

3.2.4 沖縄産ソメモノイモについて

杉尾 孝一、武野美枝子

大島紬の起源伝来は、はっきりしないが、南方から沖縄、久米島に伝わり、奄美、鹿児島へと伝わってきたものと考えられる。このことから沖縄地方における植物染料、とくにソメモノイモについての実態を調査するため沖縄本土、石垣島、西表島、久米島を調査した。

各地の植物染料の利用状況、分布などについて調査するとともに資料を採取し、色素分の抽出方法、染色方法、金属塩との発色状況などについての基礎試験をおこない、大島紬への利用方法を検討したので以下報告する。

[A] 沖縄における植物染料調査

1 調査場所

沖縄本土、石垣島、西表島、久米島

2：訪問先

- ・琉球大学文学部化学教室教授
外 間 宏 三氏
- ・琉球政府文化財保護委員会事務局指導官
多和田 真 淳氏
- ・琉球政府通産局琉球工業研究指導所所長
朝武士 靖 雄氏
- ・石垣市役所林務課課長
知 念 光 正氏
- ・石垣市役所経済課課長
小 浜 猛氏
- ・琉球政府農林局八重山営林署署長
佐渡山 安 清氏
- ・久米島仲里村紬工業組合組合長
大 田 安 徳氏
- ・石垣市石垣八重山上布工場主
池 城 安 祐氏

3：調査および資料採取

沖縄で利用されている植物として、フク木、テカチ、クルボー、モモ皮、ユウナ、マングローブ、クール、ゲールなどがみられた。

この中で調査対象とした、ソメモノイモについては沖縄本土、久米島にはみられず、石垣島、西表島に分布し、山の中腹の道路そばに多くみられた。ソメモノイモ又はクール（学名 *Dioscorea cirrbosa* Lour 山イモ科）は1ヶ所

の株から30～40kgぐらいとれ、採取も容易でサボテンのような形で、地面に露出しているものは成熟し色素分も多いことがわかった。地面に深く根をはっているものは採取が、むづかしい上色素分が少ないことがわかった。現場にてこのクールから色素分を抽出し、大島紬用絹糸に染色試験をおこなってみたがデンプン質が多く、発色不良に終わった。このことからクールは熟成を必要とすることがわかった。

採取したクールは1個が1kgから5kgぐらいまででありクールの内部は柔らかく赤褐色をしている。このため色素分の抽出は容易である。

西表島では戦前、および戦後昭和36年ごろまでは台湾などに輸出された記録があり、地元での業者も関心をもっている。分布は島全体にあり入手も容易であると考えられる。

石垣島においては嘉良山の中腹、特に粘土質のところにあり塊根は、さつまいも式によくにふえていくこともわかった。このクールは現在石垣島における八重山上布に利用され茶褐色および黒色をだす植物染料として重要視されている。一方、久米島においてはゲール（学名 *Smilax se-beana* Miq ユリ科）が久米島紬の染色に利用されており、シャリンバイと併用して茶褐色に染め泥にて黒色に発色している。このゲールはつるをもち樹木などからみつき塊根はユリの根の感じで赤褐色の色素分を含んだかたいものである。この調査からクールは石垣島、西表島に豊富に分布し、クールは久米島に分布しており、その土地の織物に利用されていることがわかった。

4：まとめ

各島とも植物資源は豊富であり、色々のしぶみある染色がなされている。輸出などについても地元では協力的であるので、今後これらの資源の利用について十分検討する価値があるものと考えられる。

[B] ソメモノイモ染色基礎試験

（実験1）色素の抽出

供試材料

クール：一名クローまたはソメモノイモ *Dioscorea cirrbosa* Lour（ヤマノイモ科）西表島産のもの、塊根部を使用（昭和44年11

月30日採取)

抽出方法

上記の採取してきたクローラーを大根おろしでお

ろして色素の抽出を容易にし、次の条件のもとに
操作し試験液とした。

表 1 抽 出 条 件

試験番号	芋 の 重 さ (g)	加えた蒸留水 (cc)	抽出した液量 (cc)	Na ₂ CO ₃ (g)	芋のかす (g)	抽出温度・時 間 °C×hur	抽出後 PH
№ 1 A	415	1,660	1,760	0.1	315	90×2	5.35
№ 2 A	№1の抽出かす 315	1,260	1,409	0.1	166	90×2	7.35
№ 3 A	№2の抽出かす 166	664	686	0.1	144	90×2	7.65
№ 4 A	№3の抽出かす 144	576	596	0.1	124	90×2	8.20
№ 5 A	№4の抽出かす 124	496	498	0.1	122	90 2	7.50
№ 6 B	410	1,640	1,700	—	300	90×2	4.55
№ 7 B	№6の抽出かす 300	1,200	1,400	—	100	90×2	5.00
№ 8 B	№7の抽出かす 100	400	420	—	80	90×2	4.60
№ 9 B	№8の抽出かす 80	320	340	—	60	90×2	4.70
№ 10 B	№9の抽出かす 60	240	260	—	40	90×2	4.45
№ 11 A	※ 40	160	170	0.1	30	90×2	8.20
№ 12 C	252	—	130	—	122	18×絞る	4.80
№ 13 A	№12の絞りかす 122	488	508	0.1	102	90×2	8.25
№ 14 A	№13の抽出かす 102	408	450	0.1	60	90×2	6.90
№ 15 B	№14の抽出かす 60	240	270	—	30	90×2	4.20
№ 16 D	410	エチルアルコール 410	620	—	200	18×絞る	4.60
№ 17 D	№16の絞りかす 200	エチルアルコール 200	210	—	190	18×絞る	4.60
№ 18 D	№17の絞りかす 190	エチルアルコール 190	195	—	185	18×絞る	4.60
№ 19 B	№12の抽出液を 4倍に希釈後カッ チ3%液にする	—	160	—	—	80×0.2	6.30
№ 20 B	カッチ6%液	—	160	—	—	80×0.2	5.60

抽出液は中性浴(B)およびアルカリ性浴(A)でお
こない、各浴での抽出を5回づつくりかえし、各
回ごとの抽出液を抽出試験液としたものと、生の

まま絞りだしたもの(C)、およびアルコール抽出
によるもの(D)に分けた。

注1 添加助済中の苛性ソーダは試薬1級を使用

した。

注2 抽出は三角フラスコにコンデンサーを取っ
け水分の蒸発を防いだ。

注3 №11の※試料は昭和41年6月に前記条
件にて抽し保存した液を用いた。

注4 №18, №19は比較のためカッチ溶液を
用いた。

(実験2) タンニンの含有率比較

タンニン分の含有率を比較するため酸化法
(Lowenthal 氏法)を用いた。

表2 タンニン含有率

抽 出 液	タ ニ ニ ン %
1 (アルカリ浴)	18.65
2 (アルカリ浴)	4.66
3 (アルカリ浴)	4.20
4 (アルカリ浴)	2.13
5 (アルカリ浴)	1.08
6 (中性浴)	18.40
7 (中性浴)	5.28
8 (中性浴)	4.31
9 (中性浴)	2.25
10 (中性浴)	1.16

表3 タンニン含有率

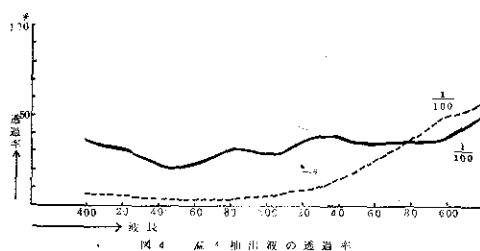
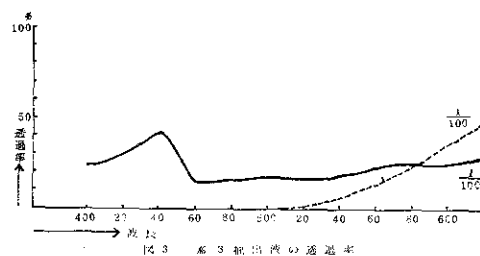
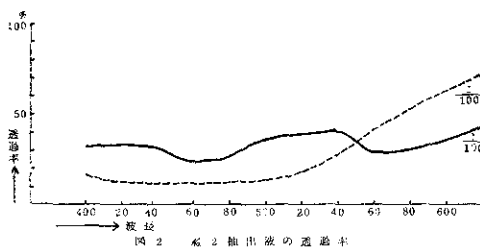
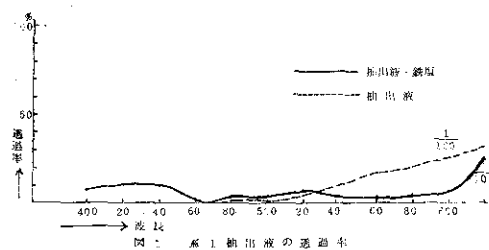
抽 出 液	タ ニ ニ ン %
11	13.60
12	9.68
13	11.00
14	5.22
15	2.85
16	16.05
17	8.36
18	4.39
19	—
20	—

注1 酸化法におけるタンニン係数は1.0として算
出した。鹿工試昭和38年度業務報告P26
および昭和42年度業務報告P35を参照

注2 タンニン含有率は抽出液中のタンニンの絶乾
試料に対する%である。

(実験3) 抽出液および発色液の透過率曲線

実験1で抽出した液(№1~№20まで)および
その溶液に鉄塩をもつて発色した溶液の透過率を測
定し色相を調べた。



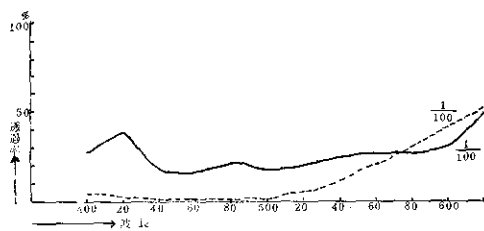


図5 第5抽出液の透過率

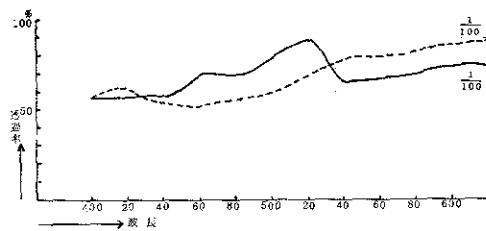


図10 第10抽出液の透過率

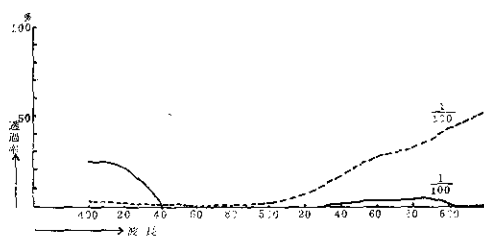


図6 第6抽出液の透過率

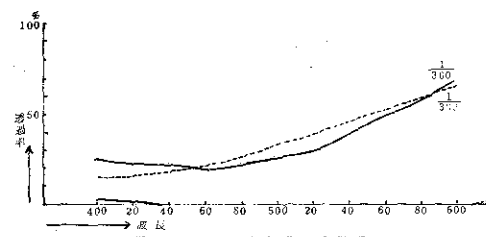


図11 第11抽出液の透過率

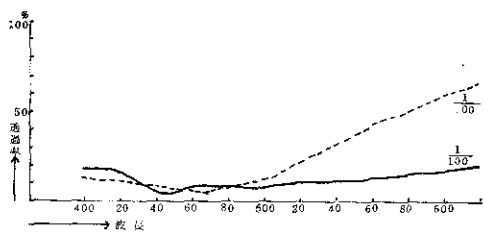


図7 第7抽出液の透過率

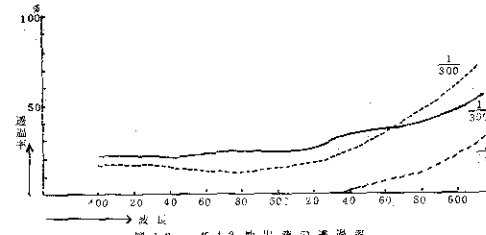


図12 第12抽出液の透過率

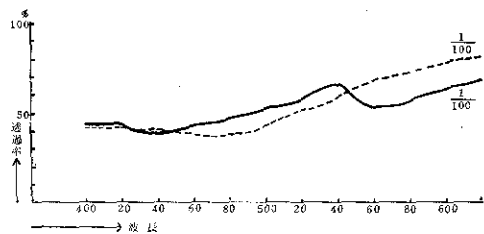


図8 第8抽出液の透過率

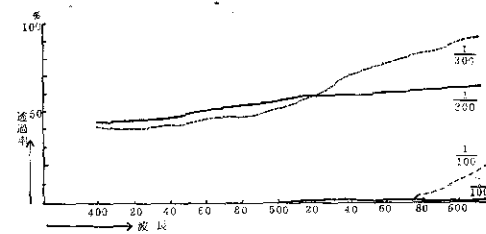


図13 第13抽出液の透過率

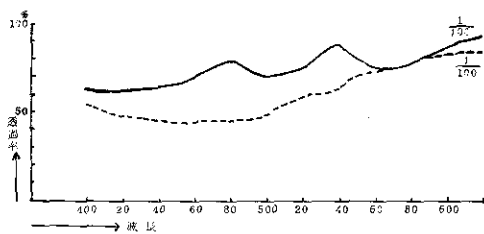


図9 第9抽出液の透過率

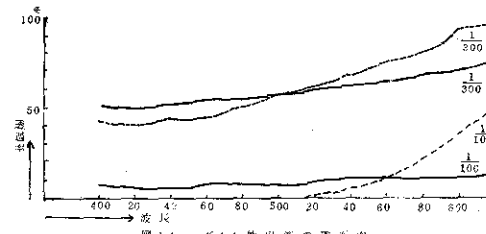


図14 第14抽出液の透過率

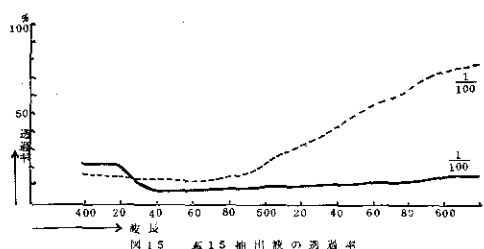


図15 系15抽出液の透過率

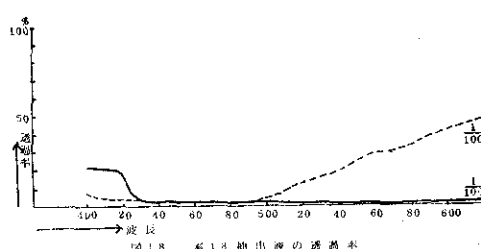


図18 系18抽出液の透過率

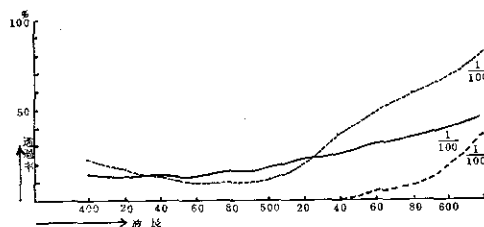


図16 系16抽出液の透過率

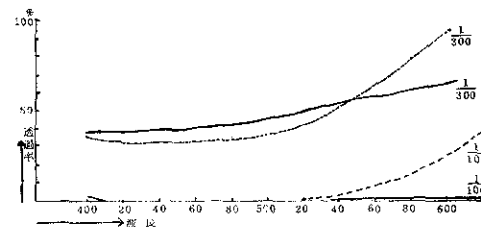


図19 系19抽出液の透過率

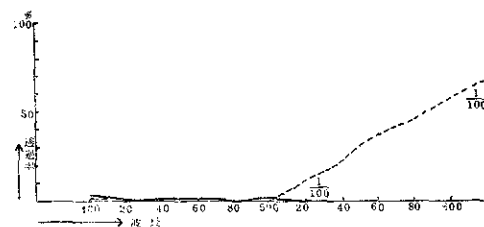


図17 系17抽出液の透過率

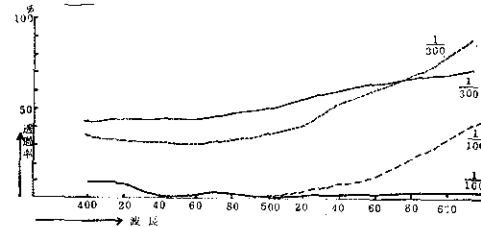


図20 系20抽出液の透過率

注1 測定はスペクトロニック20(島津製作所)で各抽出溶液を100倍に希釈し使用した。ただし測定できないものは300倍に希釈して測定した。

注2 グラフ中たて軸は試料液の透過率(%)よこ軸は波長である。
注3 グラフ中黒線は鉄塩で発色した抽出液で、点線は未発色の抽出液を示す。

(実験4) 抽出液PHの経月変化

抽出した試験溶液のPHの変化を毎月測定しグラフに表わした。

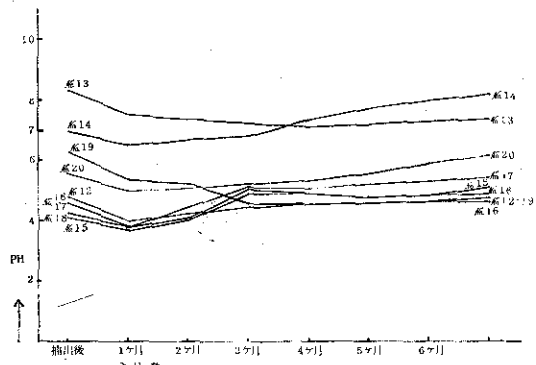


図21 抽出液PHの経月変化

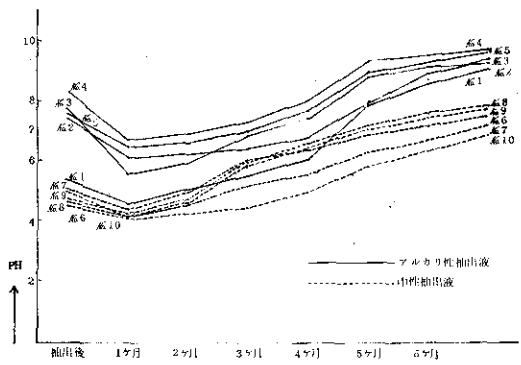


図22 抽出液PHの経月変化

注1 グラフ中のたて軸をPH値、よこ軸を抽出後の経過月数とした。
注2 グラフ中の番号は試験溶液番号である。
注3 測定には日立堀場M-5型を使用した。

(実験5) 抽出液の安定性

表 4 液 の 安 定 性 と PH

溶 液 番 号	3ヶ月後安定性	PH	6ヶ月後安定性	PH
1 (Na ₂ CO ₃ 添)	沈 澱	5.45	沈 澱	7.80
2 (")	沈 澱	6.30	沈 澱	7.80
3 (")	か す あり	6.72	か す あり	8.60
4 (")	良	7.30	良	9.30
5 (")	良	6.96	良	8.95
6	黄味のにごり	4.40	粘 度 変 化	5.80
7	ややかすあり	5.15	ややかすあり	6.30
8	ややかすあり	5.85	ややかすあり	6.90
9	か す あり	5.95	か す あり	7.10
10	か す あり	6.05	黒 い 沈 澱	7.05
11 (Na ₂ CO ₃ 添)	か す あり	7.45	か す あり	8.75
12	白 い か び	4.45	白 い か び	4.55
13 (Na ₂ CO ₃ 添)	粘 土 変 化	7.20	粘 度 変 化	7.20
14 (Na ₂ CO ₃ 添)	良	6.80	良	7.75
15	良	4.85	良	5.15
16	良	4.85	良	4.65
17	良	5.00	良	4.75
18	にごりあり	4.65	沈 澱	5.50
19	良	4.65	良	4.95
20	良	5.25	良	5.60

注1 抽出液をビーカーに入れ光の透過性を判定基準とし肉眼をもって判定した。

(実験6) 染色試験

抽出溶液より11種を選び、次の段階におけるタンニンおよび色素の吸着状況、発色状況を調べた。

染色材料：21～28d×7本ヨリ 精練絹糸

浴 比：1：10

染色温度：18～20℃

工程

処理-1：タンニン抽出液に絹糸を一昼夜つけ取りだし自然乾燥する。

処理-2：タンニン抽出液に絹糸を一昼夜つけ取りだし101℃の蒸箱で1時間蒸熱する。

処理-3：タンニン抽出液に絹糸を3日間浸漬し取り出し自然乾燥する。

処理-4：タンニン抽出液に絹糸を3日間浸漬し乾燥した絹糸を2%の木酢酸鉄溶液で発色し、空気酸化を十分おこない水洗する。

処理-5：タンニン抽出液に絹糸を3日間浸漬したものに石灰乳濁液を入れ、十分もみこんだ後、抽出液で石灰分を洗い落した後、乾燥し、2%の木酢酸鉄溶液で発色、水洗、乾燥する。

処理-6：タンニン抽出液に絹糸を10日間浸漬し取りだし、乾燥後2%の木酢酸鉄溶液で発色、水洗、乾燥する。

処理-7：タンニン抽出液に絹糸を15日間浸漬し取り出し、乾燥後2%の木酢酸鉄溶液で発色、水洗、乾燥する。

処理-8：タンニン抽出液に絹糸を20日浸漬し で発色，水洗，乾燥する。
取り出し，乾燥後2%の木酢酸鉄溶液

表 5 処 理 方 法 と 色 相

抽出液	処理-1	処理-2	処理-3	処理-4	処理-5	処理-6	処理-7	処理-8
№ 1	黄味茶	明るい茶	黄味橙	▲ 暗い茶灰	△ 灰味の茶	▲ 暗い茶灰	▲ 暗い茶灰	● 黒
№ 2	うす赤味橙	赤味橙	にぶ赤味橙	▲ 暗い茶灰	△ 灰味の茶	△ 灰味の茶	△ 暗い黄茶	● 黒
№ 3	うす赤味橙	赤味橙	赤味橙	△ 暗い黄茶	△ 灰味の茶	△ 灰味の茶	△ 灰味の茶	● 黒
№ 4	うす赤味橙	赤味橙	赤味橙	△ 暗い黄茶	○ 暗い黄茶	△ 暗い黄茶	△ 暗い黄茶	○ 暗い茶灰
№ 11	にぶ赤味橙	にぶ赤味橙	にぶ赤味橙	▲ 暗い茶灰	▲ 暗い茶灰	▲ 暗い茶灰	● 茶 黒	● 黒
№ 12	暗い橙	橙	橙	▲ 暗い茶灰	● 茶 黒	● 茶 黒	● 茶 黒	● 黒
№ 13	赤茶	赤茶	赤茶	● 茶 黒	● 茶 黒	● 茶 黒	● 茶 黒	● 黒
№ 14	うす赤味橙	うす赤味橙	にぶ赤味橙	△ 暗い黄茶	△ 灰味の茶	△ 灰味の茶	● 茶 黒	● 茶 黒
№ 17	暗い橙	橙	橙	△ 暗い茶	△ 暗い茶	△ 暗い茶	● 茶 黒	● 茶 黒
№ 19	うす茶	うす茶	黄茶	▲ 暗い茶灰	▲ 暗い茶灰	▲ 暗い茶灰	▲ 暗い茶灰	▲ 暗い茶灰
№ 20	うす茶	うす茶	にぶ橙	▲ 暗い茶灰	● 茶 黒	● 茶 黒	● 茶 黒	● 茶 黒

注 1 表中の

- 印は黒色に発色したもの
- ▲印は完全な黒とはいえないもの
- △印は暗い茶に発色したもの
- 印はうす茶に発色したもの

注 2 染色および発色時の色相の表示（用語）は「色の標準」1）を参考にして示した。

（実験7）鉄媒染と発色状況

クロー抽出液で染色後，木酢酸鉄液および硫酸第一鉄溶液で発色し，比較試験をおこなったが，昭和42年度業務報告にも一部報告したとおり木酢酸鉄液での発色が各抽出液とも良好であったので，この試験においては木酢酸鉄溶液を用いた。ここでは媒染回数によって発色状況の変化を調べた。

試験方法

1) 染色

クロー抽出液に常温で3日間浸漬し取りだし，自然乾燥したもの。

2) 媒染処理-1

1) の糸に2%の木酢酸鉄液に常温で1時間浸漬発色したもの

3) 染色，媒染処理-2

2) の糸を各抽出液に3日間浸漬し取りだし，乾燥後，2%の木酢酸鉄液に常温で1時間浸漬発色したもの。

4)

3) の糸を各抽出液に3日間浸漬し取りだし，乾燥後2%の木酢酸鉄液に常温で1時間浸漬発色したもの。

表 6 金 属 塩 処 理 と 発 色

処 理	染 色	媒染処理-1		染色・媒染処理-2		染色・媒染処理-3		備 考
№ 1	黄 味 橙	1 2	暗 い 茶 灰	1 1	茶 黒	1 0	黒	
№ 2	にぶ赤味橙	1 3	暗 い 茶 灰	1 2	暗 い 茶 灰	1 2	暗 い 茶 灰	
№ 3	赤 味 橙	1 3	暗 い 黄 茶	1 2	暗 い 黄 茶	1 2	暗 い 茶 灰	
№ 4	赤 味 橙	1 3	暗 い 黄 茶	1 2	暗 い 黄 茶	1 2	暗 い 茶 灰	
№ 5	うす赤味橙	1 4	灰味黄茶	1 3	暗 い 黄 茶	1 3	暗 い 黄 茶	
№ 6	黄 味 橙	1 1	茶 黒	1 1	茶 黒	1 0	黒	
№ 7	に ぶ 橙	1 3	暗 い 茶 灰	1 1	茶 黒	1 0	黒	
№ 8	に ぶ 橙	1 3	暗 い 茶 灰	1 2	暗 い 茶 灰	1 2	暗 い 茶 灰	
№ 9	に ぶ 橙	1 4	灰味黄茶	1 3	暗 い 黄 茶	1 3	暗 い 黄 茶	
№ 10	う す 橙	1 4	灰味黄茶	1 3	暗 い 黄 茶	1 3	暗 い 黄 茶	
№ 11	にぶ赤味橙	1 3	暗 い 茶 灰	1 3	暗 い 茶 灰	1 2	暗 い 茶 灰	
№ 12	橙	1 2	暗 い 茶 灰	1 1	茶 黒	1 0	黒	泥染糸と同じく 発色
№ 13	赤 茶	1 1	茶 黒	1 0	黒	1 0	黒	泥染糸と同じく 発色
№ 14	にぶ赤味橙	1 3	暗 い 黄 茶	1 2	暗 い 茶 灰	1 2	暗 い 茶 灰	
№ 15	に ぶ 橙	1 3	暗 い 黄 茶	1 2	暗 い 茶 灰	1 0	黒	
№ 16	橙	1 2	暗 い 茶 灰	1 0	黒	1 0	黒	深味の黒
№ 17	橙	1 1	茶 黒	1 0	黒	1 0	黒	深味の黒
№ 18	明 る い 茶	1 1	茶 黒	1 1	茶 黒	1 0	黒	
№ 19	黄 茶	1 1	茶 黒	1 1	茶 黒	1 1	茶 黒	
№ 20	に ぶ 橙	1 3	暗 い 茶 灰	1 2	暗 い 茶 灰	1 0	黒	

注 1 染色および発色時の色相の表示(用語)は「色の標準」を参考にして示し、発色時の数字は明度を表わし黒を 1.0、白を 2.0 としてその間を 10 段階にわけて表示した。

(結果および考察)

- (1) 採取したクールの熟成度によって色素およびタンニン分の抽出液濃度が違い染色回数、発色状況も変わってくると考えられるのでクールの熟成法などの検討が必要である。
- (2) 表 1 からクール 252g から 130cc の絞り液がとれた。約 50% 強の絞り液がとれることになる。この液をもって捺染およびすりこみ染色に利用することが出来る考える。
- (3) 表 6、図 2.2 からアルカリ浴での染色は茶味の黒により、酸性浴での染色は黄味の黒になった。これからみて濃度的には酸性浴での染色が

良く、又鉄塩との発色も良いことがわかった。

- (4) クール抽出液で染色した絹糸とカッチエキスを染色したものを表 5、表 6 から比較するとクール抽出液での染色糸が全般的に淡くあがり植物染料の感じができた。
- (5) 表 6 からみて鉄塩の処理回数としては普通 3 回は必要と考えられる。又この鉄塩については木酢酸鉄液の発色が良好であった。
- (6) 表 4、表 5 からみて抽出時アルコールをもって抽出した場合 № 16、№ 17 にみられるように液の安定性があり、又染色においても絹糸によく浸透し均一な染色ができた。

- (7) 表1, 表4, 図22からみて抽出後1ヶ月までは各抽出液ともPHが低下し酸性側にかたむき, その後は経月とともにアルカリ性側にかたよっていく。このPHの変化は抽出回数のわかいものほど変化が激しいことがわかる。
又液の安定性としては抽出回数のわかいほど液は沈澱を生じやすく, 回数が増えるほど安定である。このことから長く保存するにはなるべく蒸留水である程度希釈することが良いと考える。
- (8) 各抽出条件の中でNo.12, No.13すなわち生いもの絞り液および絞るかすの第1回目抽出液での染色が最も良い結果をえた。このことからみるとクールに含まれているタンニンおよび色素を十分絞った後, その絞るかすに熱湯および少量のアルカリを添加して抽出するが良い。

- (9) 表2, 表3からみると蒸留水で抽出した場合約6割のタンニン分しか抽出されていないので2回目以後の抽出もおこなう必要がある。
又くだいて絞りだした場合は約3割のタンニン分しか抽出されていないので絞るかすの抽出は十分おこなう必要がある。

- (10) 表5からみて染色時間は長いほどタンニンおよび色素の吸着はよいが表6からみると金属塩処理の回数を増やすことがタンニンおよび色素の吸着を一層良好にする。

(むすび)

クールの抽出方法, 染色方法, 発色処理についての基礎試験を行なったが発色も良好であり, 実用化に向かって今後さらに検討を進めたい。

文献 1) 鹿工試業務報告 昭和38年度

昭和42年度

2) 色彩学 日本色彩研究所編

3.3 雑 録

3.3.1 技術指導その他

本年度の指導業務内容は次表のとおりであった。

表 技術指導依頼分析等実施状況

技術指導 内 容	件 数	技 術 指 導 部 門							
		紙 段ボール	石 油 類	石 炭	鉍 石	工 業 品 類	工業用水 汚 水	繊維染色	そ の 他
依頼分析試験	4,550	239	610	52	121	240	3,096	0	192
技術相談	549	12	95	0	17	8	156	244	17
講習会研修会	4	0	0	0	0	0	1	3	0
検査等	129	0	129	0	0	0	0	0	0
実地指導	183	0	0	0	0	0	28	155	0
技術員養成	14	0	0	0	0	0	0	14	0
設備利用 (開放試験室)	696	0	0	0	0	0	0	696	0
諸調査	31	0	0	0	2	0	25	4	0
計	6,156	251	834	52	140	248	3,306	1,116	209