

天然染料の染着性に関する研究  
—セイトカアワダチソウの研究—

氏名 : 大長加奈  
学籍番号 : 9733006  
指導教員 : 遠美保子

■研究の目的・意義

我々の周りには、様々な植物が季節により様々な色を発して生息している。我々の先祖は工夫を凝らし、それらの植物を様々な形で生活に取り入れてきた。その一つに染料としての利用があった。その歴史はととても長く、1856年に偶然に合成染料が発明されるまで、色は全て自然から得たものであった。

その自然の中で秋になると黄色い花を咲かせて、いたるところで繁茂している姿を見ることができなのがセイトカアワダチソウである。

セイトカアワダチソウは、キク科の多年生草本で、成長すると高さは1~2.5mにもなる<sup>1) 2) 3)</sup>  
4)。原産地は北アメリカで、戦後日本に入ってきた帰化植物である。九州北部から広がったものらしく、九州北部では炭坑の閉鎖が相次いだ頃にはびこりだしたので「閉山草」と呼ばれていた。

セイトカアワダチソウは、かつて、喘息や花粉症の元凶であるといわれていたこともあり、良い印象を持っていない人も多い<sup>5)</sup>。しかし、現在は、セイトカアワダチソウがそれらの原因であるという見方は少ない。

以前、花を咲かせたセイトカアワダチソウを用いて染色をした。その時セイトカアワダチソウできれいな黄色に染められることを知った。黄色の染料というと、古代から刈安やキハダを用いてきたが、セイトカアワダチソウも黄色の染料の一つとして、我々の生活に取り入れることができないかと考え、本研究では、その染着性と実用性を検討した。また、黄色以外の色素による繊維への染着性の検討も試みた。

■研究の方法と内容

1. 染料

色素抽出材料としては、滋賀県立大学人間文化学部棟周辺の空き地と駐車場に生えるセイトカアワダチソウの茎と葉と花を用いた。

それぞれの部位を中性溶液（イオン交換蒸留水：pH6）とアルカリ性溶液（炭酸ナトリウム水溶液（3g/l）：pH11）の2種類の液で抽出した後、ガラスフィルター（3G3）を用い、吸引ろ過し、メスフラスコで定容し、実験に用いた。

2. 試料

中尾フィルター製染色試験布（綿、麻、絹、羊毛、スフモフリン、レーヨン、アセテート、ナイロン、ポリエステル、アクリル）を精練のみしたものと、カチオン化処理をしたものを用いた。

精練は、ノイゲン HC（1g/l）中80℃で30分処理後、十分にイオン交換蒸留水で水洗いし、熱風乾燥機を用いて50℃で3時間乾燥させ、アイロンでしわを伸ばした。カチオン化処理は、精練した布をKLC-1（10ml/l；田中直染料店製 カチオン界面活性剤）とNaOH（3g/l）を加えた溶液中80℃で30分処理後、十分にイオン交換蒸留水で水洗いし、酢酸溶液中で5分間酸処理した後イオン交換蒸留水で軽く水洗いし、精練時と同様に処理した。それぞれの試料はデシケーターに保管し、実験に用いた。

■結果と考察

1. 時期別による染着性

各時期におけるセイトカアワダチソウから抽出した液で染色した絹布の400nmにおけるK/S

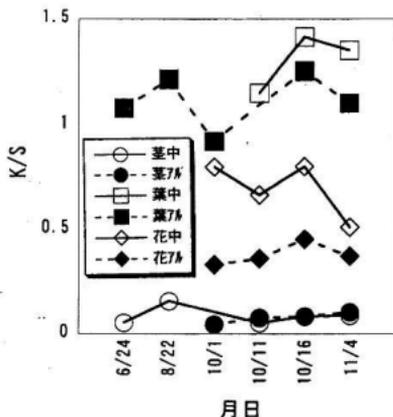


図1 各部位の時期別による無媒染時の染色性

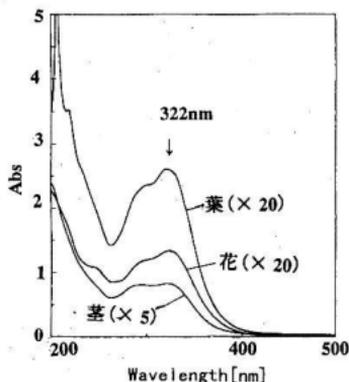


図2 中性抽出した各部位の吸収スペクトル

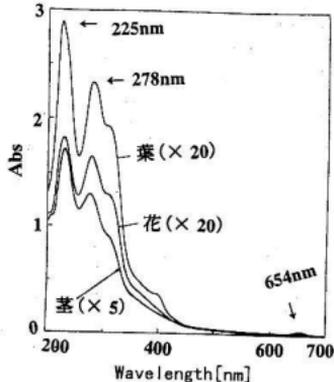


図3 アルカリ抽出した各部位の吸収スペクトル

値を測定した(図1)。

一部データの不足があるが、どちらの溶液での抽出においても、葉はどの時期も一番染色性が良く、最も染色に適していることがわかった。

中性溶液で抽出した茎とアルカリ性溶液で抽出した葉において、8/22が高い値を示しているのは、8/22が連日晴れていたことにより、水分が他の時期よりも少なくなり、染色に用いる30g中の容量が増し、高い値を得ることができたと思われる。花は10/16が一番最盛期であったので高い値を得ることができたのではないと思われる。しかし、花の色がせて枯れかけていた11/4では値が低くなっている。つまり、花は一番きれいな時期に採取し、染色に用いると鮮やかな色を得られることがわかった。

## 2. 吸収スペクトル

セイタカアワダチソウから得たる液の吸収スペクトルを測定した。吸収の山が存在する波長に時期による差がなかったので10/11に採取したもので抽出したろ液から得られた結果を図2, 3示した。葉と花は20倍量に希釈したものを、茎は5倍量に希釈したものを示した。

中性溶液で抽出したものは、茎・葉・花ともに322~324nmに吸収の山を持ち、アルカリ性溶液で抽出したものは、茎・葉・花ともに225~233nmと275~278nmの紫外部に吸収の山が存在した。また、葉には654nmにもわずかな吸収が存在した。

これらのことより、中性溶液で抽出した場合は黄色の色素が、アルカリ性溶液で抽出した葉では緑色の色素の存在が考えられた。

## 3. 各種繊維に対する染色性

各種繊維への染色性の結果を図4に示す。

精練のみの繊維の中では、ナイロンが一番高い値を示し、絹、羊毛と続く。媒染することでも、その順序は変わらなかった。

カチオン化処理した全ての繊維の染色性が向



## 5. 染色堅牢度の測定

11月に採取したセイタカアワダチソウを染料として用い、綿、麻、絹、ナイロンを染色しアルミニウム媒染したものと、対照資料として、キハダ、刈安で染色し、アルミニウム媒染したものと、酸性染料、反応染料で染色したものの堅牢度も測定した。日光堅牢度はカーボンアーク灯光法を用い、20時間紫外線を照射した。洗濯堅牢度はJIS L 0844 A-2号を用いて行った。その結果を表1に示し、日光堅牢度試験におけるK/S値の変化とその比を図6に示した。

絹とナイロンの日光堅牢度は悪いが、洗濯堅牢度はどの繊維においても良い結果を得られた。

表1 堅牢度測定結果

染料	繊維名	日光		洗濯	
		変退	変退	変退	汚染
セイカアワダチソウ	綿・カチオン	3-4	4-5	全5	
	麻	3-4	4-5	全5	
	絹	3	4	全5	
	ナイロン	3	4	全5	
キハダ	綿・精練	3	3-4	全5	
	綿・カチオン	3-4	4-5	全5	
	絹	3-4	2	絹3-4全5	
刈安	綿・精練	3	2-3	全5	
	綿・カチオン	3-4	4-5	全5	
	絹	4-5	4-5	全5	
酸性染料	綿・精練	4	—	—	
	絹	4-5	—	—	
反応染料	綿・精練	4-5	—	—	
	絹	4-5	—	—	

耐光度は全て4級以下

まとめ

1. セイタカアワダチソウの季節によつての染色性に大きな変化は見られないが、植物が鮮やかな色を発している時期の方が、枯れているとき

よりも、良い色を求めることができ、葉が一番高い染色性を示した。

2. セイタカアワダチソウの吸収スペクトルは、茎・葉・花ともに中性抽出では322~324nmに吸収の山を持ち、アルカリ性抽出では225~233nmと275~278nmに吸収の山を持っている。アルカリ性抽出において葉には400nmと654nmにも小さな山を持ち、クロロフィリンの存在を示した。
3. 各種繊維に対する染色性は、精練のみの繊維の中では、ナイロン、絹、羊毛への染色性が良く、カチオン化処理をした耐アルカリ性の繊維の中では、綿、ナイロン、麻への染色性が良かった。
4. 乾燥させても染色できるが、染色性は低くなつた。
5. 染色後アルミニウム媒染した麻と絹は日光堅牢度も洗濯堅牢度も良かった。また、絹とナイロンは日光堅牢度は悪いが、洗濯堅牢度は良かった。洗濯による汚染もなかった。
6. 緑色素の利用においては、銅媒染溶液を使用することで緑色を得ることはできるが、使用しない時は得ることが難しい。しかし、条件を改良することで可能性はある。

## 引用文献

- 1) 長田式正:「日本帰化植物図鑑」北隆館(1979) p41
- 2) 山田卓三:「野草大百科」北隆館(1992) p30
- 3) 山崎青樹:「草木染料植物図鑑」美術出版社(1995) p136-137
- 4) 山崎青樹:「続々草木染料植物図鑑」美術出版社(1996) p214-215
- 5) 大場さきみ:「草木染野帖」求龍堂(1994) p222-225