

タデ科植物のアントシアニン分布と化学分類学的研究

吉玉国二郎¹・酒谷 昌孝²・赤塚 陽一²・石倉 成行¹

K. Yoshitama, M. Sakatani, Y. Akatsuka and N. Ishikura: Chemotaxonomical Studies on the Distribution of Anthocyanins in Polygonaceae.

フラボノイド系色素は、菌および藻類を除く（2～3の例外はあるが）、ほとんどすべての植物に広く分布している一群の芳香族化合物である。近年、これらの色素は、その出現パターンが安定であることと、定性分析が比較的容易であることから、植物の分類および系統について考察する際の一つの指標物質として、広く用いられてきている（Harborne and Turner, 1984; Bohm *et al.*, 1984; Pacheco *et al.*, 1985）。

著者らは、これまで我国に生育している植物に含まれるフラボノイド系色素のうち、特にアントシアニン（Anthocyanin）の分布について広範な調査を行ってきた（石倉, 1975; 石倉ら, 1978; 吉玉ら, 1980, 1984）。その結果、同色素も科および属レベルで特徴的な分布パターンを示すことが明らかになった。そこで、本論文では特にタデ科植物の中でのアントシアニンの分布パターンを示し、これと現在のタデ科の分類体系とを比較し、化学分類学的（Chemotaxonomical）な面からの考察を行った。

タデ科に属するものとして、約30属 800種の植物が世界に広く分布しており、本邦にはそのうちの3属約80種が生育している（北村と村田, 1961）。タデ科の分類については多くの研究がなされているが、我国に生育しているタデ科植物の細密な分類研究を行ったのは中井（1909, 1926）が最初である。それによると、本邦に生育しているタデ科植物はソバ属をも含めて10属に分けられ、そのうちのサナエタデ属はさらに6節に分けられている。

タデ科植物は、ダイオウ（大黃）、ツルドクダミ、イタドリなどに代表されるように、古くから生薬としても用いられていることから、その含有成分については今日まで数多くの研究が行われてきている（Hegnauer, 1969）。フラボノイド成分についても Hörhammer ら（1955, 1958）により一連の研究がなされているが、アントシアニンについての研究はほとんどなされていない。したがって、この点から

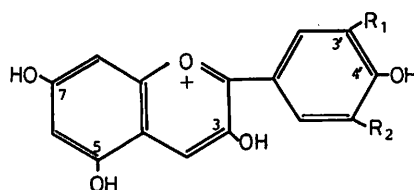


Fig. 1. Anthocyanidins

R_1 and $R_2 = H$	Pelargonidin (Pg, ペラルゴニン)
$R_1 = OH, R_2 = H$	Cyanidin (C, シアニジン)
$R_1 = OCH_3, R_2 = H$	Peonidin (P, ペオニン)
R_1 and $R_2 = OH$	Delphinidin (D, デルフィニジン)
$R_1 = OCH_3, R_2 = OH$	Petunidin (Pt, ペツニン)
R_1 and $R_2 = OCH_3$	Malvidin (M, マルビジン)

も本研究は意義あるものと思われる。

実験材料と方法

実験材料

植物材料はおもに長野県および熊本県で採集したほか、いくつかの種については全国各地にて採集した。また *Rheum* 属の数種や外国産のタデ科植物は、北大植物園や東大植物園で入手した。種の同定は、信州大学教養部の清水建美先生および豊国秀夫先生に依頼した。また、採集した材料の一部は、信州大学教養部の標本庫（SHIN）に保存されている。

実験方法

色素の抽出は、着色している新鮮な植物のガク片、茎、葉および芽ばえなどを用い、これらを0.5%メタノール性塩酸（メタノール：濃塩酸, 69:1, 容積比）に浸漬することにより行った。抽出した色素の純化は常法（林孝三, 1980参照）により、ペーパーおよび薄層クロマトグラフィー等を用いて行った。また、多量の色素抽出液から各色素を純化する際には、ポリアミドカラムクロマトグラフィーを行った。

色素の同定は、クロマトグラフィーによる Rf 値や分光光度計による吸収スペクトルを測定し、合せて標準試料との比較をすることにより行った。加えて、新しいタイプの色素配糖体の同定には部分加水分解ならびに完全加水分解など（林孝三, 1980参照）を行い、吸収スペクトル分析の結果などと合せて、その化学構造を決定した。

結果

¹ 熊本市黒髪2-39-1 熊本大学理学部生物

² 松本市旭3-1-1 信州大学理学部生物

本研究により、36種、3亜種、3変種それに2品種の合せて44種類のタデ科植物より合計14種類のアントシアニンと同定し、その分布を表1に示した。以下にその色素の特性および特徴的分布の要点を述べる。

1) 今回調査したタデ科植物では、すべての種類がいずれかの器官にアントシアニン含有していた。
 2) 同定したアントシアニン色素の出現頻度は、シアニジン系の色素が最も高く、今回調査したすべての種で検出された。次いで、マルビジン系、ペオニジン系の色素の順で出現頻度が高かった。また、デルフィニジン系色素は調査したもののうち4種に、ペツニジン系色素は1種にのみ検出された。しかし、ペラルゴニジン系の色素は今回は全く検出されなかった。
 3) 同定した色素配糖体の中で、3-グリコシド型(アントシアニジンの3位に糖が結合しているもの)が一般的であった。そして、そのうちでもシアニジン3-グルコシド(通称、クリサンテミン)とシアニジン3-ガラクトシド(イデイン)が最も普通であった。ギシギシ属と *Rheum* 属のすべての植物、ならびにタデ属のミチヤナギ節、ミズヒキ節、オンタデ節、ツルタデ節の植物ではシアニジンの3-グリコシド型のみが検出された。そして、同型の色素の中では二糖配糖体の一つであるシアニジン3-ラムノグリコシド(ケラシアニン)もかなり分布していることがわかった。

色素配糖体の中で、3,5-ジグリコシド型は、タデ属ウナギツカミ節や、サナエタデ節の植物の花被片(ガク片)で特徴的に検出された。特に、ウナギツカミ節の植物ではマルビジン3,5-ジグルコシド(マルビン)が、また、サナエタデ節の植物ではシアニジンとペオニジンの3-アラビノシド-5-グルコシドが検出された。茎や葉、および芽生えに生じるアントシアニンは、すべて3-グリコシド型のみであった。

4) 結合糖の種類としては、グルコース、ガラクトースが最も一般的であった。それに次いで、ラムノース、アラビノースが検出された。

5) 今回の調査ではアシル化アントシアニン(有機酸が結合しているアントシアニン)は全く検出されなかった。また、アントシアニンとベタシアニン(タデ科に近縁なアカザ目のアカザ科に広く分布している色素である)とが共存している種は検出されなかった。

考 察

本研究で得られた結果について北村と村田(1961)によるタデ科植物の分類体系に基づいて化学分類学的考察を進めた。

タデ科植物に含まれるアントシアニン色素の分布に関しては、これまで上野ら(1969)やHarborne(1967)の研究があるが、いずれも調査した植物数が少く、アントシアニン色素としてはシアニジン系色素のみの存在が報告されているに過ぎない。しかしながら、その後石倉と菅原(1979)は凝縮したイシミカワのガク片でマルビン(マルビジン3,5-ジグルコシド)の存在を見出している。今回の調査によって、さらに、タデ科植物にはシアニジン系色素の他に、マルビジン、ペオニジン、デルフィニジンそしてペツニジン系の色素が分布していることが明らかとなった。マルビジン系の色素はタデ属ウナギツカミ節に、ペオニジン系の色素はおもにサナエタデ節に分布していた。このことは、両色素が二つの節をそれぞれに特徴づける指標物質になることを示唆している。また、ペオニジン系とマルビジン系の

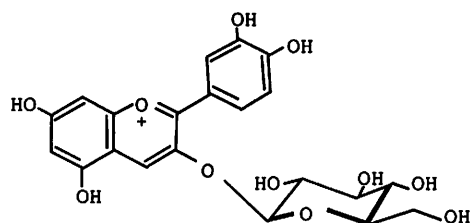


Fig. 2. Cyanidin 3-O-glucoside
(C3G, chrysanthemin クリサンテミン)

色素は、アントシアニンの生合成がより進んだメチル化アントシアニンであることから(図3参照)、両節に属する植物の色素の多様化が進んでいることを示している。このことは両節の植物のいずれもが、他の植物群とは異なって虫媒花であることに注目する必要がある。すなわち、虫媒花は花器の構造と合せて花色もまた、より複雑化する方向へと進化していることが知られているからである。この両節の植物に比べ、風媒花をもつギシギシ属や *Rheum* 属の花被片で検出されたアントシアニンは、諸種のアントシアニン誘導体生成の出発点に位置しているシアニジン系の色素のみであることから上記の推論が支持される。同様なことは、分布するアントシアニンの配糖体型からも示唆される。すなわち、先きの二つの節に属する植物の花被片に含まれる主要な色素の配糖体型は3,5-ジグリコシドであったが、風

媒花をもつ二つの属の植物群に生じる色素は 3-グリコシドのみであった。それゆえ、前者においては色素のメチル化と共に、5 位の水酸基の配糖体化 (glycosylation) も進められている。

これらの結果を、アントシアニン生合成の面から考えると、ペオニン系の色素をもつ花被片では、シアニン系色素が共存していることや、マルビジン系色素をもつ花被片では、デルフィニン系、ペツニン系色素が同時に検出される場合もあることなどから、ペオニン系の色素はシアニン系色素を経て、また、マルビジン系の色素はデルフィニン系からペツニン系色素を経て生合成されることが示唆される (図 3 参照)。

今回調査した種数は十分ではないが、アントシアニンの出現パターンからながめてみると、すべての種がいずれかの器官にシアニン系の配糖体を主成分の一つとして含んでいることや後生的形質 (advanced characters) とみなされているアシル化アントシアニンが全く検出されなかったことなどから、タデ科植物は比較的 primitive なグループに属すると考えられよう。このことは、フラボノイドの中では原始的形質 (primitive characters) としてみなされているプロアントシアニン (通称縮合タンニンと呼ばれ、木本植物に広く分布している) がタデ科に広く分布していることから裏付けられる (Sporne, 1969; Harborne and Turner, 1984; 吉玉ら, 1987)。また、タデ科のうちでも、ギシギシ属、*Rheum* 属、およびタデ属のオンタデ節、ツルタデ節などがアントシアニン分布のより primitive なパターンを示すことがわかった。この結果は、花粉粒数や染色体数からタデ科の系統と進化とを論じた土井田の考え方とほぼ一致している (土井田, 1962 a と b)。すなわち、土井田はこれらのグループを、

タデ科の中ではより primitive な形質を残しているグループとして位置づけている。

次に、本研究の結果、分類学的位置について問題点が指摘される二つの種および一つの節についての考察を行ってみたい。

さきに、中井 (1926) はイシミカワを、花被片が漿質化することから、サナエタデ属の中でもイシミカワ節として独立させている。しかし、アントシアニンの分布パターンからは、花被片にマルビンを含むという点から、ウナギツカミ節のグループに近いという結果が得られた。この点は、葉に含まれるプロアントシアニン由来のアントシアニジンの分布パターンや、葉中のフラボノイドの分布パターンからも支持される (川崎ら, 1986; 吉玉ら, 1987)。また、土井田 (1962 a) の調査した花粉粒数や花粉の外部形態からも、この点は裏づけられる。それゆえイシミカワは、中井 (1926) よりも北村と村田 (1961) の分類体系に従って、タデ属のウナギツカミ節に含めるのが妥当ではないかと考えられる。

また、中井 (1926) はオオケタデを子葉の形態の違いからオオケタデ属として独立させ、サナエタデ属から分けている。しかし、オオケタデはその花被片に、サナエタデ節の多くの植物に特徴的なシアニジンの配糖体である 3-アラビノシド-5-グルコシドを含むという点から、サナエタデ節の植物に類似しており、また、プロアントシアニン由来のアントシアニンや他のフラボノイドの分布パターンからも類似していることから、オオケタデはむしろサナエタデ節に含める方が妥当なように考えられる。このような考えは、最近、形態学的側面からタデ科の分類を行った Haraldson (1978) の考えとも一致している。

次に、サナエタデ節は花被片のアントシアニンの

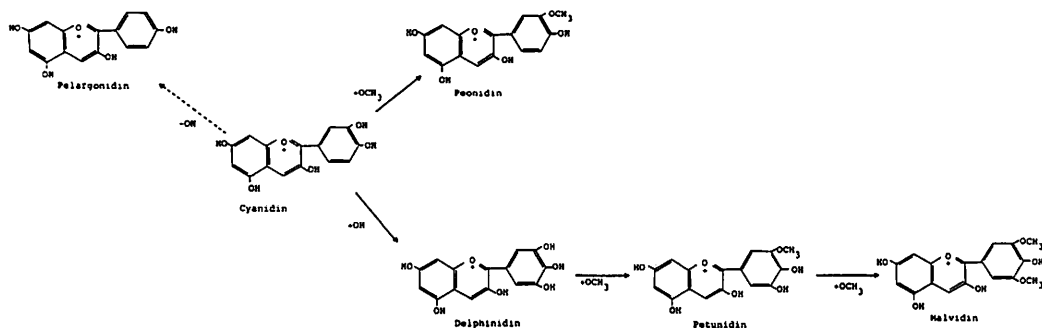


Fig. 3. Biosynthetic Pathway of Anthocyanidins

Table 1. Distribution of anthocyanins in the Polygonaceae

Plants	Pigments	Japanese vernacular name	Anthocyanin*															Organs surveyed	Collection places**	
			C3G	C3Gal	C3A	C3AG	C3RG	C3RGal	C3G5G	C3A5G	CGy	C	P3G5G	P3A5G	PGy	D3G	D3RG			M3G5G
Genus <i>Rumex</i>	ギンギン属																		Sepal	N
<i>R. acetosella</i> L.	ヒメスイバ		+																Sepal and leaf	N, K
<i>R. acetosa</i> L.	スイバ		+																Sepal	N
<i>R. arifolius</i> Allioni	タカネスイバ		+																Sepal and leaf	N
<i>R. obtusifolius</i> L.	エゾノギンギン		+																leaf	N
<i>R. crispus</i> L. subsp. japonicus (Houtt.) Kitamura	ギンギン		+																	
Genus <i>Rheum</i>																			Petiole	HB, TB
<i>R. undulatum</i> L.	カラダイオウ		+				t												Petiole	HB
<i>R. palmatum</i> var. <i>tanguticum</i> Maxim.	マルバダイオウ		+				t												Petiole	HB
<i>R. rhaponticum</i> L.	_____		+				t													
Genus <i>Polygonum</i>	タデ属																			
(Section <i>Tovaria</i>)	ミズヒキ属																		Sepal and stem	K, N, HB
<i>P. filiforme</i> Thunb.	ミズヒキ				+			+												
(Section <i>Avicularia</i>)	ミチヤナギ属																		Sepal	K
<i>P. aviculare</i> L.	ミチヤナギ		+																	
(Section <i>Bistorta</i>)																			Stem	N
<i>P. suffutatum</i> Maxim.	クリンユキフデ		+				+												Stem	N
<i>P. tenuicaule</i> Bisset et Moore	ハルトラノオ		+				+												Sepal	N
<i>P. bistorta</i> L.	イブキトラノオ		+																	N
<i>P. viviparum</i> L.	ムカゴトラノオ									+										
(Section <i>Echinocaulon</i>)	ワナギフサ属																			
<i>P. perfoliatum</i> L.	イレミカワ																+		Sepal	K, N
						+				+									Stem	N
<i>P. senticosum</i> (Meisn.) Fr. et Sav.	ママコノシリヌグイ							+			+						+		Sepal	K, N
						+	+			+									Stem	N
<i>P. maackianum</i> Regel	マダクサ		+																Sepal	K
<i>P. thunbergii</i> Sieb. et Zucc.	ミソソバ		+												+			+	Sepal	K, N
			+							+				+					Stem	N
<i>P. sagittatum</i> L. var. <i>Sieboldii</i> (Meisn.) Maxim.	アキノウナギツカ				+													+	Sepal	N, K
<i>P. nipponense</i> (Nakai) Makino	ヤノネグサ				+			+										+	Sepal	K
<i>P. debile</i> Meisn.	ミヤマクニソバ									+									Stem	N
<i>P. hastato-auriculatum</i> Makino	ホソバノウナギツカ		+																Sepal and Stem	K
(Section <i>Cephalophyton</i>)	アムツバ属																			

<i>P. nepalense</i> Meisn.	ナニソバ	+	+			+	+	Sepal	N
<i>P. chinense</i> L.	フルソバ	+				+		Stem	N
								Stem	K
(Section <i>Perricaria</i>)	ヤマニソバ								
<i>P. orientale</i> L.	オキナグサ	+	(Sum)	+				Sepal	N, K
<i>P. viscosum</i> Hamilt.	ニオイグサ	+		+				Sepal	K
<i>P. conspicuum</i> (Nakai) Nakai	ヤナグサ	+		+		t		Sepal	K
<i>P. hydropiper</i> L.	ヤマニソバ	+							
<i>P. pubescens</i> Blume	ボントクサ			+		+	(Stem)	Sepal and seedling	N, K
<i>P. lapathifolium</i> L.	ヤマニソバ			+		+		Sepal	N
<i>P. lapathifolium</i> L. subsp. <i>nodorum</i> (Pers.) Kitam.	オキナグサ	+		+				Sepal	N
<i>P. pericaria</i> L.	ハルグサ			+		+		Sepal	N
<i>P. conspicuum</i> Blume subsp. <i>Yokusanianum</i> (Makino) Danser	ハナグサ			+		+		Sepal	N, K
<i>P. longisetum</i> De Bruyn	イナグサ			+		+		Sepal	N, K
(Section <i>Aconogonon</i>)	オキナグサ								
<i>P. nakaii</i> (Hara) Ohwi	オキナソバ	+						Stem	N
<i>P. weyerichii</i> Fr. Schmidt var. <i>alpinum</i> Maxim.	オキナグサ	+						Sepal	N
(Section <i>Tiniaria</i>)	フルグサ								
<i>P. multiflorum</i> Thunb.	フルグサ			+	t			Leaf	N
<i>P. dumetorum</i> L.	フルグサ	+			t			Sepal and stem	N
<i>P. cuspidatum</i> Sieb. et Zucc.	イナグサ	+		+				Sepal and seedling	K, N
<i>P. cuspidatum</i> Sieb. et Zucc.	イナグサ	+						Sepal	N
<i>P. colorans</i> Makino	オキナグサ	+						Stem and leaf	N
<i>P. cuspidatum</i> Sieb. et Zucc. f. <i>compacta</i> Makino	オキナグサ	+						Stem and young leaf	N, HB
<i>P. sachalinense</i> Fr. Schmidt	オキナグサ	+		t				Stem	N, HB
Genus <i>Fagopyrum</i>	ソバ							Stem	N
<i>F. cymosum</i> Meisn.	レキクサソバ	+							
<i>F. esculentum</i> Moench	ソバ	+							

* Abbreviation of anthocyanins: C3G=cyanidin 3-glucoside, C3Gal=cyanidin 3-galactoside, C3A=cyanidin 3-arabinoside, C3AG=cyanidin 3-arabinosylglucoside, C3RG=cyanidin 3-rutinoside, C3RGal=cyanidin 3-rhamnosylgalactoside, C3G5G=cyanidin 3,5-diglucoside, C3ASG=cyanidin 3-arabinoside-5-glucoside, CG=cyanidin glycoside, C=cyanidin, P3G5G=peonidin 3,5-diglucoside, P3ASG=peonidin 3-arabinoside-5-glucoside, PG=peonidin glycoside, D3G=delphinidin 3-glucoside, D3RG=delphinidin 3-rutinoside, M3G5G=malvidin 3,5-diglucoside. +=main component, ++present, t=trace.

** Abbreviation of places of collection: N=Nagano prefecture, K=Kumamoto prefecture, HB=the Botanical Garden of Hokkaido Univ., TB=the Botanical Garden of the University of Tokyo.

分布パターンからすると、大きく二つのグループに分けられるということがわかった。一方はオオケタデやニオイタデのように、シアニジンの配糖体のみを含むものと、他方はイヌタデ、ハナタデなどのように、シアニジンのほかにペオニジンの配糖体を含むグループとである。この点に関しては、今後、その他の成分をも含めて、さらに研究してゆくことが必要であろう。

いずれの形質でも、分類の指標として用いる場合、その安定性が問題となるが、今回の研究により、アントシアニンの場合も、植物集団内および集団間におけるその出現パターンは比較的に安定していることがわかった。例えば、全国各地で採集したイヌタデの花被片に含まれるアントシアニンのパターンは、薄層クロマトグラフィー分析による結果では全く同一であって、個体差がみられない。また、昨年ヨーロッパで採集したスイバの花被片およびイタダリの茎に生成するアントシアニンを、日本産の同一種に含まれるものと比較してみたところ、それぞれに全く同じ成分を含有していることが判明した。かように、アントシアニンの出現パターンには、植物集団内あるいは地域差による植物集団間での大きな変異は認められないようである。しかし、例外的にミゾソバの花被片のアントシアニン色素に関しては、マルビンを主成分とする集団と、シアニジン3-グルコシド(クリサンテミン)を主成分とする集団とが認められ、この二つの植物集団では垂直分布の上からもお互いに異なるようである。この点については現在さらに検討中である。

本稿を終えるに際して、タデ科植物の種の同定、および分類学的考察を進めるに当って多大な御助言、御指導をいただいた、信州大学教養部の清水建美、豊国秀夫の両先生、また信州大学理学部の安田斉先生に心から感謝いたします。また、材料の採集に際し、御協力いただいた信州大学理学部の柴田治先生、北大植物園の高橋英樹先生、新潟の加藤信行先生に感謝いたします。本研究の一部は、長野県科学振興会の科学研究費助成金の援助によっており、当会に深謝いたします。

Summary

The distribution of anthocyanins in the sepals and the other organs of polygonaceous plants were examined chromatographically. As the results 14 kinds of anthocyanin were found in 44 polygonaceous plants including

36 species, 3 subspecies, 3 varieties and 2 forms. Cyanidin glycosides were found in all species, the 3-glucoside and 3-galactoside being most common. The species belonging to the genera *Rumex* and *Rheum* and also to the sections *Tovaria*, *Avicularia*, *Aconogonon* and *Tiniaria* in the genus *Polygonum* contained only cyanidin glycosides, whereas the species belonging to three sections *Echinocaulon*, *Persicaria* and *Cephalophylon* in the genus *Polygonum* contained the glycosides of malvidin, peonidin and delphinidin, respectively, in addition to cyanidin glycosides. The distribution pattern of anthocyanins in the family Polygonaceae was discussed from chemotaxonomical point of view.

参考文献

- Bohm, B. A., H. M. Banek and J. R. Maze. 1984. Flavonoid variation in North American *Menziesia* (Ericaceae). *Systematic Botany* 9: 324 - 345
- 土井田幸郎. 1962 a. タデ属植物の属内分化に関する考察(1). *植物研究雑誌* 37: 3 ~ 12
- 土井田幸郎. 1962 b. タデ属植物の属内分化に関する考察(2). *植物研究雑誌* 37: 81 ~ 88
- Haraldson, K. 1978. Anatomy and taxonomy in Polygonaceae subfam. Polygonoideae Meisn. emend. Jaretsky. *Symb. Bot. Upsal.* 22: 1 - 95
- Harborne, J. B. 1967. Comparative biochemistry of the Flavonoids. Academic Press, London
- Harborne, J. B. and B. L. Turner. 1984. Plant Chemosystematics. Academic Press, London
- 林 孝三. 1980. 植物色素—実験・研究への手引—。養賢堂刊。
- Hegnauer, R. 1969. Polygonaceae. In: R. Hegnauer, ed., *Chemotaxonomie der Pflanzen* 5: 361 - 383. Birkhauser Verlag, Basel.
- Hörhammer, L., R. Hänsel, G. Kriesmair und W. Endres. 1955. Zur Kenntnis der Polygonaceenflavone 1. Über ein mittels α -Glykosidasen spaltbares Quercetinarabino-

- sid aus *Polygonum polystachyum* Arch. Pharm. 268: 419 - 425
- Hörhammer, L., H. Wagner und F. Gloggen-gießer 1958. Über einen neuen Glykosidtyp der Flavonreihe 1. Mitteilung: Isolierung eines Luteolin- und Apigeninglykosids aus *Polygonum orientale* L. Arch. Pharm. 291: 126 - 137
- Ishikura, N. 1975. A survey of anthocyanins in fruits of some Angiosperms, I. Bot. Mag. Tokyo 88: 41 - 45
- Ishikura, N., S. Ito and M. Shibata. 1978. Paper chromatographic survey of anthocyanins in Leguminosae. III. Identification and distribution pattern of anthocyanins in twenty-two legumes. Bot. Mag. Tokyo 91: 25 - 30
- Ishikura, N. and K. Sugahara 1979. A survey of anthocyanins in fruits of some Angiosperms, II. Bot. Mag. Tokyo 92: 157 - 161
- Kawasaki, M., T. Kanomata and K. Yoshitama. 1986. Flavonoids in the leaves of twenty-eight polygonaceous plants. Bot. Mag. Tokyo 99: 63 - 74
- 北村四郎, 村田 源. 1961. 原色日本植物図鑑草本編〔II〕. 離弁花類. 保育社
- 中井猛之進. 1909. 日本産蓼科植物. 植物学雑誌. 23: 367 - 397
- 中井猛之進. 1926. 蓼類の新分類法. 理学界 24: 1 ~ 13
- Pacheco, P., D. J. Crawford, T. F. Stuessy and M. Silva. 1985. Flavonoid evolution in Robinsonia (Compositae) of the Juan Fernandez Islands. Amer. J. Bot. 72: 989 - 998
- Sporne, K. R. 1969. The ovule as an indicator of evolutionary status in Angiosperms. New Phytol. 68: 555 - 566
- Ueno, N., E. Takemura and K. Hayashi. 1969. Additional data for the paperchromatographic survey of anthocyanins in the flora of Japan (IV). Studies on anthocyanins, LXI. Bot. Mag. Tokyo 82: 155 - 161
- Yoshitama, K., K. Ishii and H. Yasuda 1980. A chromatographic survey of anthocyanin in the flora of Japan, I. J. Fac. Sci. Shinshu Univ. 15: 19 - 26
- Yoshitama, K., M. Hisada and N. Ishikura. 1984. Distribution pattern of anthocyanins in the Polygonaceae. Bot. Mag. Tokyo 97: 31 - 38
- Yoshitama, K., H. Nishino, H. Ozawa, M. Sakatani, Y. Okabe and N. Ishikura. 1987. Distribution pattern of anthocyanidins and anthocyanins in polygonaceous plants. Bot. Mag. Tokyo 100: 143 - 149

〔新刊紹介〕 久保田秀夫監修, 飛騨植物研究会編
「高山市の植物」B 5 判, 280 頁, 高山市, 昭和62
年2月20日発行。

本書は高山市が「豊かな自然環境を的確に把握し, 祖先から受けついで何物にもかえ難い貴重な共有財産を大切に, 次の世代へ引き継ぐために保護保全を進める資料とする」という意図のもとに企画され, 飛騨植物研究会が中心となって調査執筆したものである。

内容を紹介すると, 高山市の自然環境, 地形地質について述べた上で, 植物相について各植物区系の諸要素の入り組んでいる状況, 垂直分布, 分布上重要な植物, 稀産の植物というように詳細に亘って記され, 更に環境条件の異なる地域ごとの植物, 季節別の植物, そして, 飛騨の植物の方言名と人との関

わりなど多岐に亘ってまとめられており, カラー, 白黒写真でたくさんの植物が具体的に示されているので, 植物を知らない人にもたいへんわかりやすい。

このように現状を示した後に, 保存を要する植物群落, 樹木, 林, 地区, 天然記念物等について, その存在する地域と保存理由を示すなどして, 具体的に自然保護の必要を訴え, 最後に高等植物目録を学名, 和名であげ, 所在地域を示している。

全体を通して専門家にとって貴重な資料として充分役立つものであると共に, 平易なことばで記された文は一般の人にも充分活用されるだろう。またいろいろな面からまとめてあるので, その人, その人により必要な部分を採って活用でき易くなっているのもすばらしいまとめかただと思う。専門家も一般の人とも一読に値する本と言えよう。 (S. S.)