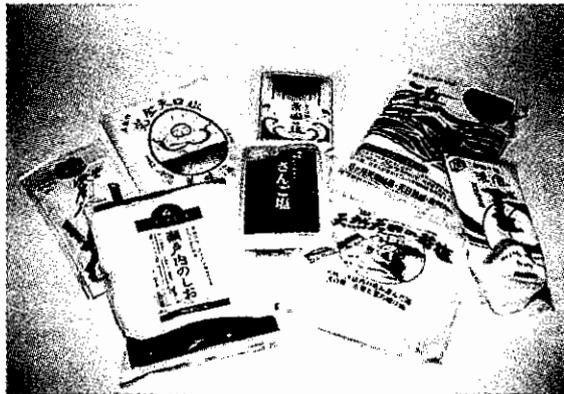
山田 淳人

奄美地域は、亜熱帯性の豊かな自然に恵まれ、その恩恵を利用した商品が数多く開発されている。

塩に関しては、専売制になるまで奄美全域で製塩が行われており、廃止後の現在では、恵まれた海洋資源を利用して商品化が行われている。今回、塩の精製過程で出来るにがりを商品化したいと企業から相談があり、パッケージデザインや商品化までの一連の商品開発を技術指導を兼ねて行ったので、以下に報告する。

### 1. はじめに

奄美地域では、塩が専売制になるまで、奄美全域で製塩が行われていた。所々の浜岸にマシュタキヤドリ（塩炊き小屋）が建っていた<sup>1)</sup>。専売制がなくなると、昔ながらの製法等で塩の製造を始める企業がでてきた。今回その1企業から塩の精製過程において出来る「にがり」を商品化するため、そのパッケージデザインや商品開発について指導依頼を受けた。技術指導を始めるに当たり、塩の製造方法や、にがりの出来る過程、またにがりの新たな使用法、これまで開発してきた商品等について提示してもらい、聞き取り調査を行った。

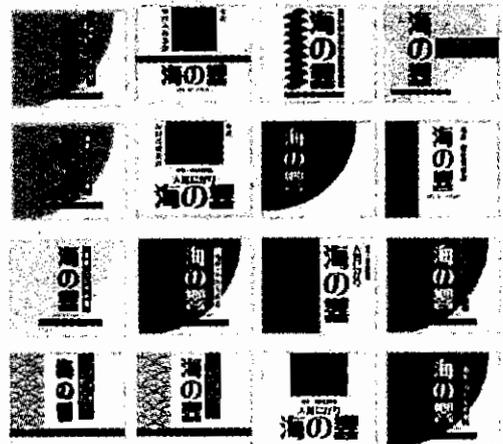


これまで開発してきた商品と他社との比較  
(中央が依頼企業の商品)

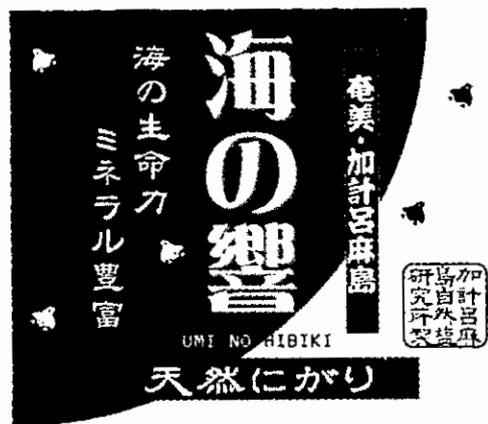
### 2. デザインのポイント

これまでの商品は、パッケージに写真を利用して、美しい海をアピールしたいのか商品である「塩」をアピールしたいのか曖昧なので、写真を使うことをさげ、シンプルで飽きのこない商品名を全面に出した、わかりやすいデザインにする

ことにした。海を連想させる古典文様の青海波紋を利用し、動きを持たせるため、青海波紋同様古典文様より浜千鳥を配置した。商品名は企業側の要望により「海の響（ひびき）」とした。またミネラル分を他社製品より多く含むことから「海の生命力 ミネラル豊富」と配置し、「天然にがり」を赤の抜き文字で強調させた。



デザイン案の一部



最終案 (部分)



出来上がった商品

### 3. まとめ

開発された商品は、島内の土産品店等で販売されているが、地元マスコミにも取り上げられるなど、売り上げ、デザインともに好評である。今後は開発した商品のデザインをベースに、詰め合わせを見据えて、これまでに開発された塩のパッケージデザインもリニューアルしていく計画である。

技術支援の流れを企業に認識してもらい、商品開発に役立ててもらえば幸いである。これからも意欲ある企業に、積極的に支援をしていきたい。

### 参考文献

- 1) 奄美群島観光連盟・奄美群島広域事務組合：  
ホライゾン, Vol.14