

2006 年度 北見市端野町におけるカタクリ個体群調査報告

石川幸男¹⁾・本多和茂²⁾

¹⁾ 専修大学北海道短期大学園芸緑地科

²⁾ 弘前大学農学部

2007年2月28日

1：はじめに

1990年から継続している北見市端野町における分布限界近くのカタクリ個体群の現況調査も2006年度で17年が経過した。本報告では第一に、例年通りの個体群の経年変化を報告する。すなわち、例年と同様にカタクリ個体群の自然状態での17年間の変化を記載する。また、1991年に開始した林床のクマイザサの刈り取り試験が、個体群の増殖に与える影響について報告する。なおクマイザサの刈り取り試験は、上記プロット以外にも、端野町のカタクリ個体群分布域の手前側、通称三叉路の個体群においても、2000年より試験を開始した（以下、三叉路個体群；158林班）。これは、従来からプロットを設置している部分（古い炭焼き跡があることから、奥の炭焼き個体群と称している。以下、炭焼き個体群；150林班）が端野町での中心的なカタクリ個体群であることを考慮し、これを保全・維持するためには、むしろ手前側の三叉路個体群は積極的に増殖させて、来訪者に対する見学の場として提供しようという考えに基づいている。本年度の報告では、三叉路個体群でのササ刈りが6シーズンを経過して、ある程度の方向性が見えてきたと考えられるので、その結果も提示する。

また上の個体群の経年変化の調査に加えて、個体識別をした上で個体ごとの経年変化を調べるために、1998年度に新たに設定したプロットの状態もまとめる。これら個体識別を伴ったプロットにおいては、個体ごとに2005年から2006年の1年間の変化を報じる。

さらに本年度の報告においては、2003年度より開始した授粉実験の成果も報告する。これまでの調査で端野町のカタクリにおいては、およそ6割の個体が自家和合性であることが確認されているが、この自家和合 vs 不和合という特性が、個体が有する遺伝的な特性なのか、あるいは、年度や環境の変動により、自家和合から不和合、あるいは逆に不和合から和合へと可塑的に変化する適応的な特性なのかを明らかにする目的で、2003年度より調査を継続している。すなわち、カタクリの個体をマーキングし、各年に強制自家授粉を行って和合性か否かまたその程度を調査している。また、この調査を継続する一方で、本年度からは自家和合か不和合かが確認された個体を採集し、栽培環境下での挙動がどうなっているかを明らかにするための調査を始めた。

さらに、これまでの調査で、端野町においては自家和合性を獲得しているばかりではなく、頻度は低いながら自動自家授粉能力も獲得していることが明らかになっているものの、これまでの調査においてはその機構については不明であった。本調査では自動自家受粉がどのように行われているのかを明らかにするため、自動自家受粉における受粉の実態や花被片の開閉運動に伴う受粉量の変化に着目し、その結果が果実の結果や種子の結実にどのような影響を与えているかを明らかにする。

2：調査地と調査方法

1) 調査地

調査は端野町の他に、従来から北海道中部の旭川市突哨山においても比較の目的から実施している。また端野町の個体群に自家和合性があることが判明して以来（1999年度と2001年度の報告参照）、道南の黒松内でも個体群追跡と授粉実験を開始した。ただし、黒松内におけるデータは、授粉実験が途中段階であることから、ここでは省略する。

2) 個体群追跡の方法

1990年以降に端野町において設定したプロットの概況を表1に示した。これまでに設定したプロットの総数は、三叉路個体群でササ刈り試験の結果を評価するために2000年に設定した4プロットを加えて29になるが、一部が盗掘に会うなどして、現在まで追跡しているプロットは比較的人目に触れにくい炭焼き個体群が中心である。すなわち、93年以降調査を行っているプロットは、炭焼き個体群ではプロット4から6とプロットgからl、および一昨年度に新設したmからpの合計13カ所である。このうち、プロットh、j、lでは1991年から毎年夏期に一回ずつ、クマイザサの刈り取り試験を実施している。またmからpでは、各個体の位置を計測し、年度による個体単位の変化も追跡可能とした。さらに、三叉路個体群では、新たにプロットrからuと命名した。

以上、これらの17プロットにおいて、本年度もこれまでの年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、当年生実生の個体数をカウントした。なお、本年の調査は、例年に個体群の調査を行っている連休期間中には個体が十分に展葉していなかったことから、それより遅い2006年5月9日に行った。現地での調査方法、および葉の長径、短径から実際の葉面積を測定する際に用いた回帰式など解析方法は、石川と俵（1993）に同じである。

また、端野町との比較のために観察を継続している突哨山におけるプロットの概要を表2にまとめた。従来は突哨山において、個体識別を伴わないプロット（AからE）を追跡していたものの、これらのプロットの個体群は高密度で、測定に個体数のカウント時に誤差を含みがちであること、その後に授粉実験を行った個体群とは距離が離れている点などを考慮して、2001年度の調査からは除外している。従って、個体数がやや少なく、授粉実験を行った場所に接しているプロット1から5のみの推移を報じる。

3) 授粉実験

実験を開始した 2003 年以降、個体を識別した授粉実験を 158 林班と 231 林班の境界部付近で行っている。また袋掛けを行った後に個体を採取して栽培した個体は、この場所のほかに個体群の追跡を行っている 150 林班付近からも小数を採取している。

3：結果と考察

1) 個体識別を行っていない炭焼き個体群 9 プロットにおける個体群の推移

昨年度までと同様に、実生、未開花個体、開花個体の三段階に属する個体の数の推移を表 3 から表 5 に設定年と処理ごとに分けて示した。このうち、表 3 と表 4 は自然状態のプロットであり、表 3 には 1990 年に設定された 3 プロットを、表 4 には 1991 年に設定された 3 プロットを示した。これらのプロットはササ刈り試験にとっての対照区でもある。一方、表 5 はクマイザサの刈り取りを行った 3 プロットである。なお、1992 年には個体群の調査を行っていない。表 3 に記した 3 プロットはどれも面積が 1 m²であるのに対して、表 4 と表 5 の計 6 プロットはすべて 2 m²である。

以上に示した対照区とササ刈り区との結果を、表 6 に総括して対比した。自然状態の対照区では設定当時から比べると総個体数における減少傾向が依然として続いていたが、各サイズクラスとも 1996 年度からはほぼ同じ程度の個体数であった。ササ刈り区でも 1997 年以降は緩やかに密度が減少しているが、2000 年以降は 30 個体前後を推移しているが、2006 年も同様の傾向であった。

また、端野町以外に 1994 年より調査を行っている突哨山の結果を表 7 に示した。突哨山の個体群では個体密度が常に 50/m²を超えてよく発達しているとともに、60/m²をこえることがなく、安定していることが分かる。また実生の加入が少ないことと、開花個体数が多いことも特徴と言える状況に特段の変化は見られなかった。

2) 個体識別に基づいた個体群追跡プロットにおける個体群の推移

1998 年以降、新たに個体識別を行っているプロットは、これまで調査を行ってきたプロット 4、5 と 6 に加えて、プロット m から p の 4 プロット、合計 7 プロットである。個体識別を行ったプロットのうち、プロット 4 から 6 に生育する個体数はすでに表 3 に記したので、本項においては、表 8 に新設 4 プロットでの生育段階ごとの個体数を示す。

プロット m から p における傾向も、ササ刈りを実施していないプロット 4 から 6、プロット g、i、k と基本的に違いはない。もともと、設定時に個体数がやや多い部分を選んで設定したために、プロット 4 から 6、プロット g、i、k (表 6 の平均値

参照) に比べて個体数が若干多い。しかし 1998 年と 2001 年に実生数が多くてそれ以外の年は少ないこと、開花個体数が未開花個体の 1 割程度であることは表 6 に示した 6 つのプロットの傾向と変わらない。実生個体の増減を差し引きすれば、2002 年までは合計の個体数が 35 を下回ることにはなかったが、2003 年は 30 個体を割ったものの、2004 年、2005 年は 35 個体に回復していた。2006 年も実生数が極めて少なかったものの、開花個体、未開花個体の合計は 35 程度と例年と変わらず、個体数は持ち直している。

3) 三叉路個体群におけるササ刈り試験の経過

三叉路個体群においては、プロットごとの個体数を表 9 に示した。2006 年の個体数は、4 プロットの平均で約 17 個体であり、調査を開始した 2000 年以降でもっともすくなくなかった。2000 年以降、これまでの 6 カ年では年次による変動の大きい実生を除けば、個体数はおおむね 20 から 25 程度といえたのに対して、2006 年はさらに少なく、平均で 16 個体に過ぎなかった。これまでに述べてきたような奥の炭焼き個体群においても、年次によっては開花、未開花個体が著しく少ない年もあり、その後に回復してきた経緯もある事から、個体数が年次による変動は今後もササ刈りを継続するとともに、注意深くモニタリングを続ける必要がある。ただし、これも炭焼き個体群でのササ刈り区 (プロット h, j, l) と同様に、ササ刈りによって顕著に個体数が増加する傾向とはいえないことは明らかと考えられる。

4) 授粉実験

① 自家和合 vs 不和合個体のマーキングと年度変動の解明

2006 年は、春の低温により開花が遅れ、調査期間中実験を行うことができなかったため、出現の確認と開花の有無の調査のみを行った。2003 年からのマーキング個体の自家和合 vs 不和合の挙動も含め、表 10 に示す。2006 年はマーキング個体 16 個体のうち、10 個体で開花が確認され、開花率は 62.5%であった。

② 栽培条件下での自家和合 - 不和合の変動

開花前の個体を任意に 12 個体を選び 5 月 3 日に袋をかけ、5 月 9 日と 10 日に強制自家授粉を行った。結果を表 11 に示す。12 個体中の 8 個体で結果が見られ、結果率は 66.7%であった。結実率は 34.7%であるのに対し、受精率は 85.0%と高く、強制自家

授粉においては多くの胚珠が受精するものの、その半数以上が結実には至らないことが明らかとなった。

これらの12個体を6月2日に採集し、弘前に持ち帰って腐葉土：赤玉土＝5：3の用土に移植し、栽培に供した。また採集の際には、根端の細胞を採集、固定した。今後機会を見て染色体数、特に倍数レベルの変化が自家和合 vs 不和合個体間で生じていないか確認する予定である。

③ 受粉様式、自動自家受粉機構の調査

2006年度の結果および結実に関する調査結果を表12および13に示す。結果率に関しては、自然受粉条件下で93.3%と非常に高かったのに対し、自動自家受粉および同じく自動自家受粉で花被片を除いた条件下では、ともに40%と自然受粉に比べ低くなった。しかし一方で自動自家受粉において、花被片を取り除いても結果率に違いが見られなかった。結実に関しては(表13)、自然受粉と自動自家受粉の両区との間で大きな差はみられなかった。受精率に関しては、花被片を取り除いた自動自家受粉において平均値は低くなった。今回の調査結果は対象個体数も少なく、詳細な解析には不十分であるため、今後は過年度の結果も併せてさらなる解析を試みる。また、今回の調査で用いた花の花柱を採集、固定している。こちらについては今後、過年度採集のサンプルも含めて柱頭への花粉の受粉量や受粉花粉の発芽および花粉管伸長を観察し、自動自家受粉の機構についてさらに明らかにしてゆきたい。

4：まとめ

2006年度の調査によって調査開始から17回目の調査が経過したが、特に例年と著しく異なる調査結果は認められなかった。自家和合性を獲得している端野町のカタクリ個体群に急激な劣化は認められないものの、その増殖を目的としたササ刈り処理を行っても、他地に見られるような速やかな個体群密度の増加も期待できない。したがって、個体群そのものに対する働きかけは、今後ともモニタリングを主体としたこれまでどおりの調査を継続するべきと考える。また、本年度の報告で初めて述べた、本多が中心となって行っている繁殖に関わる実験調査についても、短い期間ではまとまった成果が上げにくい事情を勘案すれば、引き続き継続的に行う必要がある。その一方で、地権者からのカタクリ個体群を含む林地の寄贈が申し出られるなど、一昨年度から進展が見られるようになった用地の寄贈や取得などをさらに積極的に展開してゆくことが望まれる。

昨年、2005年度には地元の保護団体をして「たんのカタクリと森の会」が結成された。このことは、地元の息の長い保護活動が結実したことの表れといえるが、結成早々に、わたくしたちの現地調査をサポートしていただいたほかに、散策道の整備、生育

する植物の目録作りなどに精力的に活動を展開していることは大変に心強い。昨年度の報告において今後に望まれる事項の一つとして挙げた、これまでの活動の成果としての印刷物の作成も、もう間もなく発行される小冊子(小さなカタクリの大きな秘密)として結実しようとしている。本会は、今後のこの場所のカタクリならびに生育地の保護に大きな働きが期待される。

以上のように地元での保護活動母体が整いつつある状況を勘案すると、例年に行っている来年度に向けての提言としては、特段に新しい項目はない。従来通り、個体群保護に関わる基礎的な調査はわれわれが主導で行う一方、カタクリ個体群の保護増殖に直接かかわる活動・事業、およびその周辺領域に関わる活動・事業には、地元の会のメンバーの活動主体で取り組むことが望ましい。特記するとすれば、京都大学名誉教授河野昭一博士が主宰されている全国カタクリサミットへの協力を打診されていることから、全国規模のカタクリ、植物愛好者を受け入れるために必要な検討事項の情報収集、ならびにその整理を行うことが課題として挙げられるであろう。

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.
- 石川幸男・本多和茂 (2000) 北海道のカタクリは自殖しないのか. 第47回日本生態学会大会講演要旨集 p219.
- 河野昭一 (1984) カタクリの生活史と個体群統計. 植物の生活史と進化②. 共立出版.

表1 これまでに設定したプロットの概要。●は個体識別を伴わない調査，◎は個体識別を伴った調査を実施したことを示す。またrからuのプロットは三叉路個体群に新たに2000年に設定されたプロットを示す。

番号	設定年月	大きさ (㎡)	調 査 年										ササ	備考				
			90	91	93	94	95	96	97	98	99	00			01	02	03	04
			5/4,5	5/2,3	5/11	4/30	4・29,30	5/1	5/3	4/26	4/30	5/7	5/7	5/1	5/6	5/12	5/2,3	5/9
1	90,5	1	●	●														
2	"	1	●	●														
3	"	1	●	●														
4	"	1	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
5	"	1	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
6	"	1	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
7	"	1	●	●														
8	"	1	●	●														
a	91,5	2	●	●														
b	"	2	●	●														
c	"	2	●	●														
d	"	2	●	●														
e	"	2	●	●														
f	"	2	●	●														
g	"	2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
h	"	2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
i	"	2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
j	"	2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
k	"	2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
l	"	2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
m	98,4	1																
n	"	1																
o	"	1																
p	"	1																
q	"	1																
r	00,5	1																
s	"	1																
t	"	1																
u	"	1																

* 1993年の開花期に著しい盗掘を受けたため個体群が破壊され、調査を断念した。
 ++ 調査初年度のデータを検討した結果、当地のカタクリ個体群を代表する部分とはい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。
 +++ 個体密度が高すぎて正確な個体識別ができなかったため、調査しなかった。

表2 突哨山でのプロットの経緯。シンボルは表1と同じ。

調査地とプロット	94年	95年	96年	97年	98年	99年	00年	01年	02年	03年	04年	05年	06年
突哨山													
A	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
B	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
D	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1					◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
2					◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
3					◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
4					◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
5					◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

表3 1990年に設定された対照区(プロット4~6)における個体数の推移。

プロット	生育段階	90年	91年	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	00年	01年	02年	03年	04年	05年	06年
4	実生	9	16	8	55	0	2	0	5	0	0	0	0	1	0	0	2	0
	未開花	48	49	24	39	33	27	22	19	15	23	24	29	23	27	27	27	23
	開花	12	18	10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	2	6
	計	69	83	42	94	33	29	23	24	15	23	24	31	23	29	31	29	29
5	実生	3	23	19	38	13	3	0	2	0	0	0	0	6	0	2	1	0
	未開花	50	31	38	18	30	24	28	21	21	24	24	23	23	19	19	25	9
	開花	20	17	13	5	1	1	2	3	0	0	0	1	1	3	5	0	8
	計	73	71	70	61	44	28	30	26	21	24	24	30	24	22	26	26	17
6	実生	31	18	28	15	16	1	0	5	0	0	0	12	5	0	0	5	2
	未開花	36	33	28	41	66	44	33	32	29	20	20	26	27	29	22	21	16
	開花	11	15	8	5	1	1	3	1	1	2	2	2	0	2	5	2	7
	計	78	66	64	61	83	46	36	38	30	22	40	32	31	27	28	28	25

表4 1991年に設定された対照区(プロットg, l, k)における個体数の推移.

プロット	生育段階	91年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	00年	01年	02年	03年	04年	05年	06年
g	実生	3	44	62	11	0	0	8	24	0	4	1	0	6	1	6
	未開花	21	34	35	30	35	17	34	32	37	35	36	29	27	25	22
	開花	16	17	12	6	7	8	7	0	1	1	0	0	3	2	6
	計	40	95	109	47	42	25	49	56	38	40	37	29	36	28	34
l	実生	3	43	37	9	5	7	17	9	1	27	0	1	6	2	0
	未開花	27	24	42	33	35	41	35	29	25	23	28	31	21	27	19
	開花	9	14	9	6	5	7	6	1	5	0	1	5	7	2	10
	計	39	81	88	48	45	55	58	39	31	50	29	37	34	31	29
k	実生	1	11	21	20	1	6	4	6	0	8	14	3	8	18	1
	未開花	15	20	23	32	15	29	21	25	15	28	24	26	53	50	41
	開花	5	7	8	3	2	7	3	1	8	2	1	5	4	8	7
	計	21	38	52	55	19	42	28	32	23	38	39	34	65	76	49

表5 1991年に設定されたササ刈り試験区(プロットh, j, l)における推移.

プロット	生育段階	91年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	00年	01年	02年	03年	04年	05年	06年
h	実生	5	21	42	21	1	3	35	28	6	13	2	0	8	4	3
	未開花	8	28	37	52	43	32	31	33	28	34	30	29	31	24	27
	開花	11	10	10	8	6	10	9	2	4	1	0	6	6	5	10
	計	24	59	89	81	50	55	75	63	38	48	32	35	45	33	40
j	実生	13	42	88	31	10	20	10	8	1	15	22	3	8	12	2
	未開花	52	52	80	96	39	114	67	77	43	40	53	53	42	49	32
	開花	17	20	18	13	15	18	12	6	13	4	2	9	16	8	20
	計	82	114	186	140	64	152	89	91	57	59	79	65	66	69	54
l	実生	8	44	83	15	7	13	23	11	1	59	1	0	8	10	0
	未開花	30	23	54	97	27	75	55	69	41	57	60	49	52	36	52
	開花	25	26	23	15	10	25	16	5	18	2	5	10	16	2	19
	計	63	93	160	127	47	113	94	85	60	118	67	59	76	48	71

表6 ササ刈り試験区および対照区での1㎡あたりの個体数の推移、経年変化を明らかにするために、
 個体群の調査を行わなかった1992年も表に加えた。ササ刈り区は1991年より調査を開始した
 ので、1990年のデータはないことに注意。

プロット	生育段階	90年	91年	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	00年	01年	02年	03年	04年	05年	06年
対照区	実生	14.3	10.1	-	17.3	20.8	7.3	1.3	1.4	4.6	4.3	0.1	6.3	2.3	0.4	2.4	3.2	1.0
	未開花	44.7	24.1	-	21.5	24.7	24.7	20.1	18.9	18.0	16.7	16.0	17.7	18.6	17.4	18.8	19.4	10.7
	開花	14.3	10.8	-	8.3	4.1	1.9	1.8	3.1	2.2	0.3	1.8	0.7	0.4	1.7	2.9	1.8	4.9
	計	73.3	45.0	-	47.1	49.6	33.9	23.2	23.4	24.8	21.3	17.9	24.7	21.4	19.6	24.1	24.4	20.3
ササ刈り区	実生	4.3	-	17.8	35.5	11.0	3.0	6.0	11.3	7.8	1.3	14.5	4.2	0.5	4.0	4.3	0.8	
	未開花	15.0	-	17.2	28.7	39.2	18.2	36.8	25.5	29.8	18.7	21.8	29.8	21.7	20.8	18.2	18.5	
	開花	8.8	-	9.3	12.5	6.0	5.2	8.8	6.2	2.2	5.8	1.2	1.2	4.2	6.3	2.5	8.2	
	計	28.1	-	44.3	76.7	56.2	26.8	51.6	43.0	39.8	25.8	37.5	29.2	26.3	31.2	25.0	27.5	

表7 突哨山での個体群の推移（1㎡当たり）。

プロット数	生育段階	98年	99年	00年	01年	02年	03年	04年	05年	06年
5	実生	5.6	0.2	0	3.2	1.2	1.8	0	0	0.2
	未開花	41.2	40.6	37.0	37.8	32.2	26.4	36.2	36.8	30.0
	開花	11.8	13.4	17.0	17.8	22.4	26.4	14.2	16.0	21.8
	計	58.6	54.2	54.0	58.8	55.8	54.6	50.4	52.8	52.0

表8 プロット m から p における個体数変動.

プロット	生育段階	98年	99年	00年	01年	02年	03年	04年	05年	06年
m	実生	4	2	1	14	5	6	1	1	2
	未開花	37	35	28	31	28	29	38	39	34
	開花	4	3	4	3	3	2	0	2	4
	計	45	40	25	48	36	37	39	42	40
n	実生	4	7	1	9	1	1	3	4	1
	未開花	23	23	17	25	28	24	23	25	20
	開花	7	5	7	2	5	4	3	0	6
	計	34	35	25	36	34	29	29	29	27
o	実生	23	8	5	27	8	2	5	5	1
	未開花	54	58	47	45	52	40	39	37	27
	開花	11	4	8	4	3	6	2	2	15
	計	88	70	62	76	63	48	46	44	43
p	実生	9	8	4	15	6	2	15	15	1
	未開花	38	57	29	25	31	22	36	35	39
	開花	8	4	8	3	1	4	1	1	7
	計	55	71	41	43	38	28	52	51	47
平均	実生	10.0	6.3	2.8	16.3	5.0	2.2	6.0	5	1.3
	未開花	38.0	43.3	30.3	31.5	34.8	23.0	34.0	34.0	30.0
	開花	7.5	4.0	6.8	3.0	3.0	3.2	1.5	1.3	8.0
	計	55.5	54.0	38.3	50.8	42.8	28.4	41.5	41.5	39.3

表9 三叉路個体群におけるササ刈りプロットでの個体数変動

プロット	生育段階	2000年	01年	02年	03年	04年	05年	06年
r	実生	0	2	5	1	8	1	1
	未開花	9	9	10	12	19	10	10
	開花	2	2	0	1	3	4	4
	計	11	13	15	14	30	15	15
s	実生	0	37	42	18	4	1	1
	未開花	25	37	14	20	28	7	7
	開花	8	6	5	4	6	4	4
	計	33	80	61	42	38	12	12
t	実生	0	19	5	1	0	0	0
	未開花	35	25	17	28	24	20	20
	開花	4	0	1	0	3	4	4
	計	39	44	23	29	27	24	24
u	実生	0	14	11	1	4	1	1
	未開花	4	6	11	8	14	9	9
	開花	6	2	2	3	5	6	6
	計	10	22	24	12	23	16	16
平均	実生	0	18.0	15.8	5.3	4.0	0.8	0.8
	未開花	18.3	19.3	13.0	17.0	21.3	11.5	11.5
	開花	5.0	2.5	2.0	2.0	4.3	4.5	4.5
	計	23.3	34.8	30.8	24.3	29.5	16.8	16.8

表 10 端野カタクリ自家和合 vs 不和合継続追跡調査

個体 No.	03年度 (*全て開花個体)	04年度	05年度	06年度
No.1	○	— (一枚葉)	— (一枚葉)	開花
No.2	○	○	— (開花 調査出来ず)	— (一枚葉)
No.3	×	×	○	開花
No.4	○	— (開花→食害)	○	開花
No.5	×	— (失う)	— (失う)	— (失う)
No.6	○	— (一枚葉)	— (失う)	— (失う)
No.7	×	×	— (開花→受粉したが失)	開花
No.8	○	— (食害)	— (一枚葉)	— (一枚葉)
No.9	×	— (失う)	— (失う)	— (失う)
No.10	○	— (失う)	— (失う)	— (失う)
No.11	×	— (一枚葉)	— (開花→食害)	開花
No.12	×	— (開花不明→食害)	— (一枚葉)	開花
No.13	○	— (一枚葉)	— (開花→受粉したが失)	開花
No.14	×	×	— (開花→食害)	開花
No.15	○	— (一枚葉)	○	— (一枚葉)
No.16	○	— (食害)	— (一枚葉)	— (一枚葉)
No.17	○	— (腐敗により判断微妙)	— (一枚葉)	開花
No.18	— (腐敗により確認出来ず)	— (腐敗により確認出来ず)	×	開花
No.19	○	— (一枚葉)	— (今回不和合と確認出来た)	— (一枚葉)
No.20	○	— (一枚葉)	— (開花→受粉したが失)	— (一枚葉)

結果率 12/19=63.2

結果率 1/4=25.0

結果率 3/4=75%

※ 自家和合→不和合一致
4/4=100%

※ 自家和合、不和合一致
2/3=66.7%

出現 17/17

出現 16/16

開花 7/14=50%

開花 10/16=62.5%

出現 16/16

開花 10/16=62.5%

表 11 2006 年度における強制自家授粉結果.

個体 No.	結果の有無	充実種子数	不成熟種子数	未受精胚珠数	総胚珠数	結実率	受精率	種子 100 粒重
No. 1	○	3	28	4	35	8.6	88.6	555.0
No. 2	○	8	24	8	40	20.0	80.0	835.0
No. 3	○	8	23	17	48	16.7	64.6	813.8
No. 4	×	—	—	—	—	—	—	—
No. 5	×	—	—	—	—	—	—	—
No. 6	○	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D. *
No. 7	○	18	11	0	29	62.1	100.0	880.6
No. 8	×	—	—	—	—	—	—	—
No. 9	×	—	—	—	—	—	—	—
No. 10	○	20	11	4	35	57.1	88.6	808.5
No. 11	○	17	25	9	51	33.3	82.4	631.8
No. 12	○	20	20	4	44	45.5	90.9	1122.0
平均		13.4	20.3	6.6	40.3	34.7	85.0	806.7
標準偏差		6.9	6.8	5.5	7.9	20.8	11.1	182.4

結果率

$$8 / 12 = 66.7$$

* N. D. 虫食いにより正確なデータとれず

表 12 2006 年度の自然受粉, 自動自家受粉, および花被片を取り除いた条件下での自動自家受粉における結果.

	供試花数	結果数	結果率 (%)
自然受粉	15	14	93.3
自動自家受粉	5	2	40.0
花被片取り除き自動自家受粉	5	2	40.0

表 13 2006 年度の自然受粉，自動自家受粉，および花被片を取り除いた条件下での自動自家受粉における結果。

自然授粉

個体 No.	充実種子数	不成熟種子数	未受精胚珠数	総胚珠数	結実率	受精率	種子 100 粒重
No. 1	5	35	1	41	12.2	97.6	768.0
No. 2	12	12	2	26	46.2	92.3	825.8
No. 3	7	17	5	29	24.1	82.8	707.1
No. 4	24	7	0	31	77.4	100.0	767.4
No. 5	17	17	9	43	39.5	79.1	1028.2
No. 7	2	11	4	17	11.8	76.5	910.0
No. 8	3	5	25	33	9.1	24.2	850.0
No. 9	11	9	7	27	40.7	74.1	682.7
No. 1 0	1	27	2	30	3.3	93.3	740.0
No. 1 1	9	8	13	30	30.0	56.7	675.6
No. 1 2	2	7	15	24	8.3	37.5	N. D.
No. 1 3	13	8	10	31	41.9	67.7	862.3
No. 1 4	9	28	2	39	23.1	94.9	806.7
No. 1 5	7	19	4	30	23.3	86.7	684.0
平均	8.7	15.0	7.1	30.8	27.9	75.9	792.9
標準偏差	6.4	9.3	6.9	6.8	20.0	22.8	103.1

* N. D. 虫食いにより正確なデータとれず

自動自家受粉

個体 No.	充実種子数	不成熟種子数	未受精胚珠数	総胚珠数	結実率	受精率	種子 100 粒重
No. 3	24	19	9	52	46.2	82.7	604.3
No. 5	4	36	10	50	8.0	80.0	490.0
平均	14.0	27.5	9.5	51.0	27.1	81.3	547.2
標準偏差	14.1	12.0	0.7	1.4	27.0	1.9	80.9

花被片を取り除いて自家授粉

個体 No.	充実種子数	不成熟種子数	未受精胚珠数	総胚珠数	結実率	受精率	種子 100 粒重
No. 3	7	11	29	47	14.9	38.3	857.1
No. 4	13	18	9	40	32.5	77.5	817.7
平均	10.0	14.5	19.0	43.5	23.7	57.9	837.4
標準偏差	4.2	4.9	14.1	4.9	12.4	27.7	27.9

付表1 プロット4におけるカタクリ個体群の推移

No.	Block	X	Y	98	99	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1		8	6								S	
2		4	13			new 3.1	4.3	2.8	3.3	1.8	3.8	3.5
3		7	9.5	6.3								
4		2	12							1.9		1.3
5		2	16								S	0.3
6		21	14.5	40.3	14.6	23.8	31.4	30.6	27.7	42.6	42.4	f 36.8
7		21	15.5	10.2	7.9	4.5	9.2	8.1	8.2	10.2	5.8	9.8
8		34	10.5	40	24.1			43	37.4		f 28.9	39.4
9		37	3						14.3	47.7	26.2	45.5
10		47	4						15.8	44.1		
11		50	14	55	45.9	F 25.6	54.9	22.6	37.6	48.4	35.6	fd 33.6
12		66	10					5.7	20.1		5.2	4.2
13		60	17.5	57.5	29.4	32.6	31.4	21.8	9.9	25.5	24.8	31.4
14		62	16	45.9	11.3							
15		68	7				s					
16		92	4.3			new 8.5						
17		22.5	26	20.6		14.7	19.6	20.9	21.8	31.9	30.6	38.6
18		50	27	56	21.7	31.7	47.3	29.1	51.5	f 50.8	36.7	24.9
19		52	29	33.9	8.5	14.1	19.1	19.5	43.2	50.3	48	f 35.4
20		53	29	33	22.1	22.3	38.4	40.8	24.9	30.2	26.9	21.8
21		59	23.5	11.8		7.9	3.1	6.2		15.4	8.9	5.4
22		60	24	s								
23		2	54	31.4	31.2	40.7	23.8	f 67.9	73.5	f 81.1	f 35.7	56
24		6	55			new 13.9	24.4	21.2	30.2	26.9	19	23.4
25		8	56			new 8.2	10.7	6.7		18.4	11.5	14.1
26		39	68					24.8	26	38.2	35.2	fd 48.5
27		55	58					3.7		2.3	1	
28		75	48				s	4.5	5.2	5	2.7	4.5
29		80	45				s	2.9	2.9	2.8	2.4	0.8
30		95	45							20.5	18.2	10.4
31		92	52	27.6	19.8	16.4	29.5	28.6	24.9	32	34.1	38.9
32		97	55	21.4		7.7	8.9	11	14.8	21.2	10.8	10.4
33		100	60							8.6	4.7	
34		65	65					11.3				
35		62	78	11.3		6.1	15.8	23.1	22.3	32	30.6	38
36		65	77	14.1	17.3	18.1	16.6	29.2	45.6	57.1	45.9	53.1
37		75	78.5	32.4	21.8	14.4	28.4	34.5	44.4	31.1	41	fd 44.1
38		77	80				s					
39		79	78.5	s	2.9							
40		84	67	14.1	10.1							
41		88	77	s								
42		15	88			new 11.2	34.8	38.9		28.9	55.9	fd 55
43		49	94	s								
44		55.5	98	s								
45		58	85					S				
46		66	82			new 11.4						
47		81	100			new 10.1	13.7	13.6		18.8	31	10.2

付表2 プロット5におけるカタクリ個体群の推移

No.	Block	X	Y	98	99	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1	1,1	3	11	S								
2		5	12								S	
3		27	2							s		
4		40	10					11.4	17.7			
5	3,1	47	5	40.3	29.4	27.9	34.9	28.5	f 54.3	47.9	32.9	fd 54.1
6	3,1	52	10	29	24.7	24.3	42.5	58.3	27.2	22.6	32.9	25.4
7		52	11				10.7					
8	3,1	57	2	72.2	44.7	35.4	43.5	57.3	49	41.4	37.1	36
9	4,2	74	23	13	27.7	26.1	27.6	47.7	38.9		45.1	fd 53.5
10		80	15			new 4.9	5.8	11.2	10.7	10.2	21.1	10.2
11	5,1	87	3	21.8	14.1	10	23.2	0	19.8	24.7	34.7	f 33.1
12	1,2	11	27	60.6	36	23.8	46.8	40.3	49.2	47.1	42.3	fd 47.8
13	1,2	11	29	46.2	28	29.8	40.8	31	43.7	f 44.1	46	53.9
14	1,2	12.5	30	50	44	17.9	26	22.4	18.1	18.9	31	24
15	2,2	27	27.5	62.2	39.6	46	73.6	f 79.4	58.2	f 53.8	49.3	fd 60
16	2,2	36	40		new 6.6			3.8			10.8	
17	3,2	45	35		new 4.7	10.2	7.9			3.6	12.7	14.7
18	4,2	72	28	F 42.2	14.1	23.7	35.8	38.8	58.2	47.1	43.7	fd 40.4
19	5,2	100	34	16.4								
20	5,2	100	33.5	18.4								
21		45	32				2.4		5.8			
22		9	33				s					
23	1,3	5	59	F 41.2	23.5	24	30	51.6	f 48.5	f 47	33.3	fd 48.9
24	1,3	5	59		new 8.8	9.2	17.2	23	18.8	31.8	32.9	29.1
25	3,3	40	60	62.2	35.4	45.9	f 68.7	80.1	61	f 45.2	39	fd 29.7
26		42	45					10.2	f 59.6	46.4	38.5	64.3
27		50	56					s				
28	3,4	53	60	35.5	21.2	23.4	30	37.9	16.6	47.1	42.3	
29	3,3	58.5	43	42.6	24.7	27.6	36.7	53.9	68.3	57.3	48.4	
30		64	60			new 1						
31		66	60							2.9		
32	5,3	95	43	41.7								
33	5,3	100	56	51.9								
34	3,4	42	65	50.3	24.7	13.2	32.9	48.3	29.8			
35		47	80									
36	4,4	58	72	48.5		21.4	17.4	13.4		18.7	28.2	
37		68	62			new 3.4	2.9					
38		70	72									
39		74	75			new 14.6	18.4	12.2	17.9	12.1	23.9	
40		85	65								s	6.1
41	5,4	91	78	S	0.2							
42		40	90									
43		46	90									
44		46	97							1.3	9.9	
45	3,5	50	89	F 57.6	12.6			14.6		7.5		
46	4,5	60	91	1.3		3.2	4.7	3		2.3	9.9	1.2
47	4,5	65	91.5	15.3								
48	5,5	98	91.5	56.1	24.7	24.5		41	5.5	7.8	19.7	4.5

付表3 プロット6におけるカタクリ個体群の推移

No.	Block	X	Y	98	99	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1		1.5	10						10	9.7	7.1	12.6
2	1,1	3	19	0.6	6	4.9	11	36.9	46.9	f 44	12.6	f 45.3
3	1,1	5	5.5	S	0.5				0.3			
4	1,1	6	11	7.1	16.3			10.8				
5	1,1	15	5	8.9	7.7	11.5	17.9	26	32.2	42.8	f 24.4	50
6	1,1	15	14		new 0.5							
7	1,1	17	16		new 2.9	5.2	6	4.5	5.3	4.4	3.6	3.8
8		27	18									s
9	2,1	33	2.5	1.7								
10	2,1	38	2	1.7		1.6	1.6			0.3		
11	2,1	39	3	2								
12	3,1	40	4	1.4								
13		54	1				s					
14		55	9								S	
15		55	10								S	
16	3,1	56	19	S								
17	3,1	62	7.5	11	7.9	10.2	17.6	20.8	20.4	18.2	8.2	
18	4,1	66	9.5	S								
19		9	25									s
20	2,1	35	22	F 112.5	F 61.1		f 63.3	71.6		f 68	f 26.7	f 43
21	1,2	22	30.5	2.5	0.6							
22	2,2	32	36.5		new 21.4	F 28.2			f 66.8			
23		33	34				s					
24		33	34				s					
25		55	35								S	
26	4,2	59	23	43.6	37.7	44	64.1	81	f 62.8	f 61.8	12.7	f 39.2
27	4,2	61	24.5	51.8								
28		64	23				s					
29		67	34				s		2			
30	4,2	65	28	66.8		30.8	56.5	63.4	26.1	40.6	12.7	f 34.7
31		66	28							s		
32	4,2	74	30	1.8		1.8	3.5	1.4	8	32.5	12.6	f 24.5
33	4,2	72	29.5	53.1	45.9	F 31.1	44.2	32.2	54.1			
34		88	27									0.7
35		90	27									1.6
36	5,3	94	39	7.5	3.5	2	5	2.1	1.6		2.5	18.8
37	5,2	98	27	7.4	2.6	3.5	4.1	2.1	1.9		3.1	2.2
38		3	50					s				
39	2,3	36	54	10	10.1							
40		47	47								S	
41		51	54				s					
42	3,3	51	54.5	33.9	14.1	22.5	f 50.5	45.3	50.5	f 54.9		f 44.2
43	3,3	52	54	S								
44		55	55					s				
45		66	57				new 19					
46		67	49				s					
47	4,3	67	56	5.2	4.7	4.6	5.7	4.6	4.5	4.6	4.7	5.8
48	4,4	69	43.5	4.5	4.1	2.6	2.8	2.8		6.8	4.7	2.5
49	4,2	80	42	5.3	48.5		6.9	3	3.3	10.6	8.3	
50	5,3	84	48		new 0.2	2						

付表4 プロットmにおけるカタクリ個体群の推移

No.	Block	X	Y	98	99	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1		2	1.7	2.4								
2		5	10					1.6	1.1		0.7	0.2
3		5	11	1.6	1.6		1.3	2.2				
4		6	9	3.3								
5		7	8	0.8	1.1							
6		27	15									s
7		34	6				s	0.7	1.9	2.2	2.8	5
8		42	12							s	1.2	0.8
9		55	8				s	1.7			0.6	1.6
10		59	8							s	0.2	0.4
11		63	15								S	1
12		71	11							s	1.6	0.2
13		71	12							s	0.5	1.6
14		75	20.5			new 26.8						
15		99	12								2.6	6.9
16		99	12								2.4	1.2
17		0	35.5	10.2	9.2	4.3		0		17.1	10.6	4.1
18		3.5	34.5	2.6	2.3	2.4	2.6	2.6	1.9		0.8	0.5
19		5	22	1	1.9					1.6		
20		8	31						s	3.3	0.8	4.7
21		10	25						s		0.5	
22		26	26	5.5	6.3	4.8	8	8.6	6.6			
23		34	25				new 2.4				4	4.1
24		34	32						s		1.1	0.6
25		39	39	0.6								
26		42	32						s		1.1	3.1
27		49	25				s					
28		66	24.5	F 65.2	52.2	f 38.3	f 65.4	65.1	51.1	f 68.1	f 51.4	f 55.3
29		67	33	S	0.6							
30		68	34							s		
31		70	25	20.3	23.1	26.2	58.2	f 42.6	72.4	60.2	f 42	f 49.2
32		73	25	F 100.6	F 79.2	f 67.4	f 87.3		f 58.1	f 61.3	46.9	f 50.3
33		79	26	3.5	2.8	2.5	6.3		4.6	0.7	0.8	1.6
34		80	25					s				
35		84	32									s
36		86	26							s	0.2	
37		86	28							s	0.4	0.8
38		14	46		S	0.5	0.8					
39		14	48	2.2	0.6	1.7	0.9					
40		23	60	S	0.9		3.3					
41		29	51			new 1.3						
42		35	52.5	F 52.8	F 32.4	56.3	f 81.9	f 72.1	f 40.7	14.1	21.4	26.1
43		35	55					s	1.2			
44		36	60				s					
45		44	53	1.4	0.6							
46		45	54	S	0.2							
47		60	50							4.8		
48		60	50	5	0.4	0.2	2.9	3.5	5.4	5.4	8.4	10.8
49		63.5	41	0.3	0.7	1.1	3.2					
50		68.5	52	1.4	0.9							

No.	Block	X	Y	98	99	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
51		4	62		new 1.7							
52		5	78							s	0.3	
53		7	66	8.2	7.9	5.8	9.2	13.7	15.1			
54		8	62					14.1				
55		18	70					16.3	9.8	2.4	3.8	4.7
56		17	70	8.2	1.6	5.8	4.7	17				
57		18	62		new 2.4	1.1						
58		18	65					s	1.2			
59		19	72	3.5	4.5	2.3	3.5					
60		20	70	0.3	0.6		0.3	0.9				
61		20	70	0.5	0.5	0.4	1.1	2.2				
62		20	70				s					
63		24	67	F 50.2	39.9	f 24.2	53.3	f 54.6	37.3	f 32.3	25.8	f 19.9
64		26	72				s				0.4	0.5
65		27	78				new 0.3					
66		36	62	S	0.5							
67		44	65	1.2								
68		44	80			new 1.1	3.8	4.2	1.3			
69		50	75				s				1.6	
70		58	72					11.7	7.2		2.1	
71		60	72	2.7		2.4	7.9	12.1				
72		62	65						s	1.7		
73		63	78				s	1.5	1.6	3.3	0.9	1.4
74		63	77						1.4		5.8	3.5
75		63	80				s	0.9			2.3	9.4
76		68	77	S								
77		74	65				s	1.2				
78		3	100					1.7	0.9			
79		7	97	3.5								
80		12	82	0.7								
81		20	90	4.5	2.6			4.6	5.2			
82		23	95	2	5							
83		28	84	0.6	0.5	0.8	3.2				2	7.5
84		28	91	48.7	F 22.8	f 20.5	32.2	27.2	23.5	4.3	6.6	5.8
85		30	95	1.3	0.6	1.4	3.3		10.4		5.8	2.9
86		33	99	1.7	0.9	4.9	8.5		11.7		4.7	0.2
87		38	85				s	1.6	0.3			
88		40	89					2.3	2.9	0.9	0.2	
89		40	92	4.5	5.1		3	3.2	2.4	2.9		
90		40	96	2.4	1.5	0.5	1.2	0.3	1.1	8.6		
91		48	86			new 0.9						
92		53	90						s			
93		53	92	5.5	3.8	2.2	3			0.9		
94		63	80									9.4
95		65	88					s	0.8		0.6	0.6
96		69	90									0.6
97		70	90					s				
98		71	85				s					
99		71	87							3.5		
100		75	90			new 0.9		1.4	1.9	0.7		4.2
101		75	95				s		1.2	1.6	0.4	1.1

付表5 プロットnにおけるカタクリ個体群の推移

No.	Block	X	Y	98	99	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1		0	16								s	
2		0	12			s	4.5					
3		9	13		S							
4		24	9	new	1.2	1	1.8	0.8	0.7			
5		25	7				s					
6		25	16	34.5	38	f 36.8	61.2	f 54.7	69.1	f 70.5	52.6	f 48.5
7		32	17	6.6	4.9	3	6.6	13.4	7.9			
8		36	17		S	0.5		1.4	1.5			
9		47	1							s	0.7	1.3
10		47	22	F 73.9	70.3	f 61.3	f 59.8	58.8	49.9	f 37.4	36.7	f 30.8
11		53	4								s	
12		57	8								s	
13		57	10					1.9	2.2	0.7	0.8	1.3
14		61	13	1.4	2.4	2	6.8	2.3		2.4		
15		67	18	4.2		3.5	4.3					
16		7	17					6.4	4.5	0.6		
17		70	17						0.6			
18		76	20	40	36.7	f 41.5						
19		6	33									s
20		7	25	86.7	F 46.7	f 50.4	66.6	f 67.9	f 71.7	59.9		16.5
21		8	27		S							0
22		21	38	1.3								
23		22	27							s	0.7	
24		24	32							s	1.7	
25		35	25					12.1		9.8	10.4	
26		45	21	1.4	0.9							
27		47	26	0.2								
28		50	22				s	1.3				
29		53	26	0.4	0.5							
30		65	28		S	3.3		3.3	3.1	6	6.5	9.7
31		68	28	3.8	3.7	3.8		3.5		4.9	5.2	3.4
32		73	40	2.2	2.4	2.7		3.5				
33		75	39	11	10.6							
34		76	32		S							
35		80	38						4.9	5.2	5.5	4.1
36		82	22	2.4	2.3	1.9	1.6	1	0.8			6.7
37		88	39	3.5								
38		89	44	4.7	1.6		2.9		2	4.7	4.9	
39		91	45	S	0.6		2.5		5.9	8.6	9.3	
40		97	26								0.5	
41		100	30					1.8	1.9	1.2		
42		44	50	F 96.2	F 58.8	f 49.7	f 53.7	65.5	47.7			
43		42	60							s		
44		46	57							s	1.1	0.7
45		47	47							s	1.4	1.6
46		55	42	F 80.3	F 59.7	f 28.1	52.7	f 51.3	43.8		45.5	f 39.2
47		56	55	F 66.4	F 49.0	37.2	55	f 54.6	f 49.7	f 42.9	19.8	f 20.7
48		61	58	16.7	16.8	19.9	35.5	41.2	f 44	f 32.5	30.8	f 32.9
49		66	58			new 22				f 32.5	26.6	
50		65	44				s					

付表6 プロット0におけるカタクリ個体群の推移

No.	Block	X	Y	98	99	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1		1	9.5	2.2	0.6	0.9	0.8					
2		1	9.5	1.6								
3		2.5	10	0.9								
4		3	8			4.6	7.5	5.9	7.8	9.5	11.7	6.6
5		4	10	3.9	2.2	2.1	4.4	5.1	8.9	13.6	17.4	17.9
6		5	3	3.1	6.4	5.6	11				11.8	26.5
7		6	3									24.7
8		8	2			36	50.7	75.1	67.8	f 50.7	f 61.3	f 38.9
9		10	11	0.9								
10		12	2.5	S								
11		17.5	5	S								
12		18	10		S							
13		19	6	1.1	0.03	0.6						
14		23	15	S	0.9	1.3	1.8	0.8	0.4	0.7		0.2
15		26	13		s	0.3	2.9	2.3	2.1	2.3	1.7	0.8
16		25	4	2	2.6	1.1	1.4	0.8	0.7		1.6	
17		26	16									0.1
18		28	3			s						
19		28	19	2.4	2.9	1.1	1.1	0.5	0.3			
20		29	12				s					
21		30	7							s		
22		30	7				s	0.9	2.1	1.6	2.4	1.3
23		31	7			s	3	4				
24		31	12	S	0.7							
25		34	7			s	1.6	2.3	2.9	4	5.8	4
26		35	5			s				2.2		
27		45	7	F 50.9	F 45	f 33.1	42.4	48.5	f 74.8		58.9	f 38.9
28		42	20					s	0.3			
29		43	7				s					
30		45	15	F 80.5	25.1	35.4	55.4	81.1	15.7	f 46.7	43.8	51.9
31		49	14			6.7	11	11.8		19.8	23	29.4
32		50	7	13.8	9.8	6.4	0.7	0.7	0.4			
33		55	0	2.9	3.2	0.3			3.3	6.3		6.9
34		55	0						6	1.6		
35		58	8	61.8	38.5			7.5				
36		58	10	F 43.4	31.2	f 55.1	64.3	f 67.1	78.3	f 66.3	f 65.4	f 43.5
37		61	7	2.9	4.8	3.5	6.9	7.9	2.5		0.4	
38		62.5	6	0.8	0.7	0.4						
39		62	7								s	1
40		67	7								s	
41		63	11	2.7	1.9	2.8						
42		69	20	1.5		1.7						
43		80	2			34.4		63	f 67.2	46.2	36.9	f 30.9
44		80	0									28.8
45		82	11	F 53.5	64.1	f 52.5	f 99.3	f 96.3	f 80.1	f 56.9	30.5	f 54.5
46		86	3						s			
47		97	17					s				
48		1	32	S								
49		3	36	32	36	15.5	31.4	41.7	40.6	45.7	50.9	f 48.1
50		5	40					s				

No.	Block	X	Y	98	99	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
102		2.5	55.5	S		0.5						
103		3.5	59	S								
104		25	52	1.4	1.2	1.6	4.1	3.9	2.4	3.2	4.9	4.9
105		26	45				s					
106		26	45				s					
107		30	54				new 0.4					
108		33	42	79.4	F 47.4	53.1	69.1	65.1	73.4	f 53.4	60	f 76.1
109		35	55				new 2.1					
110		35	60					s				
111		36	50						s			
112		36	56				s	0.7	0.9			
113		36	56				s	0.3	0.6			
114		41	46				s		0.4			
115		42	46							s	0.3	
116		40	48				s	1.2			2.6	
117		40	48				s					
118		40	60				s	0.5		1.1		
119		42	50	1.7	1.8	2.4	1.7					
120		42	60				s					
121		43	56	0.7	0.4							
122		45	59				s					
123		46	51	3	2.4							
124		49	46	1.6	1							
125		57	55					s				
126		68	60	F 54.8	55.2	37.4	56.9	44.5	48.2	f 46.5		29
127		67	46.5	S	0.9							
128		68	45					s				
129		69	45							s		
130		68	51							s		
131		80	60	S	1.2	2.2	5.2	4.5	11.9		14.5	16.8
132		80	41					4.5			5.7	
133		80	53	F 75.1	64.1	f 57.8	f 93.2	f 62.8	f 47.4	15.5	33.2	f 28.3
134		92	54	S	1.1			0.6				
135		95	52				s			2.2		
136		96	53	1.4								
137		100	53	S								
138		2	72		S							
139		6	78			16		16.6	15.3	18.2	20.4	22.5
140		8	67								s	
141		10	63								s	
142		9	78	64.4	F 59	f 41.7	f 36.8	24.5	34.1	f 28.8	32.8	f 32.9
143		24	75	1.9								
144		28.5	75.5	0.5								
145		30	70	2.7	3.1	1.9						
146		32	78	7.1								
147		35	82	2.4		4.9	12.2	10.6	10.6	6.9		7.5
148		38	77	1.9	6.9							
149		38	77	20.4	18.1	17	25.8	27.5	25.1		14.2	7.7
150		44	68	1.6	0.9	1.2	0.8					
151		48	75		S							
152		53.5	70	F 57.4	32.7	37.7			38.2	f 24.3	26.5	

No.	Block	X	Y	98	99	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
153		65	72							s		
154		60	74							s		
155		70	62	F 65.9	52 f	45.5	52	49.5	27	45.9	46.7	f 32.9
156		71	76	S								
157		74	70	S	0.3							
158		85	70	1.4				0.4	1.9	0.5	1.3	9.2
159		89	82	S	0.3				9.9		4.7	1.8
160		87	65						2.9			
161		88.5	77	6.1	5.8	3.7	8.5	9.2	10.1		9.2	
162		94	80							s		
163		16.5	92	3.1			3.3					
164		17.5	96	48.5	24.7	20.7	34	17	18.7	27.1	31.5	f 31.9
165		19	95	F 52.5			5.9					
166		29	85	2.2		0.3						
167		42	82							32.3	33.9	f 25.3
168		77	92				s	0.5				
169		100	97				s	0.4			2.1	
170		99	96		33.5 f	16.8		44.9 f	45.8	42		42.3
171		90	98							s		

付表7 プロットpにおけるカタクリ個体群の推移

No.	Block	X	Y	98	99	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1		72	4							s	0.8	0.5
2		72	5							s	0.3	
3		15	4				s					
4		15	16		S							
5	1,2	30	13	55.7	54.4							
6	1,2	32	19	F 75.6	29.2	39.6	35.1	23.8	29.8	40.1	47.3	f 41.4
7		30	21									28
8	1,2	42	15	21.8	14.1	28	8.6	18.7				
9	1,3	43	5	S								
10		43	11								s	
11		58	10		S							
12		58	10		S							
13		58	10		S							
14		58	10		S							
15		59	20				s					
16	1,3	60	14	38.9	37.6	38.1	f 54	26.8				
17		60	19				s					
18		60	20			6.8		14.9	40.8			
19		64	18					s				
20		70	18				s					
21		73	17							s	0.9	11.6
22		75	17					15.4	25.4	41.6	38.1	33.9
23	1,4	76	9	51.8	47.7	f 33.8		27.5				
24		82	4							s	1.3	1
25		82	19							s	0.7	0.4
26		85	9				s					
27	1,5	95	5	S	0.5							
28	1,5	98	15	0.3				0.5				
29	1,2	38	23	F 106.6	F 86.2			46.2	22.7	45.1		22.3
30	2,2	29	28.5	1.7		2.8						
31		29	32		S							
32		27	38						12.2	13.1		
33	2,2	31	25	4	1.7	3.9			23.1	28.6		
34		38	24		S							
35		38	24		S							
36	2,2	36	38	F 77.7	48.6	38.8	72.8	43.1	42.5	20.3	22	9.5
37	2,2	39	38	2.4		38.9	55.4		29	22.3	14.5	7.2
38	2,2	39	36	49.1	46	33.4	21.9	20	8.1	13.2	8.5	24.3
39	2,2	40	34	25.8			22	34.3	25.5		31.4	16.8
40		40	37							s		
41		41	33							s		
42		42	25								s	
43	2,3	46	26.5	1.6		1.1						
44	2,3	46	26.5	S		0.5						
45	2,3	49	21.5	0.3								
46	2,3	49	23.2	0.2								
47		52	21								s	0.1
48		54	21								s	0.4
49		52	25								s	
50	2,3	52	30	F 69.7	62.2	f 46.8	64.8	41.2	40.7	f 42.7	40.2	31

No.	Block	X	Y	98	99	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
51	2,3	53	38	5.2	5.8	7.1						
52		56	24								s	
53		57	31								s	0.2
54		59	23				s	0.6			5.2	6.3
55	2,4	61	30	S	0.5			3.1	2.6			
56		64	28					s				
57		65	22					s				
58		65	30				s					
59	2,4	66	32	S	0.3	0.3						
60		68	30					s				
61	2,4	71	33	43.4	40.2	f 40	61.8	81.9	f 85.7	68.4	f 64.8	f 74.5
62	2,5	82	24.5	0.5								
63		88	30				s					
64		93	22							s	0.4	0.1
65	2,5	94.5	33	9.8	11	9	15.4	20.4	20.6	25.8	26.4	26.7
66	2,5	99	34	1.6	5.4							
67		9	42								s	
68		11	42								s	
69		12	50							43.1		23.1
70		12	52			f 35.3	72.1	79.7	78.5	f 70.8	70.4	f 58.8
71		17	42								s	
72		18	44					s				
73		18	44					s				
74		23	46			s	0.4					
75		23	50				s					
76		30	43								s	
77	3,2	30	54	65.7	62.3	26	43.8	46.6	48.9	f 51.5	42.1	f 41.1
78		35	55			3.8				20.7	21.6	18.9
79		35	55									8.6
80		36	57			s						
81	3,3	40	49	F 89.7	F 68.5	40	40.4			10.8	4.1	1.9
82	2,3	42	42	62.8	45.7		33.2					
83		56	42	s		0.6					2.4	
84	3,3	53	44	S								
85		54	59				s					
86		60	54				s					
87		62	41				s					
88	3,4	64	52	F 96.7	F 77.5	f 63.4	f 60.3	30.7	23.8	33.8	37.3	38.4
89	3,4	69	50	13		4.5	2.7					
90		71	53							s		0.4
91		77	53							s		
92	3,5	87	46.5	S								
93		95	59	10.6		7.6			23.1	35.3	26.5	22.5
94	3,5	100	58	44	33.2	35.1	55.2	58.7	f 50.2	31.4	24.2	28.3
95		2	77								s	0.7
96		2	77								s	
97	4,1	10	64	F 80.2	69.7	f 66.5	f 77.7	62.8	f 46.7	14.1	13.3	23.3
98		11	68							s		0.8
99	4,1	15	77	74.3	61.7	f 54	45.5	38.9	45.4	f 48	40.2	58.9
100		32	73							4.7	4.9	10.6
101		39	69							s		

