

2004 年度 端野町カタクリ個体群調査報告

石川幸男・本多和茂

専修大学北海道短期大学園芸緑地科

2005年2月28日

## 1 : はじめに

1990 年から継続している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 2004 年度で 15 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 15 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）。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）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 4 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況もまとめる。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 2002 年から 2003 年の 1 年間の変化を報じると共に、サイズクラスごとに死亡率と変化の実態をまとめる。昨年までの変化と比較する。

## 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 4-6 とプロット g-1、および一昨年度に新設した m-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-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、本年初めて報告する三叉路個体群では、新たにプロット r-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、2004年5月12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。

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 (m <sup>2</sup> )	測定年月日												ササ刈り	備考		
			90	91	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02			03	04
			5/4	5/2	5/11	4/30	4/29	5/1	5/3	4/26	4/30	5/7	5/7	5/1	5/6	5/12		
			5/5	5/3			4/30											
1	90,5	1	●	●														盗掘 <sup>+</sup>
2	"	1	●	●														盗掘
3	"	1	●	●														盗掘
4	"	1	●	●		●	●	●	●	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
5	"	1	●	●		●	●	●	●	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
6	"	1	●	●		●	●	●	●	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
7	"	1	●															放棄 <sup>++</sup>
8	"	1	●															放棄
a	91,5	2		●														盗掘
b	"	2		●														実施 盗掘
c	"	2		●														盗掘
d	"	2		●														実施 盗掘
e	"	2		●														盗掘
f	"	2		●														実施 盗掘
g	"	2		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
h	"	2		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	実施
i	"	2		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
j	"	2		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	実施
k	"	2		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
l	"	2		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	実施
m	98,4	1								◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
n	"	1								◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
o	"	1								◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
p	"	1								◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
q	"	1								◎								放棄 <sup>++</sup>
r	00,5	1									●	●	●	●	●			
s	"	1									●	●	●	●	●			
t	"	1									●	●	●	●	●			
u	"	1									●	●	●	●	●			

<sup>+</sup> : 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。  
<sup>++</sup> : 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。  
<sup>+++</sup> : 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。

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-E）を追跡していた。これらのプロットは、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、授粉実験を行っている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、授粉実験を行っているプロット1～5のみの推移を報じる。

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
突哨山 A	●	●	●	●	●	●	●	●			
B	●	●	●	●	●	●	●	●			
C	●	●	●	●	●	●	●	●			
D	●	●	●	●	●	●	●	●			
E	●	●	●	●	●	●	●	●			
1					◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
2					◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
3					◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
4					◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
5					◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

### 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プロットにおけるカタクリ個体群の推移

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年には都合により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 m<sup>2</sup>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 m<sup>2</sup>である。

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

表4 1991年に設定された対照区（プロットg, i, 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
g	実生	3	44	62	11	0	0	8	24	0	4	1	0	6
	未開花	21	34	35	30	35	17	34	32	37	35	36	29	27
	開花	16	17	12	6	7	8	7	0	1	1	0	0	3
	計	40	95	109	47	42	25	49	56	38	40	37	29	36
i	実生	3	43	37	9	5	7	17	9	1	27	0	1	6
	未開花	27	24	42	33	35	41	35	29	25	23	28	31	21
	開花	9	14	9	6	5	7	6	1	5	0	1	5	7
	計	39	81	88	48	45	55	58	39	31	50	29	37	34
k	実生	1	11	21	20	1	6	4	6	0	8	14	3	8
	未開花	15	20	23	32	15	29	21	25	15	28	24	26	53
	開花	5	7	8	3	2	7	3	1	8	2	1	5	4
	計	21	38	52	55	19	42	28	32	23	38	39	34	65

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

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。対照区、ササ刈り区共通して、2004年は開花個体が1998年以降ではもっとも多かったといえる。

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
対照区	実生	143	10.1	-	173	20.8	73	13	14	46	43	01	63	23	04	24
	未開花	447	24.1	-	215	24.7	247	201	189	180	167	160	177	186	174	188
	開花	143	10.8	-	83	4.1	19	18	31	22	03	18	07	04	17	29
	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
ササ刈り区	実生		43	-	178	35.5	110	30	60	113	78	13	145	42	05	40
	未開花		150	-	172	28.7	392	182	368	255	298	187	218	298	21.7	208
	開花		88	-	93	12.5	60	52	88	62	22	58	12	12	42	63
	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

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/㎡を超えてよく発達しているとともに、60/㎡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。

表7 突哨山での1994年以降の個体群の推移(1㎡当たり)。

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

## 2) 個体識別に基づいた個体群追跡プロット

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。また、個体識別を行った7プロットのすべての個体の推移を付表1から7に示した。

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	2000年	01年	02年	03年	04年
m	実生	4	2	1	14	5	6	1
	未開花	37	35	28	31	28	29	38
	開花	4	3	4	3	3	2	0
	計	45	40	25	48	36	37	39
n	実生	4	7	1	9	1	1	3
	未開花	23	23	17	25	28	24	23
	開花	7	5	7	2	5	4	3
	計	34	35	25	36	34	29	29
o	実生	23	8	5	27	8	2	5
	未開花	54	58	47	45	52	40	39
	開花	11	4	8	4	3	6	2
	計	88	70	62	76	63	48	46
p	実生	9	8	4	15	6	2	15
	未開花	38	57	29	25	31	22	36
	開花	8	4	8	3	1	4	1
	計	55	71	41	43	38	28	52
平均	実生	10.0	6.3	2.8	16.3	5.0	2.2	6.0
	未開花	38.0	43.3	30.3	31.5	34.8	23.0	34.0
	開花	7.5	4.0	6.8	3.0	3.0	3.2	1.5
	計	55.5	54.0	38.3	50.8	42.8	28.4	41.5

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4-6、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4-6、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プロットの傾向と変わらない。なお、実生数はプロットm、nとoでは一桁であったのに対してプロットpでは15個体と多く、プロット間でばらつきが大きかった。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を下回ることはなかったが、2003年は30個体を割ったものの、2004年35個体を回復しており、個体数は持ち直している。

次に、端野町での上のプロットにおける観察より、2003年から2004年の1年間でのサイズクラスごとの変動、生存率を表9に示した。ここで用いたサイズクラスの区分は、従来と同様に河野（1984）に従っている。また個体識別を開始した1998年以降のこの7年間、6回の観察を合計した結果を表10に示した。また、同様に突哨山における2003年から2004年の1年間の変化を表11に、またこの7年間、6回の観察を

合計した結果を表 12 に示した。端野町、突哨山とも、1998 年から 2003 年までの 6 年間、5 回の個別の年度の結果は、昨年度までの各報告を参照されたい。

端野町において 2003 年から 2004 年、1 年間の変化を示した表 9 を例にとると、s は未開花個体、f は開花個体を示す。またアルファベットについての数字は、表 9 の最も右の列に示した葉面積に相当する。さらに最上部の行が 2003 年のサイズクラスを、最左の列は 2004 年のサイズクラスを示している。例えば、左から 2 つ目の列は、2003 年に発芽した実生が、翌年に 5 個体は葉面積  $1.5 \text{ cm}^2$  以下の未開花個体に、また 1 個体が葉面積  $3 \text{ cm}^2$  を超えて  $6 \text{ cm}^2$  以下の未開花個体に推移したことを示す。最下段は、2003 年における各サイズクラスの個体の合計値、その上の生存率とは、2003 年のサイズクラスごとの個体数の合計値でそのクラスの個体のうちで 2004 年まで生存した個体数を割ったものである。また灰色で記した対角要素は、2003 年と 2004 年のサイズクラスが同じである部分を示している。

表 9 より、2003 年から 2004 年への 1 年間においても、個体の消長の傾向は基本的に 1998 年から 2003 年への 5 回の観察と同様の傾向にあることが理解される。すなわち、第一にサイズクラスが小さい個体の死亡率は高かった。その境界はサイズクラス s5 と s6 の間であった。例年は s4 と s5 の間で顕著に差が現れることが多かったので、2003 年は 1 サイズ大きな階級まで死亡率が高かったことになる。また今回の期間中の特徴として、2003 年に発生した実生が 2004 年には全て死亡しており、その生存率が 0 であったことが特筆される。サイズが大きな未開花個体、あるいは開花個体になると死亡率は低かった。2 年間連続して開花した個体の数（左下のブロック）は、例年と同様に少なかった。一方、表 11 に参考までに示した旭川市突哨山の個体群における、サイズクラスごとの推移も、基本的には年度間の変化は少なかった。

以上の 2 地点における観察をそれぞれまとめた表 10 および表 12 から、両地点の特徴をまとめると以下の通りになる。基本的な傾向は例年通りであるが、端野町では突哨山に比べて小サイズの個体でも死亡率は高かった。突哨山では、前年に開花したが翌年に開花しなかった個体と、前年に未開花で翌年に開花した個体の個体数とがおおむねバランスしており、結果をして毎年開花する個体数はさほど変わらない。したがって、端野町に比べて個体密度が遙かに高く（表 7）、個体群面積も圧倒的に大きい（約 160ha）突哨山の個体群においては、開花個体数に減少傾向は見られないといえる。一方、端野町においては、連続して開花する個体は少ない。また端野町では最大サイズが明らかに小さい傾向にある。また端野町と突哨山で死亡率を比較しても、すべてのサイズクラスで端野町のほうが死亡率が高い。これに対して突哨山では未開花個体、および開花個体においては死亡率はきわめて低く、全般に新規の加入や死亡の少ない、安定した個体群と見ることができるとも例年と同様である。



表9 端野町における2003年から2004年にかけての、サイズクラスごとの個体の消長

2004 \ 2003	実生	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	s11	f7	f8	f9	f10	f11	葉面積 (cm <sup>2</sup> )
実生																		
s1		4	5	2														≤1.5
s2		2	6	2	2	1												1.5 < ≤3.0
s3		1	4	7		1												3.0 < ≤6.0
s4		1		3	3	1												6.0 < ≤10.0
s5				1	4	6	2	1						3				10.0 < ≤20.0
s6					1	5	3	1										20.0 < ≤30.0
s7					1	1	8	1	3					1	1			30.0 < ≤40.0
s8				1		3	6	2	4	1				1	2	1		40.0 < ≤50.0
s9									2	2						1		50.0 < ≤65.0
s10																1		65.0 < ≤80.0
s11																		80.0 < ≤100.0
f5																		10.0 < ≤20.0
f6								2										20.0 < ≤30.0
f7								1	1					1				30.0 < ≤40.0
f8									6	1				2				40.0 < ≤50.0
f9									1	3	2				2		1	50.0 < ≤65.0
f10									1	1	2							65.0 < ≤80.0
f11											1							80.0 < ≤100.0
生存率	0	0.32	0.6	0.76	0.62	0.68	0.88	0.8	0.81	0.86	0.88	-	-	1	0.83	0.6	1	
合計	11	25	25	21	17	25	24	10	21	7	8	0	0	8	5	5	2	

表10 端野町における1998年から2004年にかけての7年間のサイズクラスごとの個体の消長

t+1年 \ t年	実生	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	s11	f5	f6	f7	f8	f9	f10	s11	s12	
実生																					
s1	51	63	27	7	1	1															
s2	7	25	50	30	7	1	1														
s3	5	8	32	52	16	2	2														
s4		2	6	22	22	12	2	1										1			
s5				10	23	44	13	6	3			1				3	1				
s6					3	23	36	14	11	8					1	2		1	1		
s7					2	2	25	15	14	6				1		5	6	1			
s8				1		4	12	19	17	13	3				2	3	4	3			
s9							5	9	6	6	6	1		3	3	4	3	8			1
s10								1	2	2	6	1			2	1	2	5	3		
s11										3								1			
f5								1	1												
f6							1	3	1					1			2				
f7								1	4	1						2	1				
f8								1	10	6	1					2	5	2			2
f9						1	2	2	1	10	3					2	4	1			3
f10							1		2	3	3	1			1			4			2
f11										1	2	1						3			3
生存率	0.29	0.47	0.62	0.70	0.72	0.62	0.88	0.82	0.87	0.84	0.67	0.83	0.00	0.71	0.90	0.80	0.88	0.88	0.88	0.88	1.00
合計	220	210	185	175	103	145	114	89	83	70	36	6	1	7	10	30	32	34	16		3

表11 突哨山における2003年から2004年にかけての、サイズクラスごとの個体の消長

2004\2003	実生	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	s11	s12	s13	f6	f7	f8	f9	f10	f11	f12	f13	f14	f15	f16	葉面積 (cm <sup>2</sup> )
実生	1																									≦1.5
s1		2																								1.5< ≦3.0
s2		3	1																							3.0< ≦6.0
s3		1	4	2																						6.0< ≦10.0
s4			2	10	2															1						10.0< ≦20.0
s5				4	5	3													2	2	3					20.0< ≦30.0
s6				1	5	4	2												1	4	1					30.0< ≦40.0
s7					2	3	1												2	6	1	3				40.0< ≦50.0
s8					1		2	1	1										1	6	8					50.0< ≦65.0
s9							1	2	1	1									6	6	8	2				65.0< ≦80.0
s10								1		1									1	2						80.0< ≦100.0
s11																										100.0< ≦120.0
s12																										120.0< ≦140.0
s13																										20.0< ≦30.0
f6								1												1						30.0< ≦40.0
f7									4	1									2		1					40.0< ≦50.0
f8								1	3	2	1							1	4							50.0< ≦65.0
f9									4	10	2							1	3	8	1	1				65.0< ≦80.0
f10									1	5	4	1							3	9	3					80.0< ≦100.0
f11								1			1	1								7	6	4	3			100.0< ≦120.0
f12																					1	3		1		120.0< ≦140.0
f13																										140.0< ≦170.0
f14																										170.0< ≦200.0
f15																										200.0<
f16																										
生存率	0.33	0.00	0.83	0.71	0.78	1.00	0.90	1.00	1.00	0.95	0.95	0.92	0.80	-	-	1.00	1.00	1.00	0.94	0.98	0.88	1.00	1.00	1.00	1.00	
合計	3	1	6	7	9	15	10	13	11	19	22	12	5	0	0	2	5	15	32	48	16	8	3	1	1	

表12 突哨山における1998年から2004年にかけての7年間のサイズクラスごとと個体の消長。

	実生	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	s11	s12	s13	f6	f7	f8	f9	f10	f11	f12	f13	f14	f15	f16
実生																									
s1	17	11	7																						
s2	3	7	17	4	1																				
s3		2	11	33	2				1																
s4		1	17	28	13	3				1															
s5			1	2	26	56	5			1						1	1	1		1					
s6				1		31	29	9	6	1						1	2	2	4						
s7					2	26	16	10	5						1		1	10	1	3					
s8						15	23	24	13	6	1						3	16	4	4					
s9						1	2	13	33	25	4		1				3	31	23	15	1				
s10								2	15	25	12	3	1	1		1	6	16	26	21	9	1			
s11								2	3	10	10	4	3				1	6	17	26	8				
s12										1	5	1	1						7	6	4				
s13																					4				
f6								1			1	1								1					
f7										4	1							1	3		1				
f8								3	3	7	5	1						4	8	1					
f9								1	9	34	29	5					1	4	14	13	1	1			
f10									5	26	39	20	1					2	15	25	6				
f11								2	2	12	22	48	6					1	9	42	21	8	3		
f12										1	8	19	8	2					1	8	14	7	1	1	
f13											1	1	3	2						2	4	4			
f14																				1	1	3			
f15																									
f16																							1		2
生存率	0.41	0.53	0.78	0.89	0.88	0.98	0.95	0.99	0.94	0.98	0.95	0.92	0.96	1.00	1.00	1.00	0.94	0.97	0.96	0.98	0.95	0.89	0.83	1.00	1.00
合計	49	40	46	64	64	106	84	73	118	169	151	113	25	5	1	3	18	97	137	173	78	27	6	1	2

### 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 13 に示した。2004 年の個体数は、4 プロットの平均で約 30 個体であり、昨年よりは増加し、総個体数が多かった 2002 年の水準に回復した。しかし、昨年度にも指摘したように毎年の変動の主因は実生の数にあり、実生を除けば、この 4 年間の個体数はおおむね 20 から 25 程度といえる。すなわち、ササ刈りによって個体数が単調に増加してゆくわけではなく、これは炭焼き個体群でのササ刈り試験地（表 6）と同様の傾向である。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。

表 13 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
r	実生	0	2	5	1	8
	未開花	9	9	10	12	19
	開花	2	2	0	1	3
	計	11	13	15	14	30
t	実生	0	37	42	18	4
	未開花	25	37	14	20	28
	開花	8	6	5	4	6
	計	33	80	61	42	38
s	実生	0	19	5	1	0
	未開花	35	25	17	28	24
	開花	4	0	1	0	3
	計	39	44	23	29	27
t	実生	0	14	11	1	4
	未開花	4	6	11	8	14
	開花	6	2	2	3	5
	計	10	22	24	12	23
平均	実生	0	18.0	15.8	5.3	4.0
	未開花	18.3	19.3	13.0	17.0	21.3
	開花	5.0	2.5	2.0	2.0	4.3
	計	23.3	34.8	30.8	24.3	29.5

### 4: まとめ

2004 年度の調査によって調査開始から 15 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。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、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、積極的に展開してゆくことが望まれる。

本年度の特筆すべき新しい動きとしては、地元には保護団体である「たんのカタクリと森の会」が結成されたことが挙げられる。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、端野町のカタクリ個体群保護において、地元団体の果たす役割は大きい。今後のカタクリ個体群保護活動においては、この団体をはじめとした地元有志の力を有効に活用し、新たな展開を期待できる段階に来たといつてよ

いであろう。

こうした動きを鑑みて、今後のカタクリ個体群保護活動の方向性を次のように提言する。例年、この報告にまとめているような個体群保護に関わる基礎的な調査は、われわれ専修大学北海道短大が主導で行い、そのノウハウを地元を提供し、将来的に調査をおこなえる人材を育成するとともに、カタクリ個体群への理解を深められるような体制をつくる。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地元主導で行う活動・事業には、地元の力を有効に活用する。これら活動・事業には次のものが挙げられよう。その第一としては、ササ刈りなどの直接的なカタクリ保護増殖活動がある。第二としては、周辺環境整備が求められる。具体的には、周辺に広がるカラマツを主体とする造林地を在来広葉樹林へと誘導する実験・作業や、歩道等の整備などであろう。さらに第三点としては、当地のカタクリ個体群とその生育地の特性の資料作りも必要であろう。ここでいう資料とは、啓発・紹介用のパンフレットがその形態として考えられる。さらにこうした資料を活用した活動として、第四の項目として自然観察指導・解説を積極的かつ保護保全に留意した形で実施するを提言する。

## 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。

付表1 プロット4におけるカタクリ個体の経年変化

No.	Block	X	Y	98	99	2000	2001	2002	2003	2004
1		4	13			new 3.1	4.3	2.8	3.3	1.8
2		7	9.5	6.3						
3		21	14.5	40.3	14.6	23.8	31.4	30.6	27.7	42.6
4		21	15.5	10.2	7.9	4.5	9.2	8.1	8.2	10.2
5		34	10.5	40	24.1			43	37.4	
6		37	3						14.3	47.7
7		47	4						15.8	44.1
8		50	14	55	45.9	F 25.6	54.9	22.6	37.6	48.4
9		60	3					5.7	20.1	
10		60	17.5	57.5	29.4	32.6	31.4	21.8	9.9	25.5
11		62	16	45.9	11.3					
12		68	7				s			
13		92	4.3			new 8.5				
14		22.5	26	20.6		14.7	19.6	20.9	21.8	31.9
15		52	27	56	21.7	31.7	47.3	29.1	51.5	f 50.8
16		52	29	33.9	8.5	14.1	19.1	19.5	43.2	50.3
17		53	29	33	22.1	22.3	38.4	40.8	24.9	30.2
18		59	23.5	11.8		7.9	3.1	6.2		15.4
19		60	24	s						
20		2	54	31.4	31.2	40.7	23.8	f 67.9	73.5	f 81.1
21		6	55			new 13.9	24.4	21.2	30.2	26.9
22		8	56			new 8.2	10.7	6.7		18.4
23		35	60					24.8	26	38.2
24		55	58					3.7		2.3
25		75	48				s	4.5	5.2	5
26		80	45				s	2.9	2.9	2.8
27		90	52	27.6	19.8	16.4	29.5	28.6	24.9	32
28		95	51	21.4		7.7	8.9	11	14.8	21.2
29		65	65					11.3		
30		65	78	11.3		6.1	15.8	23.1	22.3	32
31		68	77	14.1	17.3	18.1	16.6	29.2	45.6	57.1
32		75	78.5	32.4	21.8	14.4	28.4	34.5	44.4	31.1
33		77	80				s			
34		79	78.5	s	2.9					
35		84	67	14.1	10.1					
36		88	77	s						
37		15	88			new 11.2	34.8	38.9		28.9
38		49	94	s						
39		55.5	98	s						
40		58	85					S		
41		66	82			new 11.4				
42		81	100			new 10.1	13.7	13.6		18.8
43		89	38							20.5
44		100	60							8.6
45		2	12							1.9

付表2 プロット5におけるカタクリ個体の経年変化

No.	Block	X	Y	98	99	2000	2001	2002	2003	2004
1	1,1	3	11	S						
2		40	10					11.4	17.7	
3	3,1	43	5	40.3	29.4	27.9	34.9	28.5	f 54.3	47.9
4	3,1	47	10	29	24.7	24.3	42.5	58.3	27.2	22.6
5		52	11				10.7			
6	3,1	57	2	72.2	44.7	35.4	43.5	57.3	49	41.4
7	4,2	66	20	13	27.7	26.1	27.6	47.7	38.9	
8		75	15			new 4.9	5.8	11.2	10.7	10.2
9	5,1	87	3	21.8	14.1	10	23.2	0	19.8	24.7
10	1,2	11	27	60.6	36	23.8	46.8	40.3	49.2	47.1
11	1,2	11	29	46.2	28	29.8	40.8	31	43.7	f 44.1
12	1,2	12.5	30	50	44	17.9	26	22.4	18.1	18.9
13	2,2	27	27.5	62.2	39.6	46	73.6	f 79.4	58.2	f 53.8
14	2,2	36	40		new 6.6			3.8		
15	3,2	45	35		new 4.7	10.2	7.9			3.6
16	4,2	72	28	F 42.2	14.1	23.7	35.8	38.8	58.2	47.1
17	5,2	100	34	16.4						
18	5,2	100	33.5	18.4						
19		45	32				2.4		5.8	
20		9	33				s			
21	1,3	5	59	F 41.2	23.5	24	30	51.6	f 48.5	f 47
22	1,3	5	59		new 8.8	9.2	17.2	23	18.8	31.8
23	3,3	40	60	62.2	35.4	45.9	f 68.7	80.1	61	f 45.2
24		42	45					10.2	f 59.6	46.4
25		50	56				s			
26	3,4	53	60	35.5	21.2	23.4	30	37.9	16.6	47.1
27	3,3	58.5	43	42.6	24.7	27.6	36.7	53.9	68.3	57.3
28		64	60			new 1				
29	5,3	95	43	41.7						
30	5,3	100	56	51.9						
31	3,4	42	65	50.3	24.7	13.2	32.9	48.3	29.8	
32		47	80				s			
33	4,4	58	77	48.5		21.4	17.4	13.4		
34		68	62			new 3.4	2.9			
35		70	72				s			
36		70	75			new 14.6	18.4	12.2	17.9	12.1
37	5,4	91	78	S	0.2					
38		40	90				s			
39		46	90				s			
40	3,5	50	89	F 57.6	12.6			14.6		7.5
41	4,5	60	91	1.3		3.2	4.7	3		2.3
42	4,5	65	91.5	15.3						
43	5,5	98	91.5	56.1	24.7	24.5		41	5.5	7.8
44	66	60								2.9
45	58	72								18.7
46	46	97								1.3
47	85	65								S
48	27	2								S



付表3 プロット6におけるカタクリ個体の経年変化

No.	Block	X	Y	98	99	2000	2001	2002	2003	2004
1		1.5	10						10	9.7
2	1,1	3	12	0.6	6	4.9	11	36.9	46.9	f 44
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	0	8.9	7.7	11.5	17.9	26	32.2	42.8
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
8	2,1	33	2.5	1.7						
9	2,1	35	22	F 112.5	F 61.1		f 63.3	71.6		f 68
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	3,1	56	19	S						
15	3,1	62	7.5	11	7.9	10.2	17.6	20.8	20.4	18.2
16	4,1	66	9.5	S						
17	1,2	22	30.5	2.5	0.6					
18	2,2	32	36.5		new 21.4	F 28.2			f 66.8	
19		33	34				s			
20		33	34				s			
21	4,2	59	28	43.6	37.7	44	64.1	81	f 62.8	f 61.8
22	4,2	61	24.5	51.8						
23		64	23				s			
24		67	34				s		2	
25	4,2	65	28	66.8		30.8	56.5	63.4	26.1	40.6
26	4,2	74	30	1.8		1.8	3.5	1.4	8	32.5
27	4,2	72	29.5	53.1	45.9	F 31.1	44.2	32.2	54.1	
28	5,3	94	39	7.5	3.5	2	5	2.1	1.6	
29	5,2	98	33	7.4	2.6	3.5	4.1	2.1	1.9	
30		3	50					s		
31	2,3	36	54	10	10.1					
32		51	54				s			
33	3,3	51	54.5	33.9	14.1	22.5	f 50.5	45.3	50.5	f 54.9
34	3,3	52	54	S						
35		55	55					s		
36		66	57				new 19			
37		67	49				s			
38	4,3	67	56	5.2	4.7	4.6	5.7	4.6	4.5	4.6
39	4,4	69	43.5	4.5	4.1	2.6	2.8	2.8		6.8
40	4,2	76	42	5.3	48.5		6.9	3	3.3	10.6
41	5,3	84	48		new 0.2	2				
42		85	60					21.1	5.9	41.4
43	5,3	86	47		new 0.4	2.1				
44	5,3	90	47	9.8	2.4	2.2	4.9	4.9	7.5	2
45		93	50					3	27.7	2.6
46		3	65					s	1.5	
47		3	70					s	3.5	0.3
48		3	70					s		
49	2,4	28	67	27.1	20.7					

No.	Block	X	Y	98	99	2000	2001	2002	2003	2004
50	2,4	30.5	72	3.8						
51		38	80			new 7.4	20.4	22.6	12.7	12.1
52	2,4	38.5	67	14.8	14.9					
53		44	64				s			
54		54	77				new 1.4			
55	3,4	56	60.5	4.5	4.1					
56		77	70				s		3.6	
57	4,4	78	75.5	5.7	3.1	2.2	7.1	4		
58		80	66			new 5.2	6.3		7	6.8
59	4,4	82	76	S	3.1		1.6	2	3.1	5.7
60	4,4	82.5	72	4	3.1	4	5.4	6		
61	5,4	90.5	74	4.2	10.1				32.4	39.9
62		95	78					17.4		
63	5,4	97	73	9.2		5.3	17.3	19.1		
64		8	93				new 6.4		3	
65		64	90				s			
66	4,5	70	85	36.7						
67		70	98			new 28.3	51	59.1	49.2	37.1
68		74	84				s		7.9	
69		80	91				s			
70	5,5	88	91	6.4	5.5	7.9	13.4	16.1	16.3	20.2
71		66	28							s
72		49	69							s
73		93	93							s

付表4 プロットmにおけるカタクリ個体の経年変化

No.	Block	X	Y	98	99	2000	2001	2002	2003	2004
1		2	1.7	2.4						
2		5	10					1.6	1.1	
3		5	11	1.6	1.6		1.3	2.2		
4		6	9	3.3						
5		7	8	0.8	1.1					
6		34	6				s	0.7	1.9	2.2
7		54	6				s	1.7		
8		75	20.5			new 26.8				
9		0	35.5	10.2	9.2	4.3		0		17.1
10		3.5	34.5	2.6	2.3	2.4	2.6	2.6	1.9	
11		5	22	1	1.9					1.6
12		8	31						s	
13		10	25						s	
14		26	26	5.5	6.3	4.8	8	8.6	6.6	
15		30	25				new 2.4			
16		34	40						s	
17		39	39	0.6						
18		42	32						s	
19		49	25				s			
20		66	24.5	F 65.2	52.2	f 38.3	f 65.4	65.1	51.1	f 68.1
21		67	33	S	0.6					
22		70	25	20.3	23.1	26.2	58.2	f 42.6	72.4	60.2
23		73	25	F 100.6	F 79.2	f 67.4	f 87.3		f 58.1	f 61.3
24		79	26	3.5	2.8	2.5	6.3		4.6	0.7
25		80	25					s		
26		86	26				s			
27		14	46		S	0.5	0.8			
28		14	48	2.2	0.6	1.7	0.9			
29		23	60	S	0.9		3.3			
30		29	51			new 1.3				
31		35	52.5	F 52.8	F 32.4	56.3	f 81.9	f 72.1	f 40.7	14.1
32		35	55					s	1.2	
33		36	60				s			
34		44	53	1.4	0.6					
35		45	54	S	0.2					
36		60	50	5	0.4	0.2	2.9	3.5	5.4	5.4
37		63.5	41	0.3	0.7	1.1	3.2			
38		68.5	52	1.4	0.9					
39		4	62		new 1.7					
40		7	66	8.2	7.9	5.8	9.2	13.7	15.1	
41		8	62					14.1		
42		12	70					16.3	9.8	2.4
43		17	70	8.2	1.6	5.8	4.7	17		
44		18	62		new 2.4	1.1				
45		18	65					s	1.2	
46		19	72	3.5	4.5	2.3	3.5			
47		20	70	0.3	0.6		0.3	0.9		
48		20	70	0.5	0.5	0.4	1.1	2.2		
49		20	70				s			
50		24	67	F 50.2	39.9	f 24.2	53.3	f 54.6	37.3	f 32.3
51		26	75				s			
52		27	78				new 0.3			

No.	Block	X	Y	98	99	2000	2001	2002	2003	2004
53		36	62	S	0.5					
54		44	65	1.2						
55		7	28							3.3
56		44	80			new 1.1	3.8	4.2	1.3	
57		55	75				s			
58		58	72					11.7	7.2	
59		60	72	2.7		2.4	7.9	12.1		
60		60	73						s	
61		56	80				s	1.5	1.6	3.3
62		71	87				s	0.9	1.4	3.5
64		68	77	S						
65		74	65				s	1.2		
66		3	100					1.7	0.9	
67		7	97	3.5						
68		12	82	0.7						
69		20	90					4.6	5.2	
70		20	90	4.5	2.6					
71		23	95	2	5					
72		28	82	0.6	0.5	0.8	3.2			
73		28	91	48.7	F 22.8	f 20.5	32.2	27.2	23.5	4.3
74		30	95	1.3	0.6	1.4	3.3		10.4	
75		35	95	1.7	0.9	4.9	8.5		11.7	
76		38	85				s	1.6	0.3	
77		40	89				2.3	2.9	0.9	0.2
78		40	92	4.5	5.1		3	3.2	2.4	2.9
79		40	96	2.4	1.5	0.5	1.2	0.3	1.1	8.6
80		48	86			new 0.9				
81		53	90						s	
82		53	92	5.5	3.8	2.2	3			0.9
83		65	88					s	0.8	
84		70	90					s		
85		71	85				s			
86		72	92			new 0.9		1.4	1.9	0.7
87		75	95				s		1.2	1.6
88		80	88				s			0.9
89		92.5	87		S	0.4				
90		94	92	11.8	0.4	2.4	0.8			
91		99	81	1.7						
92		62	65							1.7
93		60	50							4.8
94		40	14							s
95		68	13							s
96		73	12							s
97		86	26							s
98		5	78							s
99		80	85							s
100		83	85							s
101		93	84							s
102		68	34							s

付表5 プロットnにおけるカタクリ個体の経年変化

No.	Block	X	Y	98	99	2000	2001	2002	2003	2004
1		0	12			s	4.5			
2		9	13		S					
3		24	9		new 1.2	1	1.8	0.8	0.7	
4		25	7				s			
5		25	10	34.5	38	f 36.8	61.2	f 54.7	69.1	f 70.5
6		32	17	6.6	4.9	3	6.6	13.4	7.9	
7		33	20					12.1		9.8
8		36	17		S	0.5		1.4	1.5	
9		50	20	F 73.9	70.3	f 61.3	f 59.8	58.8	49.9	f 37.4
10		60	10					1.9	2.2	0.7
11		61	13	1.4	2.4	2	6.8			2.4
12		65	15					2.3		
13		67	18	4.2		3.5	4.3			
14		68	20					6.4	4.5	
15		75	3		new 18.0			22.5	24	19.2
16		76	20	40	36.7	f 41.5				
17		7	25	86.7	F 46.7	f 50.4	66.6	f 67.9	f 71.7	59.9
18		8	27		S					
19		21	38	1.3						
20		45	21	1.4	0.9					
21		47	26	0.2						
22		50	22				s	1.3		
23		53	26	0.4	0.5					
24		65	28		S	3.3		3.3	3.1	6
25		68	28	3.8	3.7	3.8		3.5		4.9
26		73	40	2.2	2.4	2.7		3.5		
27		75	39	11	10.6					
28		76	32		S					
29		80	35						4.9	5.2
30		82	22	2.4	2.3	1.9	1.6	1	0.8	
31		88	39	3.5						
32		91	40	4.7	1.6		2.9		2	4.7
33		97	40	S	0.6		2.5		5.9	8.6
34		100	30					1.8	1.9	1.2
35		44	50	F 96.2	F 58.8	f 49.7	f 53.7	65.5	47.7	
36		55	42	F 80.3	F 59.7	f 28.1	52.7	f 51.3	43.8	
37		60	55	F 66.4	F 49.0	37.2	55	f 54.6	f 49.7	f 42.9
38		61	56	16.7	16.8	19.9	35.5	41.2	f 44	f 32.5
39		62	60			new 22				
40		65	44				s			
41		65	66	S			0.2	0.3	0.6	0.8
42		75	59				s	1.4	1.7	1.4
43		76	53			new 2				
44		78	45					14.1	17	24.7
45		82	48	0.5			0.5	2.5	1.4	
46		87	55	6.3	8	1.7	4.8	9.2	9.7	17.1
47		98	45				0.9			
48		7	68	S						
49		7	70				s			

No.	Block	X	Y	98	99	2000	2001	2002	2003	2004
50		30	70					0.5	0.4	
51		32	72	32.7	27.6	19.1	37.4	56.3	f 51.7	
52		43	65		S		0.9	0.6		
53		45	65						s	
54		46	64		S					
55		63	62	3.6	3.3	3.2		2.9	2.9	
56		73	72				s			28.3
57		75	80	2.7	1.9		0.9	1.7		
58		87	68	3.3	3					3.3
59		3	93				s			
60		14	100	F 83.6	F 78.0					
61		17	99	91	77.2					
62		35	99			new 3.3	10.2	5.9		
63		62	86	F 52.1	35.4	f 39.1	65.4	f 65.4	48.9	44
64		75	90				s			
65		75	96				s			
66		78	97					s		
67		84	87	S						
68		62	66							32.5
69		74	95							1.7
70		0	16							s
71		43	0							s
72		20	35							s
73		27	33							s
74		42	60							s
75		46	54							s
76		45	50							s
77		70	17							0.6

付表6 プロットoにおけるカタクリ個体の経年変化

No.	Block	X	Y	98	99	2000	2001	2002	2003	2004
1		1	9.5	2.2	0.6	0.9	0.8			
2		1	9.5	1.6						
3		1.5	9.5	3.9	2.2	2.1				
4		2.5	10	0.9						
5		6	7			4.6	7.5	5.9	7.8	9.5
6		6	10			new 4.4		5.1	8.9	13.6
7		7	4.5	3.1	6.4	5.6	11			
8		8	2			36	50.7	75.1	67.8	f 50.7
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
15		23	18				2.9	2.3	2.1	2.3
16		25	4	2	2.6	1.1	1.4	0.8	0.7	
17		27	17		S	0.3				
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	0.9	2.1	1.6
22		31	7			s	3	4		
23		31	12	S	0.7					
24		34	3			s	1.6	2.3	2.9	4
25		35	5			s				2.2
26		45	7	F 50.9	F 45	f 33.1	42.4	48.5	f 74.8	
27		42	20					s	0.3	
28		43	7				s			
29		47	6.5	F 80.5	25.1	35.4	55.4	81.1	15.7	f 46.7
30		49	14			6.7	11	11.8		19.8
31		50	7	13.8	9.8	6.4	0.7	0.7	0.4	
32		55	0	2.9	3.2	0.3			3.3	6.3
33		55	0						6	1.6
34		58	8	61.8	38.5			7.5		
35		58	10	F 43.4	31.2	f 55.1	64.3	f 67.1	78.3	f 66.3
36		61	7	2.9	4.8	3.5	6.9	7.9	2.5	
37		62.5	6	0.8	0.7	0.4				
38		63	11	2.7	1.9	2.8				
39		69	20	1.5		1.7				
40		80	2			34.4		63	f 67.2	46.2
41		82	11	F 53.5	64.1	f 52.5	f 99.3	f 96.3	f 80.1	f 56.9
42		86	3						s	
43		97	17					s		
44		1	32	S						
45		3	36	32	36	15.5	31.4	41.7	40.6	45.7
46		5	40					s		
47		10	38	F 62.3	30.9			54.3	f 47.6	32
48		8	38				s	0.4		
49		10	28				s	0.7	0.4	1.9
50		10	30				s	0.7		
51		10	40			1.9				
52		11.5	30	3.5	3.5	6.6	3	3.5		
53		12	37	6.7	7.7	36.5				
54		15.5	32.5	S		0.6				
55		19	38				s			1.6

No.	Block	X	Y	98	99	2000	2001	2002	2003	2004
56		26	29	41	44.7	f 40.2	f 54.3			
57		28	25.5	F 55.9	F 28.5					
58		30	22	1.6	1.3	1				
59		40	22		S		1.6	0.4		
60		40	22		S		0.7	0.4		
61		40	26				s			
62		47	39	4.2	4.5	1.6	3.3	2.5		
63		50	34.5	4						
64		51	39	6	5.5	6				
65		55	26	2.7	3.5	1.9	4			
66		55	33	S	0.8	1.6		2.4	3.5	
67		56	20.5	S	1	0.9				
68		57	21			23.1	51.8	50.6	31.8	16.3
69		57	38.5	S	0.5					
70		60	37				s			
71		62	29	6	16.4	17.5	31.4	37.3		
72		62	34				s			
73		64	35				s			
74		64	40				s	0.8		
75		66	28		S		0.7			
76		67	30		S		2.9			
77		68	29				s			
78		71	32	S						
79		72	35	3.1	2.2	2.6	7.8		2.9	2.2
80		72.5	31.5	S						
81		74	38				s			
82		75	30					s		
83		75	38	8.8	9.2	9.9	7.9	6.6	11.4	
84		76	27.5	4	3.8		1.2			
85		77	30				s			
86		81	40	S	1					
87		81.5	27.5	S						
88		82	33.5	6.7	4					
89		82.5	29.5	2.4						
90		89	28					s		
91		89	28.5	S	1.3					
92		0	59	4						
93		2.5	55.5	S		0.5				
94		3.5	59	S						
95		25	52	1.4	1.2	1.6	4.1	3.9	2.4	3.2
96		26	45				s			
97		26	45				s			
98		30	54				new 0.4			
99		33	42	79.4	F 47.4	53.1	69.1	65.1	73.4	f 53.4
100		35	55				new 2.1			
101		35	60					s		
102		36	50						s	
103		40	54				s	0.7	0.9	1.1
104		36	56				s	0.3	0.6	
105		38	42				s		0.4	
106		38	55				s	1.2		
107		40	48				s			
108		40	60				s	0.5		
109		42	50	1.7	1.8	2.4	1.7			
110		42	60				s			
111		43	56	0.7	0.4					
112		45	59			s				



No.	Block	X	Y	98	99	2000	2001	2002	2003	2004
113		46	51	3	2.4					
114		49	46	1.6	1					
115		57	55					s		s
116		68	60	F 54.8	55.2	37.4	56.9	44.5	48.2	f 46.5
117		67	46.5	S	0.9					
118		68	45					s		
119		73	60	S	1.2	2.2	5.2	4.5	11.9	
120		80	45					4.5		
121		80	53	F 75.1	64.1	f 57.8	f 93.2	f 62.8	f 47.4	15.5
122		92	54	S	1.1			0.6		
123		95	52				s			2.2
124		96	53	1.4						
125		100	53	S						
126		2	72		S					
127		6	78			16			15.3	18.2
128		9	78	64.4	F 59	f 41.7	f 36.8	24.5	34.1	f 28.8
129		10	80					16.6		
130		24	75	1.9						
131		28.5	75.5	0.5						
132		30	70	2.7	3.1	1.9				
133		32	78	7.1						
134		31	80	2.4		4.9	12.2	10.6	10.6	6.9
135		38	77	1.9	6.9					
136		45	80	20.4	18.1	17	25.8	27.5	25.1	32.3
137		44	68	1.6	0.9	1.2	0.8			
138		48	75		S					
139		53.5	70	F 57.4	32.7	37.7			38.2	f 24.3
140		70	62	F 65.9	52	f 45.5	52	49.5	27	45.9
141		71	76	S						
142		74	70	S	0.3					
143		85	70	1.4				0.4	1.9	0.5
144		86	78	S	0.3				9.9	
145		87	65						2.9	
146		88.5	77	6.1	5.8	3.7	8.5	9.2	10.1	
147		16.5	92	3.1			3.3			
148		17.5	96	48.5	24.7	20.7	34	17	18.7	27.1
149		19	95	F 52.5			5.9			
150		29	85	2.2		0.3				
151		77	92				s	0.5		
152		90	100				s	0.4		
153		97	94		33.5	f 16.8		44.9	f 45.8	42
154		30	7							s
155		90	29							s
156		42	46							s
157		69	45							s
158		68	51							s
159		65	72							s
160		60	74							s
161		93	24							s
162		94	80							s
163		90	98							s

付表7 プロットpにおけるカタクリ個体の経年変化

No.	Block	X	Y	98	99	2000	2001	2002	2003	2004
1		15	4				s			
2		15	16		S					
3	1,2	30	13	55.7	54.4					
4	1,2	32	19	F 75.6	29.2	39.6	35.1	23.8	29.8	40.1
5	1,2	38	23	F 106.6	F 86.2			46.2	22.7	45.1
6	1,2	42	15	21.8	14.1	28	8.6	18.7		
7	1,3	43	5	S						
8		58	10		S					
9		58	10		S					
10		58	10		S					
11		58	10		S					
12		59	20				s			
13	1,3	60	14	38.9	37.6	38.1	f 54	26.8		
14		60	19				s			
15		60	20					14.9		
16		62	20						40.8	
17		64	18					s		
18		64	20			6.8				
19		70	18				s			
20		75	17					15.4	25.4	41.6
21	1,4	76	9	51.8	47.7	f 33.8		27.5		
22		85	9				s			
23	1,5	95	5	S	0.5					
24	1,5	98	15	0.3	0			0.5		
25	2,2	29	28.5	1.7		2.8				
26		29	32		S					
27	2,2	33	29	4	1.7	3.9				
28		38	24		S					
29		38	24		S					
30	2,2	38	38	F 77.7	48.6	38.8	72.8	43.1	29	20.3
31	2,2	39	34.5	2.4		38.9	55.4			22.3
32	2,2	39	36	49.1	46	33.4	21.9	20	8.1	13.2
33	2,2	40	34	25.8			22	34.3	25.5	
34	2,3	46	26.5	1.6		1.1				
35	2,3	46	26.5	S		0.5				
36	2,3	49	21.5	0.3						
37	2,3	49	23.2	0.2						
38	2,3	52	30	F 69.7	62.2	f 46.8	64.8	41.2	40.7	
39		52	37						42.5	f 42.7
40	2,3	53	38	5.2	5.8	7.1				
41		59	23				s	0.6		
42	2,4	61	30	S	0.5					
43		61	38					3.1	2.6	
44		64	28					s		
45		65	22					s		
46		65	30				s			
47	2,4	66	32	S	0.3	0.3				
48		68	30					s		
49	2,4	71	33	43.4	40.2	f 40	61.8	81.9	f 85.7	68.4
50	2,5	82	24.5	0.5						
51		88	30				s			
52	2,5	94.5	33	9.8	11	9	15.4	20.4	20.6	25.8

No.	Block	X	Y	98	99	2000	2001	2002	2003	2004
53	2,5	99	34	1.6	5.4					
54		11	41			f 35.3	72.1	79.7	78.5	
55		18	44					s		
56		18	44					s		
57		23	46			s	0.4			
58		23	50				s			
59	3,2	30	54	65.7	62.3	26	43.8	46.6	48.9	f 51.5
60		35	55			3.8				
61		36	57			s				
62	3,3	40	49	F 89.7	F 68.5	40	40.4			10.8
63	2,3	42	42	62.8	45.7		33.2			
64	3,3	50	47	S		0.6				
65	3,3	53	44	S						
66		54	59				s			
67		60	54				s			
68		62	41				s			
69	3,4	64	52	F 96.7	F 77.5	f 63.4	f 60.3	30.7	23.8	33.8
70	3,4	69	50	13		4.5	2.7			
71	3,5	86	58	10.6	10.3					
72	3,5	87	46.5	S						
73	3,5	106	58	44	33.2	35.1	55.2	58.7	f 50.2	31.4
74	4,1	10	64	F 80.2	69.7	f 66.5	f 77.7	62.8	f 46.7	14.1
75	4,1	15	77	74.3	61.7	f 54	45.5	38.9	45.4	f 48
76	3,3	53	65	53	49.5	f 44.1	39.4	41	42.1	34.9
77		56	63				s			
78	4,3	56	70	1.6						
79	4,3	55	79	5.5	0.9	4.8		10.1	10.2	14.2
80		60	64				s			
81		60	72				s			
82	4,5	85	75	F 77.2	56.6		38.9	18.7		
83		86	62						15.1	
84	4,5	90	62	10.6		7.6				
85	4,5	93	74	2.8		1.3	0.9	0.5		
86	3,5	95	61	3.1	1.8	1.6				
87		95	62						23.1	35.3
88		96	68				s			
89		96	71				s	3.4		
90	4,5	96	79.5	11.8	10.2	4				
91		98	80						2.2	
92	4,5	100	78	13.7	11.8					
93	5,2	37	96	11.8						
94		43	95		S					
95		43	95		S					
96		45	95						s	
97		46	84				s			
98		54	91		S					
99	5,3	55	84	S						
100		57	93		S					
101		58	92		S	1.1				
102		63	100						s	
103	5,4	65.5	96	1.3	0.8					
104		74	88					7.4		
105		75	90			7.1	6.6			
106	5,4	76	95	1.6	1.6	0.9	2.4	1.9		8.6

No.	Block	X	Y	98	99	2000	2001	2002	2003	2004
107		80	90						6.5	
108		82	85					42.4		
109	4,5	83	85	75.4	68	f 84.9	79.5	f 71.2	f 71.6	76.1
110	4,5	94	82	41	38.9	43.8	69.7	50.1	49.4	f 46.3
111		94	82			s				
112		94	82			1.2				
113	5,5	99	88	57.7	F 73.5	9.2				
114		?	?					5.2		
115										
116		69	13							s
117		73	10							s
118		76	19							s
119		40	37							s
120		41	33							s
121		90	26							s
122		90	26							s
123		85	5							s
124		77	53							s
125		77	53							s
126		11	68							s
127		39	69							s
128		3	94							s