

香川生物 (Kagawa Seibutsu) (18):11-17, 1991.

香川県産クロフネサイシンの生活様式

久 米 修

〒761-05 高松市東植田町字寺峰1210-3 香川県東部林業事務所

Life Style on the Subterranean Stem of *Asiasarum dimidiatum*
in Kagawa PrefectureOsamu KUME, *Kagawa Prefectural Eastern Forestry Office,*
1210-3, Teramine, Higashiweta-cho 761-05, Japan

はじめに

香川県に生育するカンアオイ類は、常緑性のナンカイアオイ *Heterotropa nankaiensis* (F. Maekawa) F. Maekawa とミヤコアオイ *H. aspera* (F. Maekawa) F. Maekawa, 落葉性のフタバアオイ *Asarum caulescens* Maximowicz とクロフネサイシン *Asiasarum dimidiatum* (F. Maekawa) F. Maekawa の4種が知られている(久米, 1984)。これらのカンアオイ類の生活様式について、フタバアオイは高須(1984)が、ナンカイアオイとミヤコアオイは筆者が報告したが(久米, 1989・1990)、クロフネサイシンについては明らかにされたものがない。

そこで筆者は、香川県産クロフネサイシンについて、ナンカイアオイとミヤコアオイ同様地下茎の掘り取り調査を実施し、生活様式の復元を試みた。さらにその結果と、ナンカイアオイとミヤコアオイの結果を比較検討した。

方 法

香川県におけるクロフネサイシンの生育地は、ナンカイアオイやミヤコアオイに比べ限られたものである。従って、ナンカイアオイやミヤコアオイの様に香川県全体から資料を得る事が困難なため、各生育地の群落内の任意の箇所に標準地を設け、標準地内に生育している全てのクロフネサイシンを慎重に掘り取った(表1)。標準地は、1×1mの方形枠としたが、大滝山においては個体数が極端に少ないため帯状の調査区を設けた。掘り取りに際し、個体の先端部あるいは根端部が枠外にはみ出しているも、地下茎の一部が枠内に在る時は掘り取り調査対象とした。

掘り取った個体は、ビニール袋に集めて持ち帰り、各年の葉条の復元と伸長量の測定を行った。葉条の復元は、地下茎に残された鱗片葉(S)、普通葉(P)、花(A)の脱落痕の1組が1年間に形成

表1. 掘り取り調査場所と調査個体数.

産 地	調査年月日	傾斜方位	傾斜角度	標高m	樹林型	調査面積 m ²	掘取数
内海町嶮岨山星ヶ城山	1987. 6 10	NW	10°	770	クロマツ林	1×1	49
琴南町柞野大川山西尾根	1990. 4 30	E NE	5°	965	イヌシデ林	1×1	62
塩江町上西大滝山	1990. 6 14	NW	28°	935	ブナ林	1×100	11

されたものとみなして（前川，1977；日浦，1978），年毎にこれを記録し，この1節の長さを0.5 mm単位で計測した。

1節の葉条の内，鱗片葉と普通葉について，それが複数ある時は，頂芽側から下に向かって第1，第2，第3と順次順位づけて呼んだ。

節型の区分は既報（久米，1989）同様，1年間の葉条が完全にそろっている節をN型とし，葉条が1年間完全にそろっているが次年の茎がSから側生している節をC型とし，節の一部が欠損して次年の主茎がSから側生している節をL型とした。またPが2枚着く場合に，次年の主茎が頂生せず，1年間の葉条が完全にそろっているが第2Pから側生するものをP-1型節，第1P以上が欠損して第2Pから側生している節をP-2型節とした。これらの節長は，その節の基部から腋生位置までとした。

調査個体の最も古い節がL型節である場合は，地下茎の年齢の算定には算入したが，他の研究

対象からは除外した。調査当年の新芽については，年齢・葉条・着花の研究には対象としたが，節長・節型の研究からは除外した。

普通葉と鱗片葉の着葉数ならびに着花の研究には，N型節を対象とし，P-1型節とP-2型節およびL型節とC型節は除外した。

着花率は，各個体毎に，着花節の合計を，N型節と調査当年節の合計で割った値を10倍し，10節当たりの着花節数で表した。また，各年毎に，着花節の合計を，N型節で割った，経年の着花率推移を求めた。

腋芽が何番目の鱗片葉腋に着くのかを，C型節とL型節について調べた。

分枝している個体は，最古の節から調査当年の節に接続する系統を主茎とし，それより分枝するものを分枝茎とした。分枝茎の内，分枝した茎が主茎と同様に調査当年まで廻り，新芽を着けているものを正常分枝茎とした。一方分枝はしたものの，節の生長が途中で止まり，調査

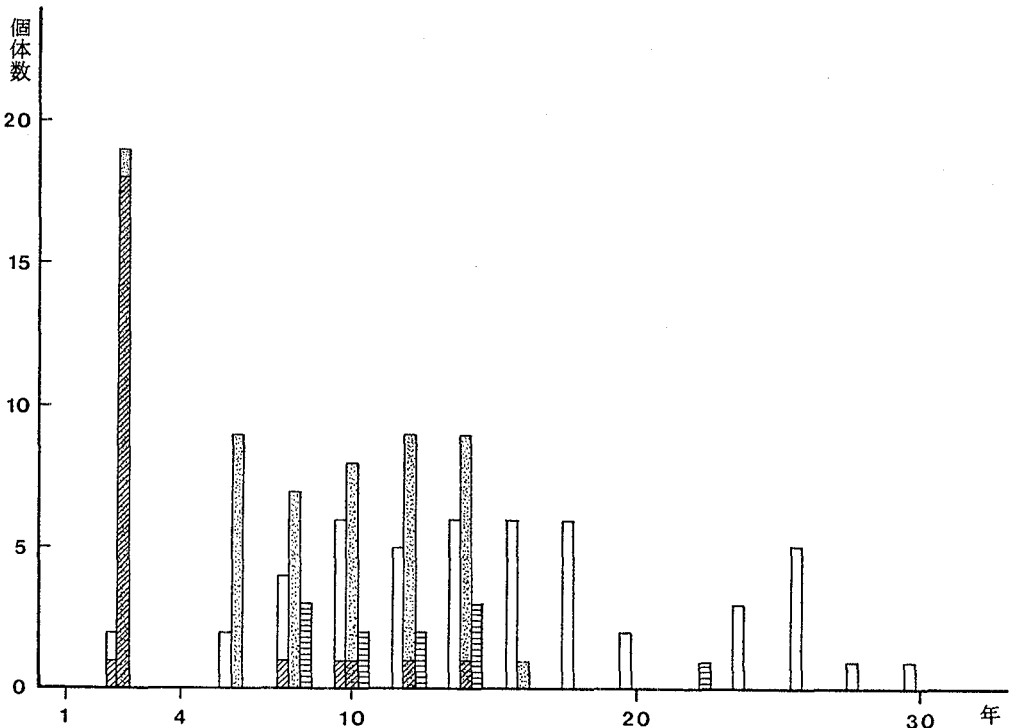


図1. 地下茎の産地別年齢構成。

□：星ヶ城山，●：大川山，≡：大滝山，▨：実生個体。

当年に新芽を着けていない分枝茎を休眠茎とした。分枝茎の年齢は、正常分枝茎については調査当年の新芽を1年として、順次節を遡って数えた。休眠茎は、節の数をもって、生長停止までの年数とした。

実生個体は、発芽時の子葉の葉柄痕が対生しており、最古の節にこれが残る事により区別した。

結 果

地下茎の産地別年齢構成を図1に示した。地下茎の年齢は、星ヶ城山産が3~31年(平均16.0

年)、大川山西尾根(以後単に大川山と呼ぶ)産が2~16年(平均8.1年)、大滝山産が8~15年(平均12.4年)の範囲であり、産地により年齢構成に差異が見られた。

各標準地に占める実生個体の割合を表2に示した。実生個体の割合ならびに年齢構成は、産地により違ったものであった。なお実生個体で花を着けた形跡のある個体は見られなかった。

地下茎の節型と節長の関係を表3に示した。節型の割合は、P・C型節を除き、各産地とも類似した割合であり、N型節が大部分を占めていた。平均節長は、正常型のN型節ならびに全

表2. 各標準地に占める実生個体の割合と年齢範囲.

産 地	実生個体年齢	実生個体数	調査総数
星ヶ城山	3~11	3 (6.1%)	49
大川山	2~15	21 (33.9%)	62
大滝山	—	—	11

表3. 地下茎の節型区分割合と節長.

産 地	N 型	P-1 型	P-2 型	C 型	L 型	全体
星ヶ城山 節 数	722(88.5%)	4(0.5%)	7(0.8%)	—	83(10.2%)	816
節長範囲cm	0.3-3.6	0.85-1.45	0.7-1.75	—	0.1-1.8	/
平均節長cm	1.07	1.11	1.14	—	0.43	1.00
大川山 節 数	304(76.8%)	—	—	10(2.5%)	82(20.7%)	396
節長範囲cm	0.1-1.4	—	—	0.1-0.6	0.05-0.65	/
平均節長cm	0.48	—	—	0.24	0.17	0.41
大滝山 節 数	106(88.3%)	—	—	—	14(11.7%)	120
節長範囲cm	0.15-3.05	—	—	—	0.1-1.6	/
平均節長cm	0.83	—	—	—	0.45	0.79

表4. N型節と新芽の普通葉数と着花の関係.

産 地	P	PA	PP	PPA	計
星ヶ城山	350(45.0%)	1(0.1%)	1(0.1%)	427(54.8%)	779
大川山	364(99.5%)	—	—	2(0.5%)	366
大滝山	114(97.4%)	—	—	3(2.6%)	117

体の平均節長とも、産地間に差が見られた。

葉，花，鱗片葉の1年間の配列型は，Sの枚数を除外すれば，基本構成はSPの順序であり，花の着く場合にはSPPAの構成であった。普通葉は調査当年のもののみが見られ，前年の生葉が残存する例は見られなかった。1節に着く普通葉の枚数は2枚が最大であり，2例の例外を除き，葉が2枚着くときは必ず花を着けていた。この例外はいずれも星ヶ城山産で見られたもので，SPPと葉が2枚着くにもかかわらず花の着かない節と，SPAと葉が1枚にもかかわらず花の見られた節である。花を着ける場合，花の数は1節に必ず1花であった。各産地の普通葉と着花の関係を表4に示したが，産地により着葉数の割合に差異が見られた。

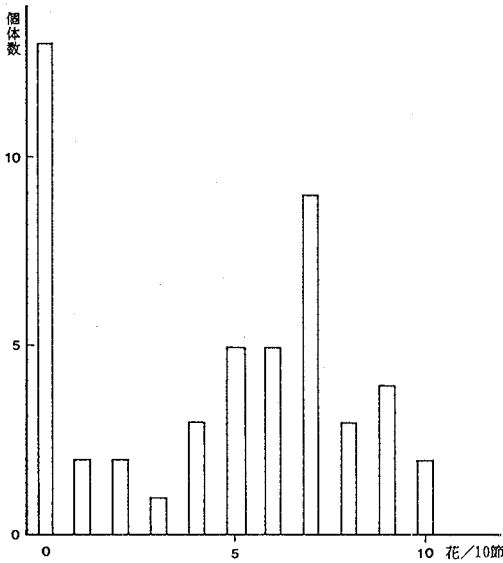


図2. 星ヶ城山産の10節当たり着花節数の構成.

着花節率の高い星ヶ城山産に関する，10節当たりの着花節数の構成を図2に示した。10節当たりの着花節数は，0～10節の範囲で平均4.5節の割合であった。また，星ヶ城山産の経年の着花率推移を図3に示した。着花率の経年変動は，1968年以前のN型節が10節以下と少数のため除外するとして，1972～1974年頃に高い着花率が見られるが，以後は50～60%前後の割合で安定した推移を見せている。

1節当たり鱗片葉数は，1～6枚まで見られ，各産地とも1節当たり2枚の節が最も多く，2枚の節と3枚の節を合わせると各々90%以上を占めていた(表5)。

腋芽が鱗片葉に着く位置を表6に示した。通常腋芽は鱗片葉に着くが，今回の調査では鱗片葉と鱗片葉の間の茎に腋生している例が見られ，S以外として取りまとめた。ほとんどの腋芽が，最上位の鱗片葉腋に着いていた。

分枝茎を着ける個体は比較的少なく，星ヶ城山産では11個体(22.4%)，大川山産では1個



図3. 星ヶ城山産の着花率経年変化の推移.

表5. N型節と新芽の1節当たり鱗片葉数.

産地	鱗片葉数1	2	3	4	5	6	合計
星ヶ城山	1(0.1%)	435(55.8%)	330(42.4%)	12(1.6%)	1(0.1%)	—	779
大川山	2(0.5%)	298(81.4%)	34(9.3%)	22(6.0%)	9(2.5%)	1(0.3%)	366
大滝山	—	104(88.9%)	12(10.2%)	1(0.9%)	—	—	117

表6. C型節とL型節の腋芽位置.

産地	C型節		L型節		合計
	第1S	第1S	第2S	S以外	
星ヶ城山	—	77(92.8%)	6(7.2%)	—	83
大川山	10(10.9%)	78(84.8%)	3(3.3%)	1(1.0%)	92
大滝山	—	13(92.8%)	—	1(7.2%)	14

表7. 分枝茎の着く節型と腋生位置.

産地		N型節		P型節	合計
		第2P	第1S	第1S	
星ヶ城山	正常分枝茎	5	1	2	8
	休眠茎	2	—	1	3
大川山	正常分枝茎	—	—	—	—
	休眠茎	—	1	—	1
大滝山	正常分枝茎	—	—	—	—
	休眠茎	—	—	—	—

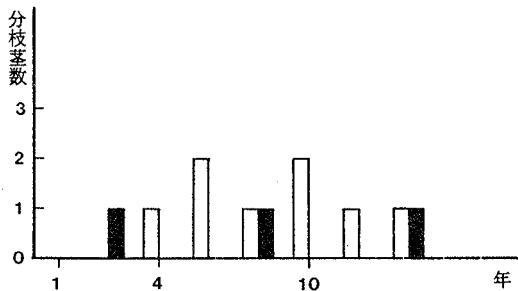


図4 星ヶ城山産の分枝茎の年齢構成.
 □: 正常分枝茎, ■: 休眠茎.

体(1.6%), 大滝山産では分枝が見られず, 産地によりばらつきが見られた。分枝個体の1個体分枝茎数は, 全て1分枝であった。1節に着く分枝茎数は, どれも全て1分枝であった。

分枝茎の着く位置と, どの節型に着くかを表7に示した。分枝茎はN型節とP型節に着いていたが, 星ヶ城山産の多くはN型節の第2普通葉腋からの分枝であった。鱗片葉腋からの分枝

は, 全て第1鱗片葉に着いていた。

正常分枝茎は星ヶ城山産で見られたが, 平均年齢が9.4年であり, 年齢構成は4年から14年までほぼ均等に分散していた(図4)。休眠茎の年齢構成は, 星ヶ城山産で1年, 8年13年と各々1茎ずつであり, 大川山産では1年のものが1茎のみ見られた。

考 察

今回のクロフネサイシンの調査結果では, 地下茎の年齢構成, 実生個体の割合と年齢構成, 平均節長, 着葉数, 着花節数, 鱗片葉数についていずれも産地間に差異が見られた。地下茎の年齢構成と実生個体の実態等を総合的に考察すると, これらの差異は各標準地内クロフネサイシン群落の状態の違いを反映したものと思われる。つまり, 大川山産は実生個体が全体の34%を占める若い群落であり, 星ヶ城山産は最盛期の群落であり, 大滝山産は衰退期の群落との位置付けが考えられる。大滝山のクロフネサイシ

ン群落の衰退原因は明らかに乱獲である。その被害はここ数年特に著しく、今回の調査でも十分な資料数の確保が困難な状態であった。

この様に産地間の群落状態の違いが見られたのは、調査方法について、既報のナンカイアオイとミヤコアオイが個体の標本抽出であった（久米，1989）のに対し、クロフネサイシンでは標準地法を用いた事によると思われる。従って、今回の調査結果とナンカイアオイとミヤコアオイの調査結果を同じ水準で比較する事は出来ないが、今回得られた資料の中では比較的情報量も多く、クロフネサイシンの代表的群落と考えられる星ヶ城山産を中心に比較検討を加えてみたい。

星ヶ城山産クロフネサイシンの地下茎の年齢構成と、ナンカイアオイおよびミヤコアオイの地下茎の年齢構成（久米，1989）を対比してみると、平均年齢は種によって多少差が見られるが、年齢構成範囲と年齢分布構成割合はほぼ類似したものと思われる。この様にクロフネサイシンの地下茎の年齢構成は、地下茎の年齢が5年以下と言う同じ落葉性のフタバアオイ（高須，1984）よりも、常緑性のナンカイアオイとミヤコアオイに類似した構成であった。

葉条の配列型について、ナンカイアオイとミヤコアオイでは基本構成がSPAと普通葉1枚でも花を着けていたが（久米，1990）、フタバアオイでは普通葉2枚を着けた節の多くに花を着けると言う（高須，1984）。これに対し、クロフネサイシンでは花を着ける時は必ずSPPAと普通葉2枚を着けており、フタバアオイに類似した性質であった。

全節に占める着花節の割合は、星ヶ城山産クロフネサイシンでは55%とナンカイアオイやミヤコアオイより多かった。一方10節当たりの着花節数は、星ヶ城山産クロフネサイシンでは平均4.5節とナンカイアオイやミヤコアオイにやや近い値であった。この差は図2に見るように、花を着ける個体では10節当たり着花節数7節に極大が在りながら、花を着けない個体が多数見られる事によると思われる。あるいは、花を着け易い個体、着け難たい個体というのが有るの

かもしれない。

星ヶ城山産クロフネサイシンの経年の着花率推移を見ると、1972年～74年にかけて80%程度の高い着花率を見せるが、ナンカイアオイとミヤコアオイの結果（久米，1990）と比較しても特に一致は見られない。従ってこれは、気候的な要因よりも、この産地の生育環境について、着花率の上がる何らかの好条件が起こったのではないかと推察される。

クロフネサイシンの地下茎の節型と節長は産地により差が見られたが、全体的にはフタバアオイの節長（高須，1984）よりも短かった。クロフネサイシンの節長範囲の最大長さは3.6cmであり、ナンカイアオイの5.15cmとミヤコアオイの7.45cmに（久米，1989）比べて短かった。これは、ナンカイアオイとミヤコアオイが斜面下部や谷部に多く生育していた（久米，1986）のに対し、クロフネサイシンは傾斜の比較的緩い尾根部に生育しており、埋没等による異常伸長の起こらない事によると思われる。

鱗片葉数は、クロフネサイシンでは2～3枚が主体であり、3枚以内と言われるフタバアオイ（高須，1984）よりは、ナンカイアオイとミヤコアオイの結果とほぼ一致していた。また、腋芽・分枝茎の腋生位置は、クロフネサイシンでは最上位の鱗片葉腋が主体であり、フタバアオイ（高須，1984）あるいはナンカイアオイとミヤコアオイ（久米，1990）の結果とほぼ一致していた。ただしクロフネサイシンでは、普通葉腋からの腋生がナンカイアオイやミヤコアオイより多く見られた。同時に鱗片葉間の地下茎から直接発芽している例も見られ、このような事例はナンカイアオイやミヤコアオイでは確認されていなかった。

クロフネサイシンの分枝については、分枝個体率及び1個体分枝茎数・1節分枝茎数とも、ナンカイアオイやミヤコアオイよりも少なかった。今回のクロフネサイシンの調査結果を見るかぎり、クロフネサイシンの群落維持に果たす分枝茎の役割は、あまり大きなものではないようである。むしろ実生個体の補給が大量になされている例が、大川山産の群落で見られている。

この点、分枝茎が群落維持に大きな役割を果たしているというフタバアオイ（高須，1984）とは違っている。

実生個体の割合は、ナンカイアオイとミヤコアオイが4%であった（久米，1989）のに対し、クロフネサイシンでは産地により大きな差が見られた。ナンカイアオイとミヤコアオイの結果に最も近い産地は、星ヶ城山産群落の6%であるが5年以下の若い実生個体は少数である。一方大川山産の群落では、若い実生個体の補給が大量になされており、群落中に占める実生個体の割合は大きなものである。ただし、実生個体は、連続的に補給されるのではなく、ある年急に増加を見せている。おそらく、個体群は発芽着床条件の整った年に増加を見せ、平常の年は結実発芽があったとしても、実生個体が定着して群落構成員になる事はほとんどないのであろう。

摘 要

1. 香川県産クロフネサイシンの生活様式について、掘り取った地下茎に基づき、復元調査を行った。
2. 地下茎の年齢構成、実生個体の割合と年齢構成、平均節長、着葉数、着花節数、鱗片葉数についていずれも産地間に差異が見られた。
3. 葉条の基本構成は、鱗片葉2枚に普通葉1枚、花を着ける時は普通葉2枚に花1個の数と順序であった。

4. 分枝個体率は比較的lowく、1個体分枝茎数及び1節分枝茎数とも1分枝であった。

5. 腋芽及び分枝の着く位置は、主に最上位の鱗片葉腋であったが、第2普通葉腋に腋生するものも相当数見られた。

6. クロフネサイシンの地下茎の年齢構成と鱗片葉数は、同じ落葉性のフタバアオイより、常緑性のナンカイアオイやミヤコアオイに類似していたが、普通葉と着花の関係はフタバアオイに類似していた。

文 献

- 日浦 勇. 1978. 蝶のきた道. 蒼樹書房, 東京.
- 久米 修. 1984. 香川県におけるカンアオイ類の分布について. 香川生物12: 1-5.
- . 1986. 香川県におけるカンアオイ属 *Heterotropa* 2種の生育環境. 香川生物14: 1-7.
- . 1989. 香川県産カンアオイ属2種の地下茎の生長様式. 香川生物15・16: 81-86.
- . 1990. 香川県産カンアオイ属2種の地下茎による生活様式の復元. 香川生物17: 25-31.
- 前川文夫. 1977. 日本の植物区系. 玉川大学出版部, 東京.
- 高須英樹. 1984. フタバアオイの生活史. 植物の生活史と進化2, 林床植物の個体群統計学: 133-156, 培風館.