

後継樹苗木育成に関する実証実験の経過報告

1. 種子の採取・育苗の状況

①種子採取状況

平成 27 年度より、シイ・カシ類の後継樹の苗木育成のための種子採取を春日山原始林内で実施している。年度ごとの実施状況について表 1、採取した個体の位置や採取ルートについて後の図 9 に示す。

種子の採取対象は春日山原始林内の大径木（胸高直径 80 cm 以上）及び成木とし、拾い集め法で種子の採取を行った（図 1）。なお、平成 28 年及び平成 30 年度はシートトラップによる採取も補足的に実施した（図 2）。採取した種子は、水に湿潤させ沈んだものを選別してプラグトレイ・ポリポットへ播種を行った。培地は主に市販の培養土（黒土）とし、播種後は施肥や追肥を行わず手撒きによる灌水のみを行った。

表 1 年度ごとの種子採取の実施状況

項目	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
採取樹種	・アカガシ ・アラカシ ・イチイガシ ・ウラジロガシ ・ツクバネガシ ・コジイ 6種、9個体より採取	・アカガシ ・アラカシ ・イチイガシ ・ウラジロガシ ・ツクバネガシ ・コジイ 6種、25個体より採取	・アカガシ ・ウラジロガシ ・ツクバネガシ ・コジイ 4種、ルート上の任意の個体より採取	・アカガシ ・アラカシ ・イチイガシ ・ウラジロガシ ・ツクバネガシ ・コジイ 6種、17個体より採取
採取日	H27年10月27日、10月31日、11月1日 計3日	H28年11月9日、11月10日、11月16日 計3日	H29年12月13日 計1日	H30年10月24日、11月1日、11月7日、11月14日 計4日間
播種実施日	H27年11月4日	H28年11月12日、18日	H30年3月26日	H30年11月20日
播種容器	・プラグトレイ（外寸約30×59 cm、深さ約4.3 cm、穴数 12×6穴）	・プラグトレイ(H27と同じもの) ・根巻き防止ポリポット（深さ9.0～10.5 cm）	・プラグトレイ(H27と同じもの)	・プラグトレイ(H27と同じもの)
培地	・培養土(黒土)	・培養土(黒土)	・黒土 ・川砂 ・黒土と川砂の混合	・培養土(黒土)
管理場所	・山林事務所(花山・芳山人工林内) ・春日山原始林を未来へつなぐ会	・山林事務所(花山・芳山人工林内)	・山林事務所(花山・芳山人工林内)	・圃場(雑司町)
その他	・成長後、つなぐ会が管理・育成	・シートトラップによる採取を実施	・採取～播種の実施まで冷蔵庫で保管	・シートトラップによる採取を実施



図 1 拾い集め法による種子採取



図 2 シートトラップ

②育苗状況について（H27・H28 採取種子）

平成 31 年 1 月時点での苗木の本数を表 2 に示す。現在、カン類 4 種（アカガシ、アラカシ、ウラジロガシ、ツクバネガシ）とコジイの計 5 種について、合計 17 個体の苗木を管理・育苗中である。年度ごとの育成状況については後の項で示す。

表 2 育苗中の苗木の本数

樹種	苗木の本数		計
	H27年度	H28年度	
アカガシ	0	1	1
アラカシ	4	1	5
ウラジロガシ	3	0	3
ツクバネガシ	5	0	5
コジイ	3	0	3
合計	15	2	17

※年度は種子採取実施年

2. 平成 27 年度 苗木育成状況

①種子の採取及び播種数、発芽状況

平成 27 年度の種子採取数及び播種数、発芽数について表 3 に示す。平成 27 年度は 1,142 個の種子を採取した。採取した種子の内、健全なものを選別し 559 個の播種を行った。播種した個体のうち、168 個体が発芽し、全体の発芽率（播種数に占める割合）は 30.1%となった。樹種別の発芽率はアラカシ（70.3%）とツクバネガシ（46.2%）で高くなった。一方、アカガシ（3.4%）とイチイガシ（0.0%）で発芽率は低くなった。

表 3 平成 27 年度種子採取 樹種別の採取数・播種数および発芽状況

樹種	採取場所	大径木番号 *()内は胸高直径(cm)	採取数(個)	播種数	播種率(%)	発芽数(個)	発芽率(%)
					播種数/採取数*100		発芽数/播種数*100
アカガシ	春日山5林班	No.381(85.8)	157	59	37.6	3	3.4
	春日山9林班	No.19(124.0)	75	30	40.0		
アラカシ	春日山6林班	No.8(81.8)	135	128	94.8	90	70.3
イチイガシ	春日山1林班	No.3(98.2)	153	63	41.2	0	0.0
	春日山8林班	No.106(88.0)	63	32	50.8		
ウラジロガシ	春日山3林班	No.351(93.9)	89	68	76.4	8	11.8
ツクバネガシ	春日山3林班	No.348(85.6)及び No.349(84.8)	122	117	95.9	54	46.2
コジイ	春日山3林班	No.346(108.9)	348	62	17.8	13	21.0
合計			1,142	559	48.9	168	30.1

②苗木の育成状況

発芽した 5 種 168 個体の内 63 個体について、H28 年度にポットに床替えを行い、経過観察を行った。樹種ごとの苗木の育成状況について表 4 に示す。平成 31 年 1 月現在、15 個体が生育している。生存率（育成当初の個体数に占める平成 30 年度の生残数の割合）は 23.8%で、樹種別ではウラジロガシ 37.5%で高くなった。生存率が低かったのはアカガシですべて枯死した。各苗木は鉢の大きさや設置場所など育成環境が異なるため、生育状況にはばらつきがあったと考えられる。各個体の樹高等については後の表 8 に示す。

表 4 平成 27 年度種子採取 苗木の育成状況

樹種	個体数			生存率 (%)
	H28	H29	H30	
アカガシ	3	3	0	0.0%
アラカシ	20	11	4	20.0%
ウラジロガシ	8	6	3	37.5%
ツクバネガシ	20	17	5	25.0%
コジイ	12	10	3	25.0%
合計	63	47	15	23.8%



No. 151 アラカシ



No. 448 ウラジロガシ



No. 550 ツクバネガシ



No. 707 コジイ

図 3 平成 27 年度種子採取 各樹種の苗木

3. 平成 28 年度 苗木育成状況

①種子の採取及び播種数、発芽状況

平成 28 年度の採取数及び播種数、発芽数について表 5 に示す。平成 28 年度は 1,266 個の種子を採取した。シートトラップによる採取についても実施したが、種子を取得することができなかった。採取した種子の内、907 個について播種を行ったが、播種後に小動物の採食により種子が消失し、残存した種子は 18 個のみであった。この内発芽したのは 5 個体で、発芽率は 27.8%であった。発芽した個体はいずれもプラグトレイに播種した個体であった。

平成 28 年度は常緑シイ・カシ類の種子が凶作であり種子の確保が難しく、採取した種子についても不健全な種子が多かったと考えられる。また、寒冷紗などを使用せずに直射日光の当たる場所にトレイ及びポットを設置していたため種子が乾燥したと考えられる。



図 4 平成 28 年度種子採取 育苗状況 (平成 29 年度冬季撮影)

表5 平成28年種子採取 樹種ごとの播種および発芽の状況

樹種	採取場所	採取対象木 *()内は胸高直径 (cm)	採取数 (個)	播種数	播種率(%) 播種数/採取量*100	残存種子数 (個)	発芽数 (個)	発芽率(%) 発芽数/残存種子数*100	備考
アカガシ	春日山14林班	No.241 (81.0)	107	29	27.1				
	春日山5林班	No.381 (85.8)	34	31	91.2	9	1	11.1	H27採取対象木
	春日山9林班	No.19 (124.0)	13	4	30.8				H27採取対象木
アラカシ	春日山16林班	春日山16-1柵 周辺成熟木	6	3	50.0	6	3	50.0	
	春日山16林班	春日山16-1柵 周辺成熟木	111	95	85.6				
イチイガシ	春日山9林班	No.149 (93.0)	78	68	87.2				
	春日山9林班	No.150 (91.5)	74	43	58.1				
	春日山9林班	No.84 (82.3)	74	56	75.7	0	0	0.0	
	春日山1林班	No.3 (98.2)	34	26	76.5				H27採取対象木
	春日山8林班	No.106 (88.0)	31	27	87.1				H27採取対象木
ウラジロガシ	春日山15林班	No.77 (87.5) 及び No.78 (93.8)	110	67	60.9	1	0	0.0	
	春日山9林班	No.86 (97.6)	18	10	55.6				
	春日山9林班	No.146 (80.6)	4	0	0.0				
ツクバネガシ	春日山10林班	No.190 (97.6)	17	14	82.4	0	0	0.0	
	春日山10林班	No.190 周辺成熟木	4	3	75.0				
	春日山10林班	No.190 周辺成熟木	198	178	89.9				
	花山1-と-1	No.302 (103.0)	2	0	0.0				
	花山1-と-1	No.302 周辺成熟木	14	9	64.3				
コジイ	花山1-と-1	No.306 (107.0)	25	8	32.0				
	花山1-と-1	No.304 (109.3)	11	5	45.5				
	花山1-と-1	No.304 周辺成熟木	18	7	38.9	2	1	50.0	
	花山1-と-1	No.303 (116.8)	15	3	20.0				
	春日山4林班	No.367 (102.9)	48	31	64.6				
	花山2-と	花山2-と-3柵 周辺成熟木	220	190	86.4				
合計			1,266	907	71.6	18	5	27.8	

②苗木の生育状況

平成30年4月26日に、生存した5個体について植え替えを行い、引き続き花山・芳山人工林内の山林事務所植生保護柵内で管理を行った。平成30年12月現在、アカガシ1個体（先枯れ・高さ10.0 cm、図5）とアラカシ1個体（高さ20.0 cm、図6）の計2個体が生育している。



図5 アカガシの実生（写真中央）



図6 アラカシの実生

4. 平成29年度 苗木育成状況

①種子の採取数と播種の状況

春日山8林班、9林班内の尾根上で合計1,483個の種子を採取した。なお、アカガシについては春日山9林班の範囲内で採取しており、他の樹種についてはルート上の任意の地点で採取を行った。採取した種子を浸水によって選別し、1,440個について播種を行った。樹種ごとの内訳について表6に示す。

表 6 H29 年度種子採取 樹種別の採取数と播種数

樹種	採取数(個)	播種数(個)	播種率
アカガシ	732	731	99.9%
ウラジロガシ	423	386	91.3%
ツクバネガシ	226	226	100.0%
コジイ	102	97	95.1%
合計	1,483	1,440	97.1%

②種子の発芽・生育状況

播種を行った 4 種すべてで実生の発生がみられた (図 7)。播種した内の 50%~60% (720~864 個体) 程度が実生として 5~20 cm ほどの大きさまで成長している。樹種ごとの個体数や苗の高さ等については、今年度内に実施する床替えの際に詳細を記録するものとする。



図 7 H29 採取種子採取 生育中の実生

4. 平成 30 年度 種子採取・播種状況

春日山原始林内に生育するシイ・カシ類 6 種 17 個体より 1,400 個の種子を採取した。アラカンについては大径木でかつ健全な個体がないため、種子供給が盛んであった 2 本の成木から採取を行った。平成 28 年度同様、拾い集め法に加えてシートトラップによる種子採取を実施したが、健全な種子の採取はできなかった。

採取した種子より、健全な種子 1,224 個を選別し播種を行った。全体の播種率は 82.3%であった (表 7)。作業は奈良県の圃場 (奈良市雑司町) で行い、播種したプラグトレイは保護柵内の棚上に設置し鳥除けのネットを被せた。

表7 平成30年度種子採取 樹種別の採取数と播種数

樹種	採取場所	大径木番号	採取数	播種数	播種率
アカガシ	花山1-と林班	植生保護柵 花山1-と-2内 成木(55.9 cm)	100	72	72.0%
	花2-い林班	No.92(90.8 cm)	2	2	100.0%
アラカシ	花山2-い林班	成木(45.0 cm)	207	203	98.1%
	春日山16林班	成木(50.0 cm)	64	52	81.3%
イチイガシ	春日山8林班	No.108(96.1 cm)	42	23	54.8%
	春日山9林班	No.153(98.3 cm)	57	33	57.9%
	春日山9林班	No.166(114.1 cm)	87	53	60.9%
	春日山9林班	No.168(95.0 cm)	143	89	62.2%
ウラジロガシ	春日山9林班	No.122(122.8 cm)	32	17	53.1%
	春日山9林班	No.123(112.4 cm)	33	24	72.7%
	春日山9林班	No.167(84.7 cm)	22	16	72.7%
	春日山16林班	No.313(84.7 cm)	3	1	33.3%
	更新区1-は	No.330(80.8 cm) 及び付近成木	22	22	100.0%
コジイ	春日山9林班	No.120(101.3 cm)	400	360	90.0%
	春日山12林班	No.220(124.7 cm) 及び付近成木	43	42	97.7%
ツクバネガシ	春日山6林班	No.32(101.5 cm)	30	28	93.3%
	春日山9林班	No.144(97.5 cm)	200	187	93.5%
計			1,487	1,224	82.3%



図8 播種後の状況

表8 平成27年度種子採取 苗木の育成状況(個票)

No.	樹種	H28.8	H28年度(H29.2)			H29年度(H29.12~H30.1)			H30年度(H31.1)			
		状態	高さ(cm)	葉の枚数	状態	高さ(cm)	葉の枚数	状態	高さ(cm)	葉の枚数	径(mm)	状態
8	アカガシ	生存	8.5	7	生存	12	10	生存	-	-	-	枯死
30	アカガシ	生存	7	7	生存	8.5	4	生存	12.0	1	2.0	枯死
74	アカガシ	生存	7.6	7	生存	7	5	生存	-	-	-	枯死
146	アラカシ	生存	13	11	生存	20.5	13	生存	-	-	-	枯死
151	アラカシ	生存	8.3	9	生存	14.5	7	生存	13.0	16	2.0	生存
152	アラカシ	生存	17.6	11	生存	27	22	生存	-	-	-	枯死
165	アラカシ	生存	10.3	10	生存	16	8	生存	-	-	-	枯死
181	アラカシ	生存	6.5	8	生存	-	-	枯死	-	-	-	-
205	アラカシ	生存	9	11	生存	-	-	枯死	-	-	-	-
206	アラカシ	生存	8.9	9	生存	4.5	5	生存	-	-	-	枯死
212	アラカシ	枯死	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
217	アラカシ	生存	10	8	生存	-	-	枯死	-	-	-	-
227	アラカシ	生存	10	10	生存	77	56	生存	70.0	60	10.0	生存
228	アラカシ	生存	10	5+5	生存	35	28	生存	-	-	-	枯死
230	アラカシ	生存	11.8	9+3	生存	26	26+10	生存	18.0	31	8.0	生存
232	アラカシ	生存	14	8	生存	24	24	生存	63.0	55	6.0	生存
235	アラカシ	生存	6	10	生存	-	-	枯死	-	-	-	-
236	アラカシ	生存	12	9	生存	-	-	枯死	-	-	-	-
241	アラカシ	生存	9.3	7	生存	15	7	生存	-	-	-	枯死
253	アラカシ	生存	3.8	4	生存	-	-	枯死	-	-	-	-
254	アラカシ	生存	11	10	生存	-	-	枯死	-	-	-	-
257	アラカシ	生存	8	10	生存	12	13	生存	-	-	-	枯死
259	アラカシ	生存	9.5	8	生存	-	-	枯死	-	-	-	-
267	アラカシ	生存	14.5	9	生存	-	-	枯死	-	-	-	-
436	ウラジロガシ	生存	9	11	生存	-	-	枯死	-	-	-	-
442	ウラジロガシ	生存	7	12	生存	9	16	生存	18.0	32	4.0	生存
448	ウラジロガシ	生存	9	11.2	生存	12	14	生存	20.0	42	6.0	生存
456	ウラジロガシ	生存	4.4	5	生存	-	-	枯死	-	-	-	-
458	ウラジロガシ	生存	10.3	11	生存	12	16	生存	-	-	-	枯死
467	ウラジロガシ	生存	13.5	15+4	生存	17	17	生存	-	-	-	枯死
470	ウラジロガシ	生存	15.2	20	生存	16	22	生存	-	-	-	枯死
479	ウラジロガシ	生存	11.4	13	生存	15.5	16	生存	22.5	42	3.0	生存
505	ツクバネガシ	生存	9.3	9	生存	25	37	生存	90.0	76	7.5	生存
513	ツクバネガシ	生存	8	10	生存	16.5	21	生存	-	-	-	枯死
525	ツクバネガシ	生存	13.6	12	生存	18	15	生存	-	-	-	枯死
535	ツクバネガシ	生存	9	9	生存	18.5	18	生存	-	-	-	枯死
538	ツクバネガシ	生存	10	13	生存	42	50	生存	70.0	80	10.0	生存
542	ツクバネガシ	生存	11.5	10	生存	17	17	生存	-	-	-	枯死
543	ツクバネガシ	生存	10.2	10	生存	14	14	生存	-	-	-	枯死
544	ツクバネガシ	生存	120	11	生存	31	19	生存	-	-	-	枯死
549	ツクバネガシ	生存	9.5	9	生存	15	8	生存	25.0	20	5.0	生存
550	ツクバネガシ	生存	11	8	生存	11.5	13	生存	17.5	14	3.0	生存
555	ツクバネガシ	生存	12.2	15	生存	19	16	生存	-	-	-	枯死
561	ツクバネガシ	生存	11.5	14	生存	-	-	枯死	-	-	-	-
566	ツクバネガシ	生存	12	9	生存	19	19	生存	38.0	37	5.0	生存
569	ツクバネガシ	生存	7.5	4	生存	11	8	生存	-	-	-	枯死
580	ツクバネガシ	生存	13	10	生存	18	13	生存	-	-	-	枯死
582	ツクバネガシ	生存	11.5	8	生存	21	13	生存	-	-	-	枯死
604	ツクバネガシ	生存	12	10	生存	-	-	枯死	-	-	-	-
606	ツクバネガシ	生存	13	12	生存	78	38	生存	約10.0	6	2.0	生存
612	ツクバネガシ	生存	12.9	9	生存	7	12	生存	-	-	-	枯死
616	ツクバネガシ	生存	12	7	生存	-	-	枯死	-	-	-	-
655	コジイ	生存	5.7	4	生存	9	4	生存	-	-	-	枯死
658	コジイ	生存	5.4	6	生存	-	-	枯死	-	-	-	-
661	コジイ	枯死	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
668	コジイ	生存	6.6	6	生存	11.5	6	生存	-	-	-	枯死
674	コジイ	生存	5	5	生存	29	15	生存	約50.0	約70	6.0	生存
675	コジイ	生存	4.9	4	生存	7.5	7	生存	-	-	-	枯死
693	コジイ	生存	7.7	6	生存	18	22	生存	-	-	-	枯死
694	コジイ	生存	7.8	5	生存	12	6	生存	-	-	-	枯死
697	コジイ	生存	5	3+3	生存	7.5	2	生存	-	-	-	枯死
698	コジイ	生存	8	5	生存	-	-	枯死	-	-	-	-
701	コジイ	生存	10	7	生存	28	72	生存	-	-	-	枯死
707	コジイ	生存	7	8.5	生存	10.5	9	生存	22.0	8	4.0	生存
709	コジイ	生存	6.5	6	生存	18	24	生存	-	-	-	枯死
生育数			63			47			15			

※「-」は未計測

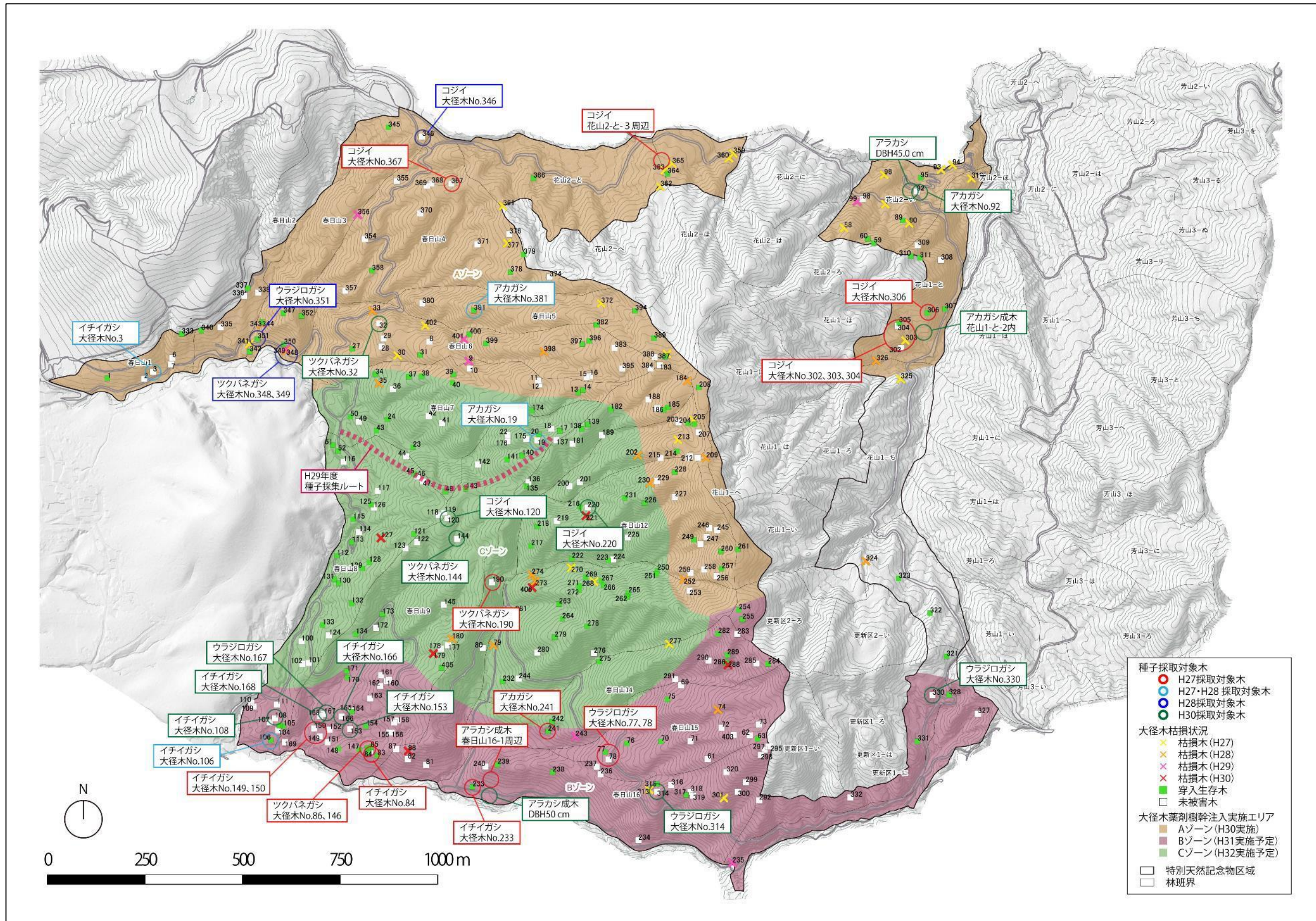


図9 種子採取実施対象木位置図

出典：平成26年5月20日付奈整都第154号の2で奈良市長の承認を得て、平成20年5月奈良市都市計画課作成の地形図に情報を付加したもの