

1.2 垂水地域の植物染料について

石原学 杉尾孝一 満留幸夫

まえがき

垂水地区は、大正の初期から大島紬が生産され黒緯大島の産地として定評があり、現在は染色加工技術に特に関心がもたれている。

そこで垂水地域に産する植物染料の調査をおこない大島紬の染色に利用することを検討することにした。この地域で採取した植物から色素およびタンニン分を抽出し染色性などについて試験をおこなったので下記のとおり報告する。

表1 採取植物

No.	植 物 名	科	採取地	直径(cm)	年輪(年)
1	赤 ガ シ	ブ ナ 科	横 岳	10.0	10
2	イ ス	マンサク科	横 岳	11.0	15
3	白 ガ シ	ブ ナ 科	横 岳	6.5	4
4	シャリンバイ	バラ 科	早 崎	6.0	17
5	モッコク	ツバキ科	横 岳	8.0	25
6	ク リ	ブ ナ 科	猿ヶ城	4.0	11
7	コ ジ イ	ブ ナ 科	横 岳	30.0	40
8	タ ブ	クスノキ科	横 岳	44.0	40

早崎地帯にはシャリンバイの茂みはあまりみられず、数カ所で直径3～5cm程度のものがあるにすぎない。この程度では利用もできない。その他の染料植物もみあたらなかった。

横岳には伐採中の樹木の中には染料植物として利用度の高いものが相当にみられた。又山の中腹より上の方にはモッコクや赤ガシ・コジイ・タブ

などが群生している。又シャリンバイについてはあまりみあたらなかった。

Ⅱ 実 験

試験項目

- (1)色素およびタンニン分の抽出
- (2)色素およびタンニン含有率測定
- (3)抽出液のPH変化
- (4)染色試験
- (5)泥染における増量率の測定

Ⅱ-1)色素およびタンニン分の抽出

採取してきた試料No.1～No.8について3～4cmのチップにした試料各100gを秤量、次の条件をもって抽出した。

(条件1) 約4倍量の蒸留水を加え湯煎鍋上において90±2℃に4時間保ち浸出液を濾過し濾液を以後の試験液とした。(No.1～8)

(条件2) 約4倍量の蒸留水を加えた浴に苛性ソーダ0.2g/ℓ添加し湯煎鍋上において90±2℃に4時間保ち浸出液を濾過し濾液を以後の試験液とした。(No.1～8)

(条件3) 条件1にて抽出後の残物を再度同じ条件で抽出し以後の試験液とした。

(条件4) 条件2にて抽出後の残物を再度同じ条件で抽出し以後の試験液とした。

表2 抽出液の外観および性質(条件1にて抽出したもの)

No.	植 物 名	科	抽出時のPH	抽出液の色	鉄添加	タンニンの分類
1	赤 ガ シ	ブ ナ 科	4.62	こげ茶色	灰 変	ピロガロール系
2	イ ス	マンサク科	4.32	赤 茶 色	黒 変	カテコール系
3	白 ガ シ	ブ ナ 科	4.57	こげ茶色	灰 変	ピロガロール系
4	シャリンバイ	バラ 科	4.24	赤 茶 色	黒 変	カテコール系

No.	植 物 名	科	抽出時のPH	抽出液の出	鉄添加	タンニンの分類
5	モ ッ コ ク	ツバキ科	4.26	こげ茶色	茶灰変	カテコール系
6	ク リ	ブナ科	3.93	こげ茶色	黒 変	ピロガロール系
7	コ ジ イ	ブナ科	3.59	こげ茶色	黒 変	ピロガロール系
8	タ ブ	クスノキ科	4.00	黄味茶色	灰 変	カテコール系

注1. 抽出に用いた添加剤中の苛性ソーダは試薬一級を使用した。

注2. PH測定には日立堀場M-5型PHメーターを使用した。

注3. タンニンの定性および分類についての試験は東京大学「林産化学実験書」P181によっておこなった。

判定 タンニンの分類の判定は臭素水反応によって次のように示した。

沈殿あり カテコール系タンニン

変化なし ピロガロール系タンニン

一(2) 色素およびタンニン含有率測定

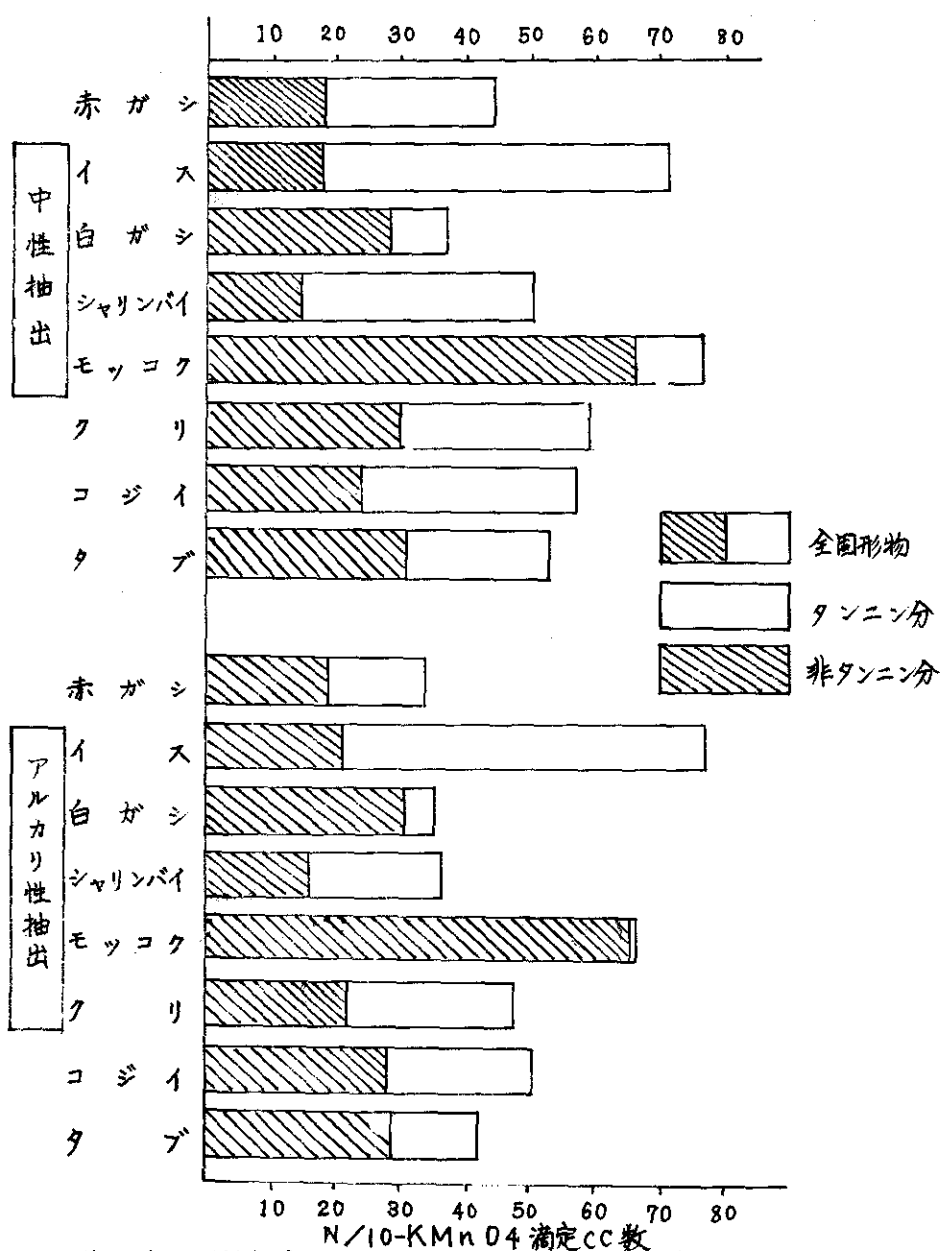
タンニンの分析においては試料が複雑多量の諸成分を含有しているため定量法としてはいろいろの困難さがある。本試験は各サンプル中のタンニン分および非タンニン分を過マンガン酸カリ溶液

(N/10)で滴定し概略値を比較検討した。測定方法は東京大学「林産化学実験書」を参考とし酸化法(Lowenthal氏法)によってタンニン色素の含有率を測定した。その結果は表3、図1の通りである。

表3

No.	植 物 名	抽出添加剤	N/10-KMnO ₄ 滴定量(cc), 試料100ccに対し		
			全 固 形 分	非タンニン分	タンニン分
1	赤 ガ シ	な し	43.96	18.00	25.96
2	イ ス	な し	70.97	18.02	52.95
3	白 ガ シ	な し	36.81	28.32	8.49
4	シャリンバイ	な し	50.69	14.28	36.41
5	モ ッ コ ク	な し	76.43	65.76	10.67
6	ク リ	な し	59.17	30.02	29.15
7	コ ジ イ	な し	56.93	23.50	33.43
8	タ ブ	な し	53.03	31.12	21.91
1'	赤 ガ シ	NaOH	33.18	18.74	14.44
2'	イ ス	NaOH	76.55	21.12	55.43
3'	白 ガ シ	NaOH	35.05	30.32	4.73
4'	シャリンバイ	NaOH	35.91	16.06	19.85
5'	モ ッ コ ク	NaOH	66.59	65.94	0.62
6'	ク リ	NaOH	47.22	22.02	25.20
7'	コ ジ イ	NaOH	50.34	27.90	22.44
8'	タ ブ	NaOH	41.76	29.18	12.58

※ 図1. タンニン分の測定 (注……抽出試料 100 CCに対し)



※注 N/10KMnO₄ 溶液1 cc に相当するタンニン量 0.001%

Ⅰ-(4) 植物抽出液のPH測定

実験(1)にて抽出した溶液No. 1' ~ 8'およびNo. 1 ~ 8の抽出後および4ヶ月後に測定しPHの変化を調べ棒グラフ図10, 図11に表わした。

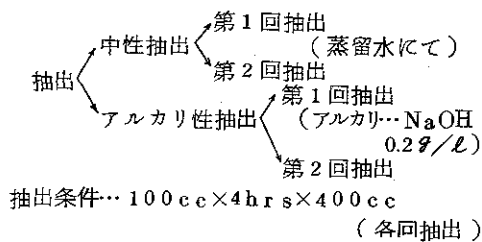


図 10.

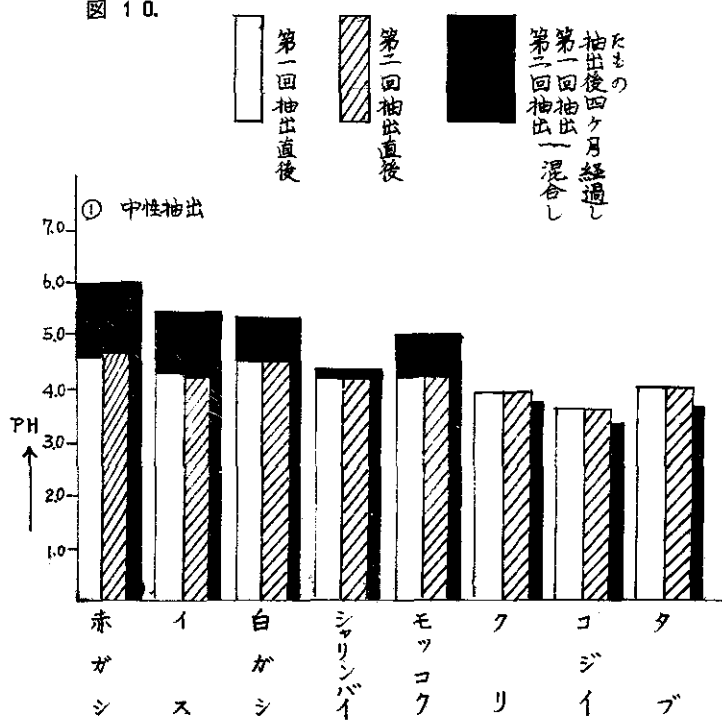
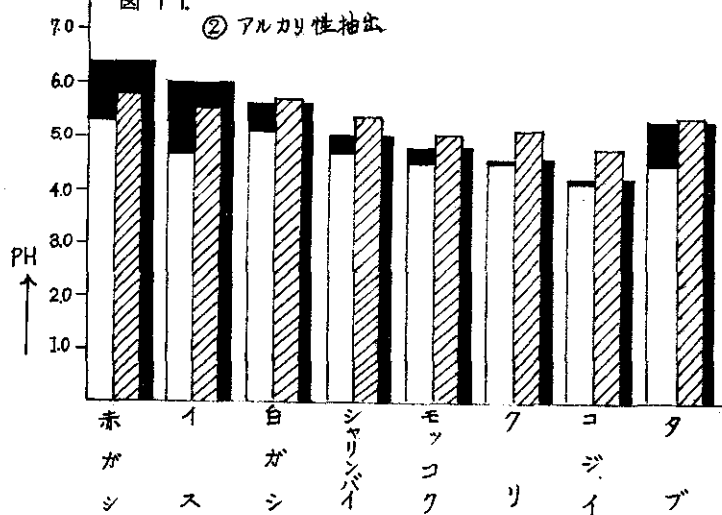
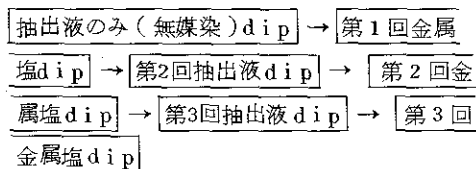


図 11.



Ⅱ- (6) 染色試験

染色試験は次のような工程を順に行い、各工程ごとにサンプルをぬきとり色の变化をみた。



- 染色液…植物抽出液を使用し、中性(蒸留水)で抽出した液と、アルカリ性(0.2 g/L NaOH 蒸留水)で抽出した液の二通りにつき試験した。

- 糸 0.5 g …浴比 1 : 50

- 媒染剤
 - 金属塩(7種)… FeSO_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, K_2SO_4 , MgCl_2 , CuSO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Cr}(\text{CH}_3\text{COO})_3$, MnCl_2
 - 泥(1種) 垂水市上ノ宮にて採取、ババイン酵素にて培養したもの。

- 染色操作

表 4

工 程	染 色 方 法	染色回数 TOTAL
(無媒染) 抽出液のみ	抽出液 25cc を沸とう浴中で 1hr 煮後、18hrs 放置し、のち乾燥	植物 1 回
工 程 1	各金属塩 1% 水溶液 × 25cc × 30℃ × 30分 dip × 乾燥	植物 1 回 金属 1 回
工 程 2	抽出液 25cc × 常温 × 1hr dip → 乾燥	植物 2 回 金属 1 回
工 程 3	工程 1 と同様	植物 2 回 金属 2 回
工 程 4	工程 2 と同様	植物 3 回 金属 2 回
工 程 5	工程 1 と同様	植物 3 回 金属 3 回

尚、媒染剤として泥を用いたとき(工程 1, 3, 5)は次の方法をとった。即ち始めに糸を植物抽出液にぬらし、石灰 0.5 g + 水 5 cc の混合溶液中で 5 分間もみこみ、次に植物抽出液で石灰を洗い落とし、泥の中へ糸を入れ、5 分間浸漬後、乾燥、水洗です。

以上のように染色し植物染料の発色状況と色相

を「色の標準」(日本色彩研究所編)を参考にまとめた結果、次のような結論をえた。

- 黒色として利用できる植物

コジイ×(鉄)・クリ×(鉄)・イス×(鉄)・白ガシ×(鉄)

- 茶黒として利用できる植物

コジイ×(銅)・コジイ×(泥)・赤ガシ×(鉄)・シャリンバイ×(泥)・シャリンバイ×(鉄)・シャリンバイ×(銅)・モッコク×(鉄)・モッコク×(銅)・モッコク×(泥)・イス×(銅)・イス×(泥)・クリ×(泥)・タブ×(鉄)・タブ×(銅)・タブ×(泥)

- 赤味の茶として利用できる植物

赤ガシ×(泥)・赤ガシ×(クロム)・赤ガシ×(マグネシウム)・赤ガシ×(アルミ)・赤ガシ×(銅)・赤ガシ×(カルシウム)・赤ガシ×(マンガン)・モッコク×(マグネシウム)・モッコク×(アルミ)・モッコク×(カルシウム)・モッコク×(マンガン)・モッコク×(クロム)・タブ×(カルシウム)・タブ×(マンガン)・タブ×(アルミ)・タブ×(マグネシウム)・タブ×(クロム)・イス×(アルミ)・イス×(クロム)・イス×(マグネシウム)・イス×(カルシウム)・イス×(マンガン)・シャリンバイ×(アルミ)・シャリンバイ×(カルシウム)・シャリンバイ×(マンガン)・シャリンバイ×(クロム)・シャリンバイ×(マグネシウム)

- 黄味の茶として利用できる植物

コジイ×(アルミ)・コジイ×(カルシウム)・コジイ×(マンガン)・コジイ×(クロム)・コジイ×(マグネシウム)・クリ×(アルミ)・クリ×(銅)・クリ×(カルシウム)・クリ×(マンガン)・クリ×(クロム)・クリ×(マグネシウム)・白ガシ×(アルミ)・白ガシ×(銅)・白ガシ×(カルシウム)・白ガシ×(マンガン)・白ガシ×(クロム)・白ガシ×(マグネシウム)・白ガシ×(泥)

※(注)…植物染料の色相で()内の金属塩は媒染剤を示す。

Ⅱ- (7) 泥染における増量率の測定

実験Ⅱ- (6) の泥染工程で各段階ごとに絹糸の増量を測定、増量率を折線グラフ図 13 ~ 図 20 に示した。

(7) 泥染における増量率の測定

実験6の泥染工程で各段階ごとK絹糸の増量を測定、増量率を折線グラフに示した。

図 1 3.

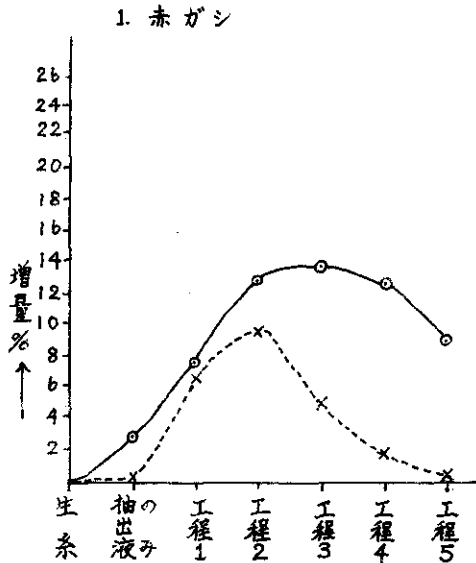


図 1 5

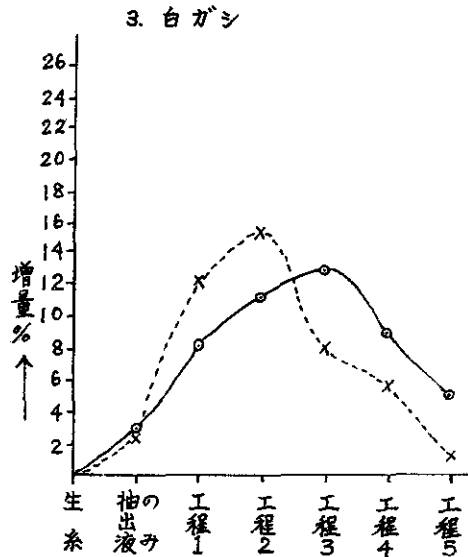


図 1 4.

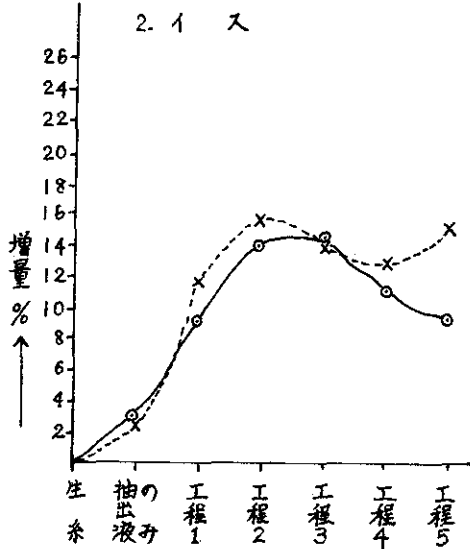


図 1 6.

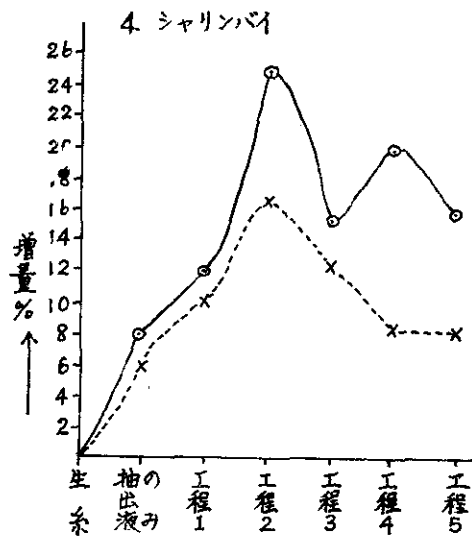


図 17.

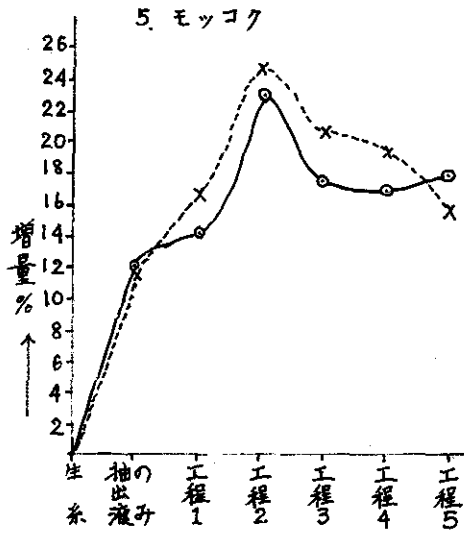


図 19.

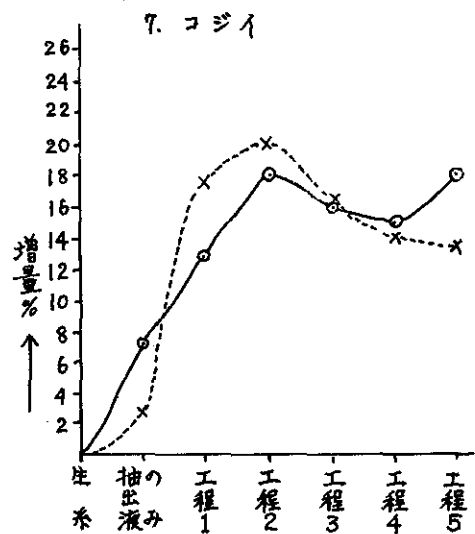


図 18.

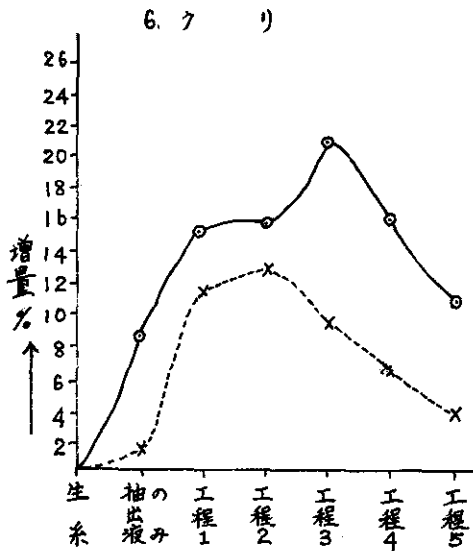
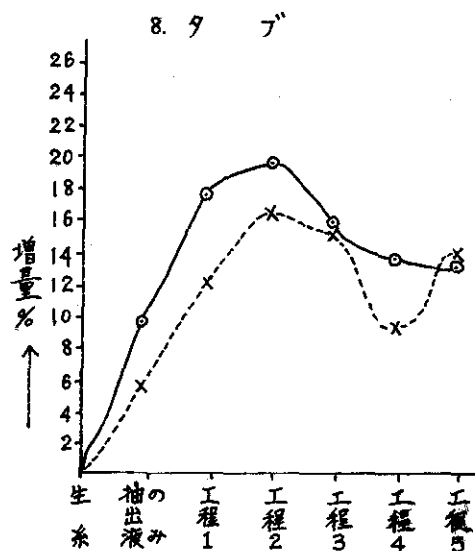


図 20.



—○— 中性抽出
 - - - x - - - アルカリ性抽出

試験結果および考察

- 抽出条件は、中性抽出が染料の吸着がよく、糸の脆化も少なく、色調のばらつきが少ない。
- 採取時においては、モッコクの本部がシャリンバイにも似て、赤味があったので最も期待していた。しかし結果的には、タンニン以外の色素が多く、純タンニンが少ないため、黒色には発色しなかったが、茶系統の深い色に発色したので、茶を基調とした紬に利用したら良いと考えられる。
- タンニンの多かったものは、イス、シャリンバイ、コジイ、クリなどで、いずれも濃い黒に発色した。
- 茶系統に発色したものを大別すると、赤味の茶と黄味の茶に分けられる。染料別にみると、赤味の茶になるのは赤ガシ、モッコク、タブ、イス、シャリンバイで黄味の茶になったのは、コジイ、クリ、白ガシであった。
- 媒染剤についてみると、黒色に利用できるのは、鉄以外はなく、茶黒としては鉄、銅であり、即ち、色を淡くするためには、鉄又は、銅が必要である。尚、鮮明な色にするには、アルミ、マンガン、クロム、マグネシウムが

適していた。

- 各抽出液のPHの経時変化をみると中性抽出液ではシャリンバイはあまり変化がないが赤ガシ、イス、白ガシ、モッコクはPHが上昇し、クリ、コジイ、タブはPHがさがった。アルカリ抽出では赤ガシ、イスがPHが上昇し、他の植物はあまり変化がない。植物色素のPH変化の激しいものは、絹糸への吸収に大きく影響するので今後研究していきたい。
- 染色操作で感じたことをあげると、イスは絹糸への浸透が悪く風合がかたく染めあがった。又モッコク、タブは染めやすく浸透がよく糸さばきもよかった。

これは図1、表3からみてタンニン分の含有量などとも関係があると考えるので、イスなどは今後希釈して適当な濃度にしたものを使用すればよいと考える。

結 び

各植物とも植物染料独特の色調をだすので利用方法を十分検討すれば、渋味と風合に特徴ある紬製品ができると考える。

染色堅牢度表

試 験 植物(金属)		耐光堅牢度	まさつ堅牢度	汗堅牢度	強 伸 度
中 性	赤 ガ シ(鉄)	5 級	4 級	5 級	9.8 % 5 6 2 g
アルカリ	赤 ガ シ(鉄)	5 "	3 "	5 "	9.0 % 5 9 0 g
中 性	イ ス(鉄)	3 ~ 4 "	3 ~ 4 "	5 "	8.5 % 5 9 0 g
アルカリ	イ ス(鉄)	4 "	3 ~ 4 "	5 "	7.5 % 5 4 8 g
中 性	白 ガ シ(アルミ)	5 "	4 ~ 5 "	5 "	1 0.5 % 5 8 9 g
アルカリ	白 ガ シ(アルミ)	5 "	4 "	5 "	9.0 % 6 3 0 g
中 性	シャリンバイ(泥)	6 "	3 ~ 4 "	5 "	6.0 % 6 1 0 g
アルカリ	シャリンバイ(泥)	6 "	2 ~ 3 "	5 "	6.0 % 4 9 0 g

試 験		耐光堅牢度	まさつ堅牢度	汗堅牢度	強 伸 度
植物 (金 属)					
中 性	モ ッ コ ク (アルミ)	4 級	4 ～ 5 級	5 級	1 0.5 % 5 9 5 g
アルカリ	モ ッ コ ク (アルミ)	3 ～ 4 "	3 ～ 4 "	5 "	9.0 % 6 5 3 g
中 性	ク り (鉄)	4 "	4 "	5 "	8.0 % 5 6 5 g
アルカリ	ク り (鉄)	4 "	3 "	5 "	8.5 % 5 4 5 g
中 性	コ ジ イ (鉄)	6 "	4 ～ 5 "	5 "	9.2 % 6 4 1 g
アルカリ	コ ジ イ (鉄)	6 "	3 ～ 4 "	5 "	7.5 % 5 9 3 g
中 性	タ ブ (鉄)	4 ～ 5 "	2 ～ 3 "	5 "	1 0.8 % 6 0 0 g
アルカリ	タ ブ (鉄)	5 "	2 ～ 3 "	5 "	9.5 % 5 4 3 g

(注) (1)耐光堅牢度は島津製作所 FADE-Tester F-20S型を使用し、ブルースケール併用の下に20時間露光した。

(2)まさつ堅牢度は学振型(昭和重機製)を使用し、200gの荷重で、10cm間を100回往復して綿布に汚染したものをグレースケールを基準にして判定した。

(3)汗堅牢度はJISのL-0848D法によっておこなった。

(4)強伸度は東洋精機製ショッパー型を使用して測定した。

(文 献)

林産化学実験書 東京大学農学部林産

化学教室編(産業図書)

資源植物事典 柴田桂太編(北隆館)

1.3 レモン果実より調合ポン酢の試作

観光特産食品開発に関する調査研究(第7報)

東 邦雄 水元弘二 盛 敏 前田フキ

はじめに

吾々は先に県産ダイダイ果実を利用して、その特徴を生かした調合ダイダイ酢を試作して、原価⁽¹⁾の算出を行なった。

然しながら実際にはダイダイ果実の入手が年一回に限られ集荷の点、量的な制限等が問題で製造量が限定される関係から橙果だけを原料として頼ることは危険であると判断された。

大衆製品として更に広い市場性のある製品を目

指した場合の代替果実としては、輸入品ではあるがレモン果実が比較的廉価であり、安定した供給が可能であることから、レモン果実を利用したポン酢の試作について検討した結果について述べる。

実験及び考察

1. レモン果実の搾汁と搾汁粕の抽出利用

供試材料はサンキストレモン果12個1,206gについて、圧搾汁は手動式ハンドプレスを用い