

ハンノキ属植物の球果におけるタンニン量の 季節的变化とその染色効果

青木 稔・大口キミヨ

Seasonal Transition of Tannin Contents in Cones of Genus *Alnus* and their Effect in Dyeing

By

Minoru AOKI and Kimiyo OKUCHI

緒 言

天然染料による染色は古代より近世に至るまで、その渋い落ち着いた色調によって美しい染織の文化を繰広げてきた。化学染料の発達にともない天然染料は次第に影をひそめたが、今日機械化したうるおいのない現代への反動としてか、世界の各地で順次それらが脚光をあびるようになってきた。殊にわが国においては、最近、和装品・洋装品の両面において、その高級化とともに草木染と称して関心を呼んでおり、染色工芸の世界でもその利用度が高まっている。

植物染料として使用できるものは、アカネ・クヌギ・ヤマモモ・ヨモギ・チャなど手近かなところに無数に存在している。ラッカセイ・クリなどは実を食べた後の皮を利用することができ、また、タマネギの外皮・ザクロの皮なども染色に生かすことができる。

その中でも一番種類の多いのは、タンニン含有植物である。タンニンは植物界に広く存在し、加水分解によって没食子酸などのポリフェノール酸とグルコースとを生ずるグルコシドとみるべき物質で、渋味があり、タンパク質を水に溶けない物質に変えるので古くより皮なめしに使われている。タンニンはまた、第二鉄塩によって黒色沈澱を生ずるが、染色やブルーブラックインキの製造に使われるのはこの理を応用したものである。

目 的

筆者らは、タンニン含有植物として広く山野に自生し、昔から重要な染料として用いられており、また山地の砂防林として各地に植えられていて手近かに採取できるハンノキ属植物を取り上げることにした。

その球果は、ヤシヤ・ヤシヤブシ・ハンの実などと呼ばれて、古くより含有するタンニンを鉄塩と反応させて黒染めに利用されているが、ハンノキ属植物はその種類・生育地・採取時期などの違いによって球果に含まれるタンニン量にかなりの異同があり、秋に採取するのがよいとの文献¹⁾などもある。それで筆者らは各種の植物の球果におけるタンニン量を測定し、また1年を通じていつ頃採取したらタンニン量をもっとも多いかを究明するとともに、実際に染色実験を行なってその効果を確めた。

実験方法

1. 試料

本研究で取り上げたハンノキ属植物は表1に示すようなものであり，昭和45年6月から昭和46年5月まで毎月10日前後に，その年の球果と前年度から残っている古い球果とを採取してきて充分天日乾燥後，ミキサーで粉碎して試料とした。

表1 球果使用のハンノキ属

	学名	採取地
ヤマハンノキ	<i>Alnus hirsuta, var. sibirica</i>	瀬戸市上水野2480 東京大学瀬戸演習林
オオバヤシャブシ	<i>Alnus sieboldiana</i>	同上
ハンノキ	<i>Alnus japonica</i>	同上
ヒメヤシャブシ	<i>Alnus pendula</i>	同上
オオバヤシャブシ	<i>Alnus sieboldiana</i>	名古屋市千種区田代町瓶杖 東山総合公園植物園

また，染色に使用した羽二重は新潟県五泉のもので，密度は経32本/cm，緯35本/cm，厚さは0.22mmで，高級アルコール系洗剤の0.3%水溶液（浴比1:30）を用い30℃で20分間処理して1g宛に切り分けた。

2. タンニンの定量

電気恒温乾燥器中で1時間，80℃にて乾燥した球果の細粉試料の100mg前後を精秤し，100mlの熱湯で10分間煮沸してタンニンを抽出し，残渣を分別した溶液について Löwenthal の過マンガン酸カリウム滴定法²⁾によってタンニンを定量した。

すなわち，検液の一定量をとってタンニンとともに他の可酸化有機物をインジゴカルミン指示薬のもとに N/50 過マンガン酸カリウム溶液で酸化し，さらに残部の検液からゼラチンをもってタンニンを除いた濾液について可酸化物質を同様に酸化，両者の過マンガン酸カリウム溶液消費量の差から次式によってタンニン量を算出した。

N/50 過マンガン酸カリウム溶液 1ml=0.84ml ガロタンニン酸

3. 染色

a) 染色液の調製

羽二重の1gについて前記球果の細粉試料を1g宛使用することとし，電気恒温乾燥器中で1時間，80℃で乾燥後精秤，100mlの熱湯に入れて10分間煮沸した後濾過して100mlの溶液とした。

b) 媒染液の調製

硫酸第一鉄 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ の0.1g（羽二重の10%）を精秤し，純水で溶かして100ml溶液とする。

c) 染色方法

上記染色液に羽二重を浸し、精密染色装置（東洋精機製作所製）を使用して常温より徐々に昇温し50分で80℃とし、10分間その温度を保った後放冷し（E. Knecht および Kershaw 両氏によれば、タンニンの吸収は放冷の際促進される。）常温になって取り出す。

なお染色の温度については、いくらか低い温度で染めることも考えられるので、参考のために60℃と80℃との場合について実施したところ、80℃の場合の方が濃く染まることが判明したのでこれを採用した。

この羽二重を直ちに80℃の媒染液に投入、10分間80℃を保って媒染を終った。

この染色布についての染色効果を見るには、染め上りが黒色であるため、その反射率によって判定できると考えられるので、日本電色工業株式会社製の測色色差計で反射率を測定した。

結果および考察

試料とした球果の種類別、採取月別によるタンニン含有量およびそれを用いての染色後の反射率測定結果は、表2に示すようである。これをグラフに示すと図1～図5のようになり、両者の値は概して反比例の関係にあるように考えられるのでそれを確かめるため、タンニン試薬（メルク製）を用いて10%、20%、30%、40%、50%に当るタンニンを含む染色液の100ml宛をつくって染色を試みたところ、図6に示すようにタンニン量と染色布の反射率とは反比例することが認められ、タンニン量が多いほど黒く染まって高い染色効果を示すことが明らかとなった。

さらに、タンニン量の差異について採取月別・種類別および地域別に検討すると、次のようである。

1) 採取月別による差異

a. ヤマハンノキ（瀬戸）

これについての結果をみると、新しくできた球果のタンニン量は6月になって急に多くなり8月に30%に近い最高値を示し、9月には急激に半減し、その後徐々に減少して越年する。

b. オオバヤシャブシ（瀬戸）

初夏から増加しはじめ、7月に至って最高値を示し、以後徐々に減少の傾向がある。

c. ハンノキ（瀬戸）

7月に最高となり、1～2カ月で6割くらいまでに減少するがその後はあまり変化がみられないようである。

d. ヒメヤシャブシ（瀬戸）

7月～9月を最高にして以後徐々に減少の傾向にある。

e. オオバヤシャブシ（東山）

7月に27%と最高になり、その後は次第に減少してゆくことが認められる。

2) 種類別による差異

ハンノキ、ヒメヤシャブシの球果に比較して、オオバヤシャブシ、ヤマハンノキの球果はタンニン量が多いことが認められる。

表2 タンニン量の月別変化と反射率

種類別	月別	本年度の球果												前年度からの古い球果									
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
ヤマハシノキ (瀬戸)	タンニン量	20.15	24.11	29.97	15.51	12.45	13.26	13.89	14.91	12.26	9.97	6.31	5.72	2.48	5.37	8.80	2.88	4.69					
	反射率	12.5	9.3	7.5	8.4	8.9	10.4	17.4	15.9	17.7	18.4	19.0	20.9	25.6	31.2	25.0	33.1	29.9					
オオバヤシ (瀬戸)	タンニン量	19.97	27.94	21.49	22.31	19.12	15.60	12.50	13.92	15.32	9.44	5.75	3.91	3.59	2.55	4.40	3.15	2.03					
	反射率	15.2	7.4	7.4	6.8	6.6	10.0	16.6	9.2	8.5	9.2	9.4	11.2	11.5	12.7	13.8	18.9	17.5					
ハシノキ (瀬戸)	タンニン量	3.33	11.66	5.33	7.28	3.33	3.50	2.21	4.93	6.21	5.72	/	/	/	1.05	1.00	1.12	0.48					
	反射率	15.2	14.1	16.2	16.0	15.4	18.3	31.6	30.8	28.8	27.8	/	/	/	40.0	41.1	34.8	35.0					
ヒメヤシ (瀬戸)	タンニン量	8.26	9.64	8.15	10.27	8.47	7.98	5.63	5.96	6.00	4.62	3.91	2.63	3.14	2.02	3.74	2.19	4.52					
	反射率	11.7	10.7	11.1	8.3	8.9	9.1	12.3	14.4	11.1	11.2	12.5	15.6	14.2	32.2	25.3	22.0	20.5					
オオバヤシ (東山)	タンニン量	23.21	27.00	23.71	22.14	22.87	16.76	13.79	15.02	11.23	8.82	7.13	8.02	7.51	6.48	2.57	3.98	2.92					
	反射率	12.7	8.7	9.0	7.6	8.4	10.9	10.2	11.0	9.6	14.2	8.9	8.3	10.9	12.6	14.3	12.1	13.8					

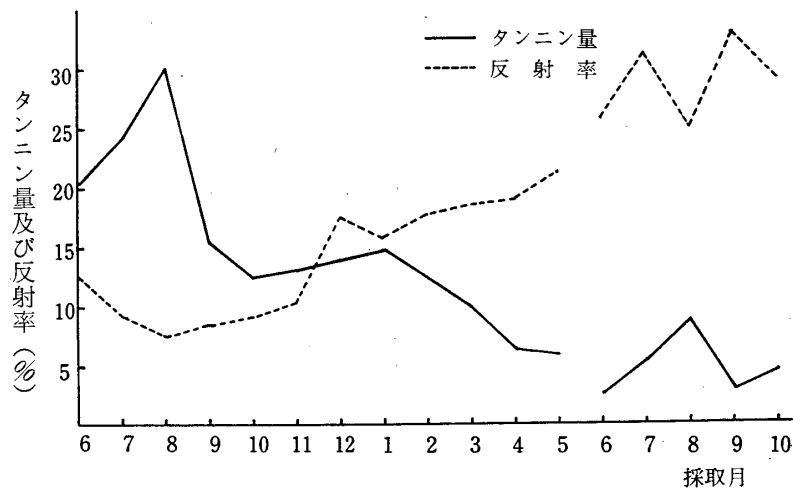


図1 ヤマハンノキ (瀬戸)

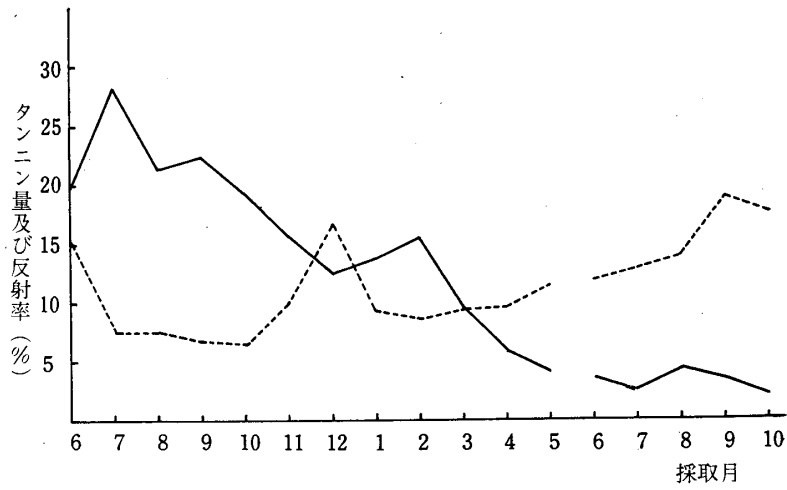


図2 オオバヤシャブシ (瀬戸)

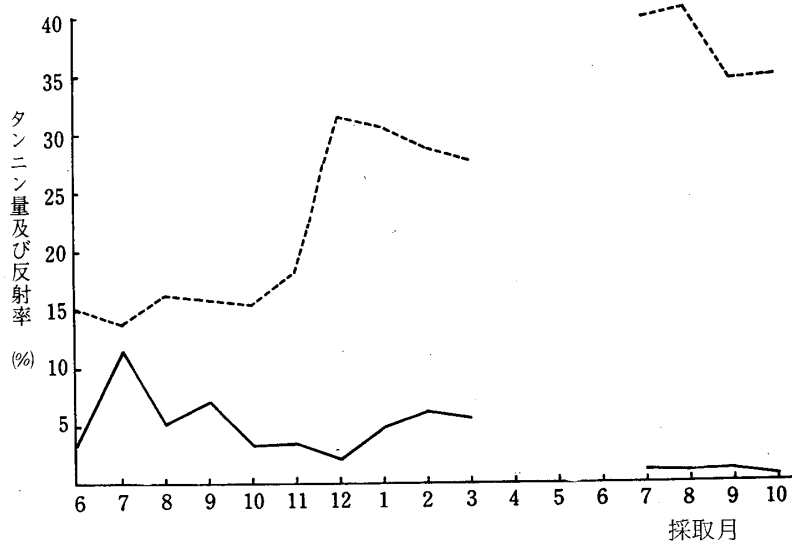


図3 ハンノキ (瀬戸)

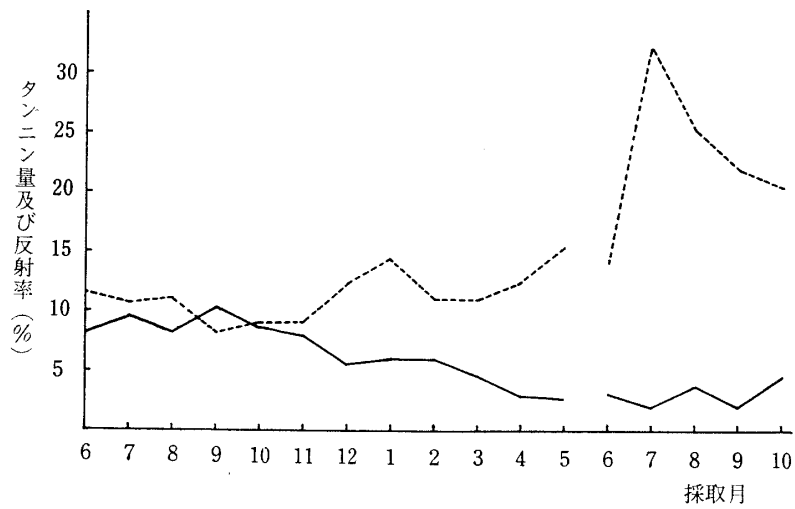


図4 ヒメヤシャブシ (瀬戸)

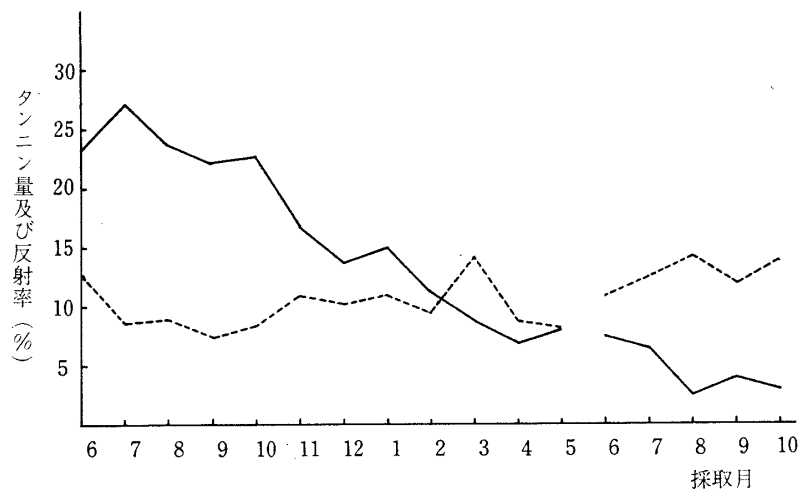


図5 オオバヤシャブシ (東山)

3) 生育地による差異

生育地による差異をみるために、オオバヤシャブシについては東京大学の瀬戸演習林と名古屋の東山総合公園内植物園との2カ所において採取したものについて調べたわけであるが、球果に含まれるタンニン量の差異はあまりみられず、季節的变化に多少の違いが認められている。この原因は筆者らの今回の調査では究明できないことであり、土壌、気象などが関係しているのではないかとと思われる。

以上のことから、いずれの球果においても8月を中心とする盛夏にタンニン量をもっとも多くなるので、この頃に採取して染色に供するのが一番良いのではないかと考えられる。

なお、同じタンニン含有植物であるフシ（五倍子）・ヤマモモ・ビンロウジ・クリの市販品についてタンニン含有量を測定した結果は表3の通りであり、筆者らが試料とした手近かに入手できるものでも充分目的にかなうと考えられる。

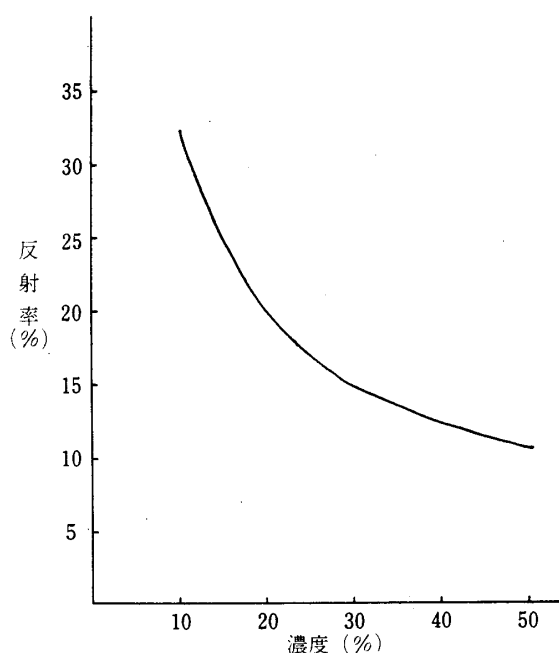


図6 タンニン試薬（メルク製）による染色効果

表3 市販植物染料のタンニン含有量

品名	タンニン量 (%)
フシ	51.70
ヤマモモ (樹皮)	12.21
ビンロウジ (果実)	9.43
クリ (樹皮)	3.67

また、筆者らは染色と媒染とを1回ずつしか行なわなかったが、これを繰返せばより濃い黒染めが得られることは明らかである。

要 約

鉄媒染での黒染めに利用するタンニン植物として、手近かに入手できるハンノキ属植物の球果を取り上げ、1年間を通じ採取時期によってその球果に含まれるタンニン量がどのように推移するかを定量・調査するとともに、染色実験を行なってその染め上り効果を検討し、次のような結果を得た。

1) 試料としたハンノキ属植物のオオバヤシャブシ・ヤマハンノキ・ハンノキ・ヒメヤシャブシの球果において、前2者の方がタンニン含有量が多く、タンニン染めの植物染料として市販されているものに匹敵する含有量を有し充分利用価値のあることが認められた。

2) タンニン量の多い球果を使って染めたものほど濃い黒色が得られ、その反射率と球果におけるタンニン量とはほぼ反比例の関係にあることが判明した。

3) いずれの球果でも、8月を中心とする盛夏にタンニン含有量が最高となっているので、この時期に採取するのが望ましい。

稿を終るに当たり、終始植物学上のご指導を賜りました本学南川 幸教授ならびに1年間毎月の試料採取に格別のご便宜ご援助を賜りました東京大学瀬戸演習林と名古屋市東山総合公園植物園とに厚く御礼申し上げます。なおまた、本研究に多大の協力をいただいた本学繊維科学研究室の学生諸君に深謝致します。

(昭和46年10月16日、第23回日本家政学会総会において一部を発表)

参 考 文 献

- 1) 上村 六郎, 1966. 日本の草木染, 24, 京都書院.
- 2) 山口 一考, 1962. 植物成分分析法 下卷, 280, 南江堂.
- 3) 上村 六郎, 1970. 生活と染色, 128, 河原書店.