

1993年度 端野町カタクリ群落調査報告

石川幸男・俵 浩三

専修大学北海道短期大学 造園林学科

1993年11月

## 1 : はじめに

1990年から行っている、端野町における北限近くのカタクリ群落の現況調査も本年度で4年が経過した。本年度は、次の二項目について報告する。

第一に、一昨年1991年に開始した林床のクマイザサの刈り取り試験が、カタクリ個体群に与える影響を中心に報告する。

第二には、開花した花がどの程度結実に至るか調査した結果も報告する。一般に分布北限に近い植物の個体群は、温度条件などの制約によって、それ以上の北進が妨げられていると考えられることが多い。しかし、著者らのこれまでの端野町での調査では、カタクリの開花時期である5月上旬は曇天ないし雨天が多く、花卉を反りかえらせて十分に開花したカタクリには、ほとんど出会う機会がなかった。このことは、カタクリの花粉を媒介する昆虫が晴天時に活発に活動するであろうことを考慮すれば、花粉媒介が制約されているために受粉が十分に行われず、そのために結実種子が少なく、新たな個体の加入が足りない可能性も考えられる。そこで、他地との比較を意図して、上記のように結実の状況を調査した。

## 2 : 調査方法

### 1) 固定調査プロット（以下プロット）におけるカタクリ個体数の変化

1990年、1991年に設定したプロットは、石川と俵(1993)にその概略を示したが、改めて表1に示した。これまでに設定したプロットの総数は20になるが、まことに残念なことに、本年5月に著しい盗掘にあい、一部の個体群がほぼ壊滅状態になった。その結果、残存したのは比較的人目に触れにくい位置の個体群だけとなり、引続き調査を行うことができたプロットは、表1にあるようにプロット4～6と、プロットg～lの合計9プロットのみである。このうち、プロットh, j, lでは、1991年夏からクマイザサの刈り取り試験を開始した。すなわち、1991、1992両年も、年一回7月にクマイザサの地上部を刈り取った。

これら残存した9プロットで、これまでと同様に1993年5月に個体ごとに葉の長径と短径を測定するとともに、実生の個体数を確認した。葉の長径と短径から葉面積を推定する際に用いた式などの詳細は、石川・俵(1993)に示した方法と同じである。

なお、本年は全国的に冷涼な気候条件が継続したため、イネなどの栽培植物の生育に著しい影響があったが、当地のカタクリ個体群にも影響が認められ、表中にも

記したように、例年なら5月の初旬に行っていた葉面積の測定も、本年は同じ時期には展葉が不十分で、5月11日にずらさざるを得なかった。結果の項で詳しく述べるが、それでもまだ時期が早すぎた可能性を否定できない。

葉面積の調査は1992年度には行っていないが、これは、すでに1991年度の報告書にも記したように、91年夏からクマイザサの刈り取り試験を行い、その結果が翌92年ではなく、93年に現れると予測されたためである。

表1 これまでに設定した20プロットの概要

	設定年月	大きさ (m)	葉面積測定			ササ刈り	備考
			1990 5/4,5	1991 5/2,3	1993 5/11		
1	1990, 5	1 x 1	○	○			盗掘 <sup>+</sup>
2	"	1 x 1	○	○			盗掘
3	"	1 x 1	○	○			盗掘
4	"	1 x 1	○	○	○		
5	"	1 x 1	○	○	○		
6	"	1 x 1	○	○	○		
7	"	1 x 1	○				放棄 <sup>++</sup>
8	"	1 x 1	○				放棄
a	1991, 5	1 x 2		○			盗掘
b	"	1 x 2		○		実施	盗掘
c	"	1 x 2		○			盗掘
d	"	1 x 2		○		実施	盗掘
e	"	1 x 2		○			盗掘
f	"	1 x 2		○		実施	盗掘
g	"	1 x 2		○	○		
h	"	1 x 2		○	○	実施	
i	"	1 x 2		○	○		
j	"	1 x 2		○	○	実施	
k	"	1 x 2		○	○		
l	"	1 x 2		○	○	実施	

+ ) 1993年5月の開花期に著しく盗掘を受けたため、個体群が破壊され、調査を断念した。

++) 調査初年度、1990年のデータを検討した結果、当地の典型的なカタクリ群落とは言えないと判断されたため、翌年以降の調査を行わなかった。

## 2) 結実率、種子数調査

当地のカタクリ個体群の密度は、道内各地や本州の個体群と比較してやや低いような傾向が窺われるが、その一因として花粉媒介を行う昆虫の活動などが想定される。そこでその予備調査として、自然状態で開花したカタクリ個体がどの程度結実に至るかを調査した。

具体的には、盗掘を免れた個体群そばで、本年5月4日に58個体に割箸で目印を付け、6月下旬から7月上旬にかけて結実した果実を採取した。その後、実験室内で種子数をカウントした。種子は、①：外見上十分に発達して膨らんだ充実種子、②：やや発達してはいるが一部がへこんでいる未熟種子、および③：まったく発達せず肉眼ではかろうじて存在が確認できる種子、の3種類に区分した。このうち最後の区分の種子は、おそらく受精していないものと考えられる。したがって厳密には種子と呼ぶことはできないので、未受精胚珠と呼ぶ。

### 3 : 結果と考察

#### 1) 9プロットにおけるカタクリ個体数の変化

文末の附表1～9に、各調査プロットでのサイズクラスごとの推移を示したが、すでに方法の項で示したように、本年は開花個体のサイズが全般に小さい。これは冷涼な気候条件のため展葉が遅く、調査を一週間ほど遅らせたものの、それでもなお不十分だった可能性が否定できない。そこでこうした細かなサイズ区分での推移ではなく、より大きな生活史段階の区分、すなわち実生、未開花個体、開花個体の3段階に属する個体数の推移のみを検討するのが妥当と思われ、表2から4にその結果を示した。表2は、1990年度に設定された3プロット、表3は1991年に設定されたプロットのうち、クマイザサを刈り取らなかったコントロール用の3プロット、表4はササを刈り取った3プロットの結果である。

表2 プロット4～6における個体数の推移

プロット		1990年	1991年	1993年
4	実生	9	16	8
	未開花	48	49	24
	開花	12	18	10
	計	69	83	42
5	実生	3	23	19
	未開花	50	31	38
	開花	20	17	13
	計	73	71	70
6	実生	31	18	28
	未開花	36	33	28
	開花	11	15	8
	計	78	66	64

表3 クマイザサ刈り取り試験のためのコントロール  
プロット g, i, k における個体数の推移

プロット		1991年	1993年
g	実生	3	44
	未開花	21	34
	開花	16	17
	計	40	95
i	実生	3	43
	未開花	27	24
	開花	9	14
	計	39	81
k	実生	1	11
	未開花	15	20
	開花	5	7
	計	21	38

表4 クマイザサ刈り取りを実施したプロット  
h, j, l における個体数の推移

プロット		1991年	1993年
h	実生	5	21
	未開花	8	28
	開花	11	10
	計	24	59
j	実生	13	42
	未開花	52	52
	開花	17	20
	計	82	114
l	実生	8	44
	未開花	30	23
	開花	25	26
	計	63	93

当初、1991年夏にクマイザサの刈り取りを開始したプロットにおいては、刈り取りをしないプロットに比較して、翌92年の夏には光合成が容易になるため、93年には各個体のサイズが大きくなると予測していた。また同時に、実生の定着数も増加するのではないか、と考えていた。しかし、すでに述べたように、本年の開花個体のサイズは1990、1991両年と比較してやや小さい傾向があり、一方、未開花個体の平均サイズに関しては、調査した3ヶ年での違いははっきりしない。さらに、ほとんどのプロットでササ刈りをしたか否かに係わらず、本年は実生の個体数が増加していることがうかがえる。

開花個体、未開花個体のサイズに関しては、すでに述べたように、本年が著しく冷涼だったため、調査時期を遅らせたにも関わらず、なおそれでも十分に展葉が進んでいなかったことが原因とも考えられる。また、実生数に関しては河野(1984)に見るように、本州のカタクリ個体群でも年次変動が大きい例が知られている。

このように、クマイザサの刈り取りの効果は、現時点では必ずしも明らかではない。しかし、すでに1990年の報告にも記したように、福井県鯖江市で養父(1988)が行った下草刈りは、その対象がリョウメンシダなどが中心であるのに対し、当地のクマイザサは、地下部の養分蓄積量がより多い可能性もあり、刈り取りの効果が現れるのにより長い時間がかかるとも考えられる。したがって、今後もこれまでと同様なクマイザサの刈り取りを継続し、カタクリ個体群の推移を見守る必要があるだろう。

## 2) 結実率、種子数調査

表5に、1993年5月4日に割箸でマーキングした58個体の結実の様子を、また表6には、果実を採取できた30個体について、その中に含まれる種子数をカウントした結果を示した。

表5 結実個体数

割箸設定	58個体
結実	35個体
このうち果実採取	30個体
採取が遅れて落下	5個体
未結実	22個体
不明	1個体

表6 果実ごとの種子数

果実	充実種子	未熟種子	未受精胚珠 <sup>+</sup>	合計	採取日
1	14	9	・	23	7/2
2	9	・	・	9	"
3	2	16	・	18	"
4	26	4	・	30	"
5	18	1	・	19	"
6	7	6	・	13	"
7	11	1	・	12	"
8	13	13	・	26	7/6
9	10	・	2	12	7/9
10	・	15	9	24	"
11	10	1	・	11	"
12	14	・	2	16	"
13	3	2	4	9	"
14	14	5	1	20	"
15	12	2	・	14	"
16	14	1	1	16	"
17	14	4	2	20	"
18	18	11	1	30	"
19	6	4	10	20	"
20	9	2	・	11	"
21	12	3	2	17	"
22	14	・	2	16	"
23	11	・	3	14	"
24	2	1	3	6	"
25	5	1	・	6	"
26	7	20	1	28	"
27	7	5	2	14	"
28	8	2	・	10	"
29	11	5	3	19	"
30	11	・	8	19	"
平均	10.4	4.5	1.9	16.7	

<sup>+</sup>) 未受精胚珠のうち、7月2日に採取した1～7の果実については、果実の一部が腐るなど、状態が不完全だったので、未受精胚珠の一部が見逃された可能性もある。



表5に示した結果から、結実に至ったかどうか不明の1個体を除いた57個体中、35個体が結実したので、その結実率は61.4%となる。また表6に示したように、平均の充実種子数は10.4個、未熟なものを含めた総種子数は14.9個となった。カタクリの結実率、平均の種子数については調査が十分に行われていないが、鈴木(1981)に福島県での例を見ることができる。それによると、未受精と思われる微小な痕跡的な胚珠が含まれていないなど、今回の調査での種子の区分とは若干相違があるが、表7に示したように、充実種子の平均値は26.8個、未熟な種子を含めた総種子数は38.8個と、端野町をはるかに上回っている。

また、著書のうちの一人、俵が本年春に旭川市の突哨山で採取したカタクリの果実ふたつには、合わせて51個の充実種子と5個の未熟種子が含まれており、これより平均の種子数は28個となる。

こうした単年度のデータを、端野町での受粉効率の悪さに直接結び付けることは、現段階ではできない。したがって、同様の方法で経年的な変動をさらに調査することとともに、道内の他地でも比較データをとることも重要である。このための対象地としては、たとえばカタクリの分布が知られている旭川市の突哨山、空知管内樺戸山塊、また札幌市真駒内などが挙げられよう。

また、訪花する昆虫を直接採取するなどして、その種類や頻度を厳密に把握することも必要であろう。カタクリを訪れる昆虫に関しては、河野(1984、1988)が本州中部(富山県や埼玉県)における観察例をまとめている。それによれば、カタクリにはクマバチやマルハナバチの仲間の大型のハナバチが頻繁に訪れるほか、ギフチョウやヒメギフチョウといった鱗翅目の昆虫や、小型のハチやハナアブ、ハムシなどが訪れるという。著者らが端野町においてカタクリ個体群の調査を実施する間に観察した範囲内では、種を同定する能力がない上に、毎年観察期間が限られているなど、正確とはいいがたいが、マルハナバチの類が訪花している例はごくわずかで、また大型のチョウの飛来もほとんどなかった。この点について、来年度以降、より正確な観察を行うことが望まれる。

さらには、強制的に他個体の花粉を雌しべに付加して、結実率や果実当りの種子数が増加するかどうかを実験的に試みることによって、受粉効率の悪さが制限要因として重要であるかどうかを確認することができる。こうした実験的手法も、今後は試みることが重要である。

表7 鈴木(1981)による、福島県岳温泉付近の  
コナラ林下での、カタクリの結実種子数

果実	充実種子 <sup>+</sup>	未熟種子 <sup>++</sup>	合計
1	55	8	63
2	32	8	40
3	47	7	54
4	27	5	32
5	8	20	28
6	32	6	38
7	51	11	62
8	14	21	35
9	26	5	31
10	25	12	37
11	18	4	22
12	19	15	34
13	8	20	28
14	15	14	29
15	29	7	36
16	23	29	52
平均	26.8	12.0	38.8

<sup>+</sup>) 鈴木(1981)の表1の中での、成熟種子を示す。

<sup>++</sup>) 鈴木(1981)の表1の中での、未熟扁平種子と未熟細小種子の合計を示す。

## 引用文献

- 石川幸男・俵 浩三 (1993) 端野町における北限近くのカタクリ群落の現状とその増殖。端野町立歴史民俗資料館研究報告, 1:2-34.
- 河野昭一 (1984) カタクリの生活史と個体群統計学。20-41。河野昭一(編)「植物の生活史と進化 ② 林床植物の個体群統計学」培風館。183p.
- 河野昭一(編) (1988) 植物の世界 第一号。教育社。143p.
- 鈴木由告 (1981) カタクリの種子の数。カタクリ研究, 1:45-48.
- 養父志乃夫 (1988) カタクリ個体群の形成、ならびにその個体群の管理上の指針。造園雑誌, 51(4):228-236.

付表1 プロット4での1993年のカタクリ個体群のサイズ分布

サイズクラス ( $\text{cm}^2$ )		未開花個体数	開花個体数
0	実生	8	.
1	$S < 1.5$	4	.
2	$1.5 \leq S < 3$	1	.
3	$3 \leq S < 6$	3	.
4	$6 \leq S < 10$	1	.
5	$10 \leq S < 20$	8	1
6	$20 \leq S < 30$	3	3
7	$30 \leq S < 40$	3	4
8	$40 \leq S < 50$	1	2
9	$50 \leq S < 65$	.	.
10	$65 \leq S < 80$	.	.
11	$80 \leq S < 100$	.	.
12	$100 \leq S < 120$	.	.
13	$120 \leq S < 140$	.	.
14	$140 \leq S < 170$	.	.
15	$170 \leq S < 200$	.	.
16	$200 \leq S$	.	.
	総計	32	10

付表2 プロット5での1993年のカタクリ個体群のサイズ分布

サイズクラス	未開花個体数	開花個体数
0	19	.
1	9	.
2	10	.
3	2	.
4	.	.
5	5	.
6	7	1
7	3	6
8	1	2
9	1	4
10	.	.
11	.	.
12	.	.
13	.	.
14	.	.
15	.	.
16	.	.
	総計	57
		13

付表3 プロット6での1993年のカタクリ個体群のサイズ分布

サイズクラス	未開花個体数	開花個体数
0	28	.
1	18	.
2	16	.
3	1	.
4	.	.
5	1	.
6	1	.
7	1	2
8	.	3
9	.	2
10	.	1
11	.	.
12	.	.
13	.	.
14	.	.
15	.	.
16	.	.
総計	56	8

付表4 プロットgでの1993年のカタクリ個体群のサイズ分布

サイズクラス	未開花個体数	開花個体数
0	44	.
1	5	.
2	16	.
3	4	.
4	1	.
5	4	.
6	4	1
7	4	2
8	3	4
9	2	6
10	1	2
11	.	1
12	.	1
13	.	.
14	.	.
15	.	.
16	.	.
総計	78	17

付表5 プロットhでの1993年のカタクリ個体群のサイズ分布

サイズクラス	未開花個体数	開花個体数
0	21	.
1	9	.
2	4	.
3	8	.
4	1	.
5	1	.
6	1	.
7	1	.
8	2	4
9	.	2
10	1	1
11	.	1
12	.	2
13	.	.
14	.	.
15	.	.
16	.	.
総計	49	10

付表6 プロットiでの1993年のカタクリ個体群のサイズ分布

サイズクラス	未開花個体数	開花個体数
0	43	.
1	7	.
2	4	.
3	4	.
4	4	.
5	1	.
6	1	.
7	1	.
8	1	6
9	1	5
10	1	1
11	.	2
12	.	.
13	.	.
14	.	.
15	.	.
16	.	.
総計	67	14

付表7 プロットjでの1993年のカタクリ個体群のサイズ分布

サイズクラス	未開花個体数	開花個体数
0	42	.
1	21	.
2	16	.
3	5	.
4	6	.
5	2	.
6	1	.
7	1	1
8	.	5
9	.	9
10	.	3
11	.	1
12	.	1
13	.	.
14	.	.
15	.	.
16	.	.
総計	94	20

付表8 プロットkでの1993年のカタクリ個体群のサイズ分布

サイズクラス	未開花個体数	開花個体数
0	11	.
1	3	.
2	6	.
3	2	.
4	1	.
5	1	.
6	3	.
7	.	1
8	3	1
9	1	1
10	.	.
11	.	4
12	.	.
13	.	.
14	.	.
15	.	.
16	.	.
総計	31	7

付表9 プロット1での1993年のカタクリ個体群のサイズ分布

サイズクラス	未開花個体数	開花個体数
0	44	.
1	5	..
2	1	.
3	6	..
4	.	.
5	6	..
6	3	..
7	2	5
8	..	7
9	..	8
10	..	4
11	.	1
12	..	1
13	.	..
14	..	..
15	..	.
16	.	..
総計	67	26