

1994年度 端野町カタクリ群落調査報告

石川幸男・儀 浩三

専修大学北海道短期大学 造園林学科

1995年2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で5年が経過した。本年度は、昨年度の報告に続き、次の二項目について報告する。

第一に、カタクリ個体群の自然状態での5年間の変化と、1991年に開始した林床のクマイザサの刈り取り試験が、こうしたカタクリ個体群に与える影響を報告する。

第二には、開花結実に及ぼす花粉媒介昆虫の活動の影響について報告する。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、強制的にめしべの柱頭に他個体の花粉をつけて、結実の様子を調査した。

2 : 調査方法

1) 固定調査プロットにおけるカタクリ個体数の変化

1990年以降に設定したプロットの概況は、昨年度の報告に詳しく記したが、今年度の調査も含めて、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、一部は盗掘にあい、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っている。このため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、1993年とも、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。なお調査は当初、4月30日に行う予定で現地に赴いたが、カタクリの展葉が遅く大きさが計れなかったため、端野町立歴史民俗博物館の大橋秀規氏らにお願いして5月13日に改めて行った。記して感謝の意を表す。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、石川と俵(1993)に示した方法と同じである。

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	1994 5/13		
1	1990, 5	1 x 1	○	○			盗掘 ⁺	
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 ⁺⁺	
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

盗掘を免れた個体群そばで、1994年5月に86個体に割箸で目印を付け、このうち47個体のめしべの柱頭に他個体の葯から取った花粉を人工的に付加した。また残りの39個体は、自然状態での結実率を比較するため、人工的な処理を加えないで観察した。これらの個体から、6月下旬から7月上旬にかけて結実した果実を採取し、強制受粉と自然受粉とで結実率を比較した。なお、結実率の他に、人工的に多くの花粉が付加されれば、果実当りの受精する胚のうも増加すると考えられるが、連絡の手違いで果実当りの受精胚のう数は確認できなかった。そのため、昨年のように実験室内で種子の形質ごとにその数をカウントすることは行っていない。

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

昨年度と同様に実生、未開花個体、開花個体の3段階に属する個体数の推移を表2から4に示した。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 1990年に設定されたプロット4～6における
個体数の推移

プロット		1990年	1991年	1993年	1994年
4	実生	9	16	8	55
	未開花	48	49	24	39
	開花	12	18	10	0
	計	69	83	42	94
5	実生	3	23	19	38
	未開花	50	31	38	18
	開花	20	17	13	5
	計	73	71	70	61
6	実生	31	18	28	15
	未開花	36	33	28	41
	開花	11	15	8	5
	計	78	66	64	61

表3 1991年に設定されたプロットg, i, kにおける個体数の推移

プロット		1991年	1993年	1994
g	実生	3	44	62
	未開花	21	34	35
	開花	16	17	12
	計	40	95	109
i	実生	3	43	37
	未開花	27	24	42
	開花	9	14	9
	計	39	81	88
k	実生	1	11	21
	未開花	15	20	23
	開花	5	7	8
	計	21	38	52

表4 1991年以降、クマイザサの刈り取りを実施しているプロットh, j, lにおける個体数の推移

プロット		1991年	1993年	1994
h	実生	5	21	42
	未開花	8	28	37
	開花	11	10	10
	計	24	59	89
j	実生	13	42	88
	未開花	52	52	80
	開花	17	20	18
	計	82	114	186
l	実生	8	44	83
	未開花	30	23	55
	開花	25	26	47
	計	63	93	185

表2に記した3プロットは面積が1㎡であるのに対し、表3、4の6プロットは2㎡である。そこですべてのプロットの値を1㎡当りに換算し、ササ刈りを実施したプロットと実施しなかったプロットに分けて平均して、その結果を図1に示した。それによると、ササ刈りを行わない自然状態（プロット4、5、6、g、iおよびk）では、実生は91年の10.1を最低として、その後17.3（93年）、28.0（94年）へと増加している。一方、未開花個体は21.5～44.7の間を変動していた。また開花個体は14.3から4.1へと減少傾向にあった。なお、92年は都合により個体群の計測を実施していない。

河野(1984)は、富山県のカタクリ個体群において、端野町と同様の追跡調査を行っているが、毎年新規に加入して来る実生の個体数は変動に富むことを示している。このことから判断すると、端野町でのササ刈りを行わないプロットでの実生の変化は、富山と同様に自然状態での変動の範囲内と考えることが妥当であろう。これに対して開花個体は減少傾向にあるが、これも現段階で減少と断言することは難しい。今後さらに継続観察が必要である。なお、表1に記したように、端野町でのカタクリ調査プロットの半分ほどが、昨年（93年）度の春に盗掘を受けたが、ここで報じている9プロットは外部から人の入りにくい奥まった部分に位置し、また盗掘の跡も確認されなかったことから、開花個体が選択的に盗掘されたため、減少している可能性は低いと考えられる。

一方、ササ刈りを行っているプロット（h、jおよびl）では、実生が1991年の4.3から94年の35.5へ、未開花個体が15.0から28.7へ、開花個体が8.8から12.5へといずれも増加傾向にあった。自然状態での変化と比べて実生、未開花、開花の3つの生育段階全てで個体数が増加していること、および特に93年に比べて94年の増加が著しいことを考えると、徐々にササ刈りの効果が現れ始めているのではないかと考えられる。

なお、以上の結果をもとに、実生の定着率を推定し表5に示した。すなわち、93年の開花個体数と昨年度に報じた果実当りの成熟種子数(10.4)からプロット当りに生産される種子数を計算し、94年に発芽した実生数を上記の種子数で除した。なおここでは、カタクリ種子の生存期間を翌年までとし、2度目の冬を越えて翌々年に発芽する種子はないと考えている。その結果、ササ刈りを実施していないプロットでは定着率は32.4% (28.0/86.3)、同様にササ刈りを実施したプロットでは36.7%となり、概ね30～40%であった。そこで両方の処理の平均を取って定着率を34.6%と推定し、これから94年の開花個体数をもとに、さらに95年春に定着するであろう実生数を推定したところ、ササ刈りを実施していないプロットでは14.8、実施プロットでは45.0となった。今年（95年）春の調査で確認する必要がある。

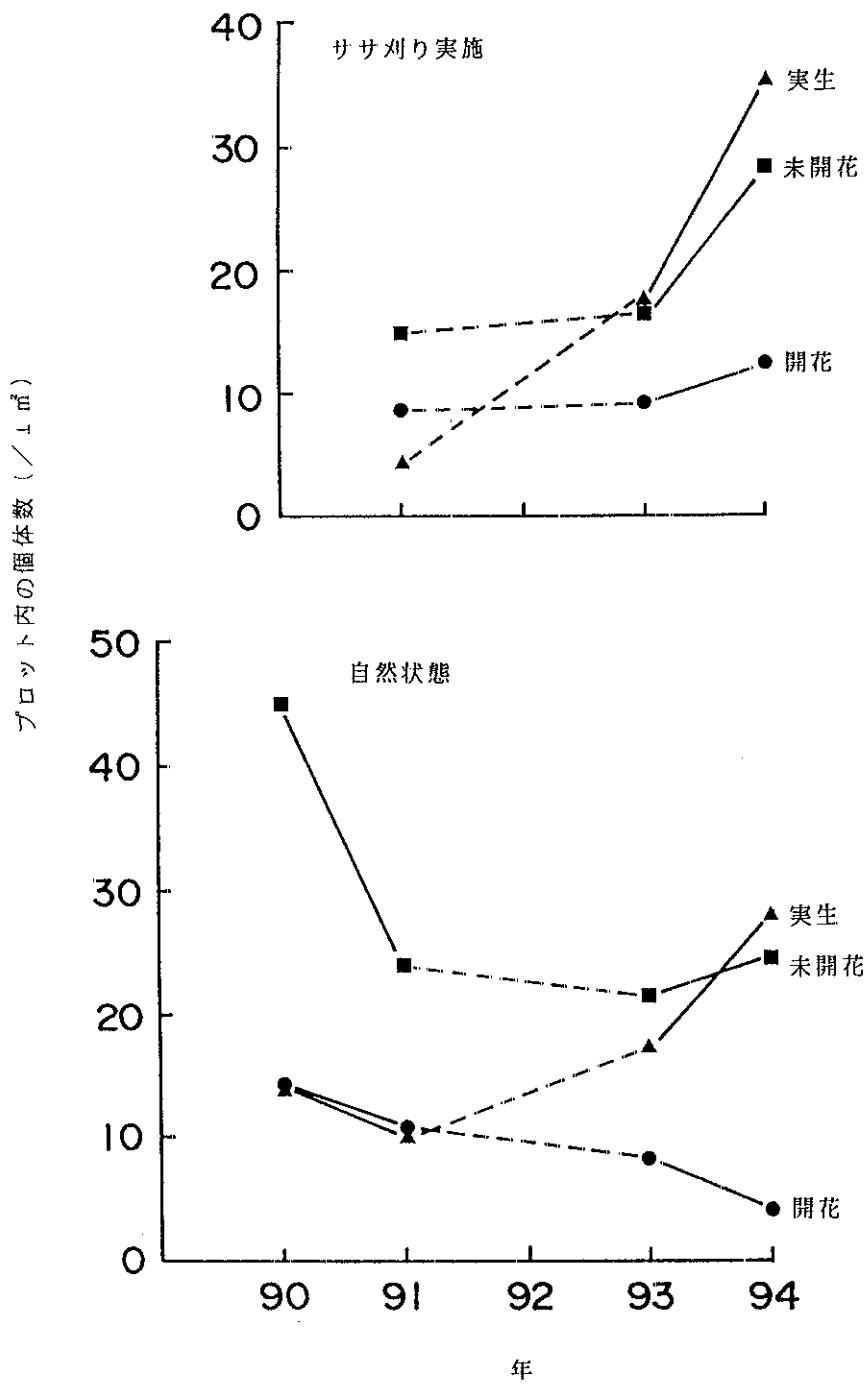


図1 カタクリ個体群の推移

表5 開花個体数、果実当りの種子数から推定した実生の定着率

	ササ刈りせず			ササ刈り実施		
	93年	94年	95年	93年	94年	95年
開花個体数	8.3	4.1		9.3	12.5	
プロット当りの 種子数	86.3	42.6		96.7	130.0	
実生数		28.0	(14.8)	35.5		(45.0)

2) 結実率

表6に、1994年5月に割箸でマーキングした86個体の結実の様子を、強制受粉した47個体と自然受粉の39個体にかけて示した。

表6 受粉実験の結果

強制受粉	47個体
このうち結実	29個体
自然受粉	39個体
このうち結実	25個体

Kawano and Nagai (1982) は、富山県で野外実験を行い、カタクリは開花前に袋掛けをして他個体の花粉が受粉しないようにすると一切結実せず、完全な外交配種であること、すなわち自家受粉で種子が形成できないことが示されている。また自然状態では、カタクリの全ての花が結実すること、すなわち結実率が100%であることが報じている。したがって花粉媒介昆虫の活動が結実には重要であると考えられる。

ところが表6から端野町における自然受粉での結実率を算出すると64.1%となり、Kawano and Nagai (1982) の結果と比べて著しく低いことがわかる。昨年度も結実

率は61.4%とほぼ同様の値であった。このことは端野町では花粉媒介が有効に行われていないことを示唆すると考えられる。そこで強制受粉が効果があると期待されたが、強制受粉した場合の結実率は61.7%となり、自然受粉と比べて統計的に有意な差は検出されなかった。したがって端野町の結果だけで判断する限り強制受粉の効果はないこととなる。しかし、旭川大学の出羽寛教授らの協力を得て同時に行った道内他地での受粉実験では、ピンネシリ（樺戸山塊）と突哨山（旭川）では強制受粉した場合に結実率が統計的に有意に高かった（カイ自乗検定）。一方、浜益や嵐山（旭川）では端野と同様に有意差は検出されなかったが、結実率そのものの値は強制受粉した方が高かった。さらに5カ所全てを込みにした場合は強制受粉が有意に高くなった。一般に虫媒花では強制受粉によって結実率は上昇することが多いので、カタクリでもおそらく上昇するものと考えられる。したがって端野町で有意に上昇しなかったのは、強制受粉の方法など、人為的な要因ではないかと推定される。本年もう一度同様に実験を行い、確認する必要がある。

また端野町では調査できなかったが、他の4カ所で果実を採取し、昨年度の報告で記した基準に基づいて、未受精胚のう、未熟種子、発達種子の3段階に分けて受精率を算出したところ、強制受粉した場合は87%~96%、自然受粉では33%~89%となり、4カ所全てで強制受粉した方が受精率が有意に高くなった（t検定）。なお、前述の Kawano and Nagai (1982) の結果によると、果実当りの受精率は自然受粉では 58.49 ± 32.31 、強制受粉では 96.21 ± 3.37 となり、今回の結果とほぼ同様である。

4：まとめ

以上の結果からこれまで明らかになった事と、今後の課題をまとめる。

第1に、ササ刈りに関しては、効果が徐々に現れてきていると思われる。したがって本年春の調査が期待される。引き続き、自然状態でのプロットの推移と、ササ刈りプロットの推移を調査する必要がある。

次に受粉実験については、道内のほかの場所と異なり、端野町で強制受粉の効果が明かでなかったが、再度実験を行う必要がある。特に95年には結実率だけではなく、果実そのものを回収して受精率の調査を行うことが肝心である。

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.
- Kawano S. and Y. Nagai (1982) Further observations on the reproductive biology of *Erythronium japonicum* (L.) Dence. (Liliaceae). The Journal of Phytogeography and Taxonomy 30:90-97.