

# 技術開発実施報告・計画

様式 2

森林技術センター

課 題	13 天然林における有用樹種の育成技術の確立（更新～保育）				開 発 期 間	平成8年度～平成60年度 変更期間 平成8年度～平成18年度		
開 発 箇 所	青井岳国有林 1251るる林小班	担 当 部 署	森林技術センター	共 同 研 究 機	技 術 開 発 目 標	1	特 定 区 域 内	○
開 発 目 的 (数 値 目 的)	シイ類、カシ類を主とする天然林伐採地において、地かき、ぼう芽、天然下種更新及び種子の播種等の更新技術及び除伐技術の解明を図り天然林伐採跡地における有用広葉樹造成を目指した天然林施業技術（更新～保育）を確立する。							
年 度 別 実 施 報 告	17年度 実 施 報 告				18年度 実 施 計 画 書			
	実 施 内 容			普 及 指 導	1 生長量調査 （各プロット内 樹種・径級・樹高） 2 写真記録 3 データ分析  H18年度完了予定			
平成8年度 ①試験地設定（樹種・樹高・径級） ②地かき③種子の播種④写真記録 ⑤試験地表示 平成9年度 ①試験地内調査（樹種・樹高・径級）（有用樹の発生調査）②写真記録 平成10年度 ①ぼう芽かき②写真記録③試験地内調査（〃）④除伐 平成15年度 ①試験地調査	実施事項なし							
技術開発委員会における意見								

(注) 1 「課題」欄には、技術開発課題名の他に番号を付して記入すること。  
 2 「特定区域内外」欄には、技術開発課題の実施箇所について、特定区域内は「○」、特定区域外は「●」、特定区域内外両方は、「◎」のいずれかを記入すること。  
 3 「技術開発目標」欄には、「九州森林管理局における技術開発目標（九州森林管理局長通達）」の1～5のうち、該当する目標の番号を記入すること。  
 4 「技術開発委員会における意見」欄には、技術開発委員会における意見を記入すること。

# 技術開発実施報告・計画

森林技術センター

様式 2

課 題	13 天然林における有用樹種の育成技術の確立（更新～保育）				開 発 期 間	平成8年度～平成18年度 変更期間 平成8年度～平成19年度		
開 発 箇 所	青井岳国有林 1251るゑ林小班	担 当 部 署	森林技術センター	共 同 研 究 機	技 術 開 発 目 標	1	特 定 区 域 内	○
開 発 目 的 (数 値 目 的)	シイ類、カシ類を主とする天然林伐採地において、地かき、ほう芽、天然下種更新及び種子の播種等の更新技術及び除伐技術の解明を図り天然林伐採跡地における有用広葉樹造成を目指した天然林施業技術（更新～保育）を確立する。							
年 度 別 実 施 報 告	18年度 実 施 報 告				19年度 実 施 計 画 書			
	実 施 内 容				普 及 指 導			
平成8年度 ①試験地設定（樹種・樹高・径級） ②地かき③種子の播種④写真記録 ⑤試験地表示 平成9年度 ①試験地内調査（樹種・樹高・径級）（有用樹の発生調査）②写真記録 平成10年度 ①ほう芽かき②写真記録③試験地内調査（ 〃 ）④除伐 平成15年度 ①試験地調査	1 生長量調査 12月 人工数：9.500人 2 状況写真撮影 3 試験地看板撤去 12月 人工数：3.125人			平成18年度完了報告課題であったが、通勤路である去川林道の一部滑落により通行不可能であったので、翌年度報告とした。調査は12月より仮復旧し通行可能となったので実施済み。				
技術開発委員会における意見								

- 1 試験地管理
- 2 データ分析

平成19年度 完了課題

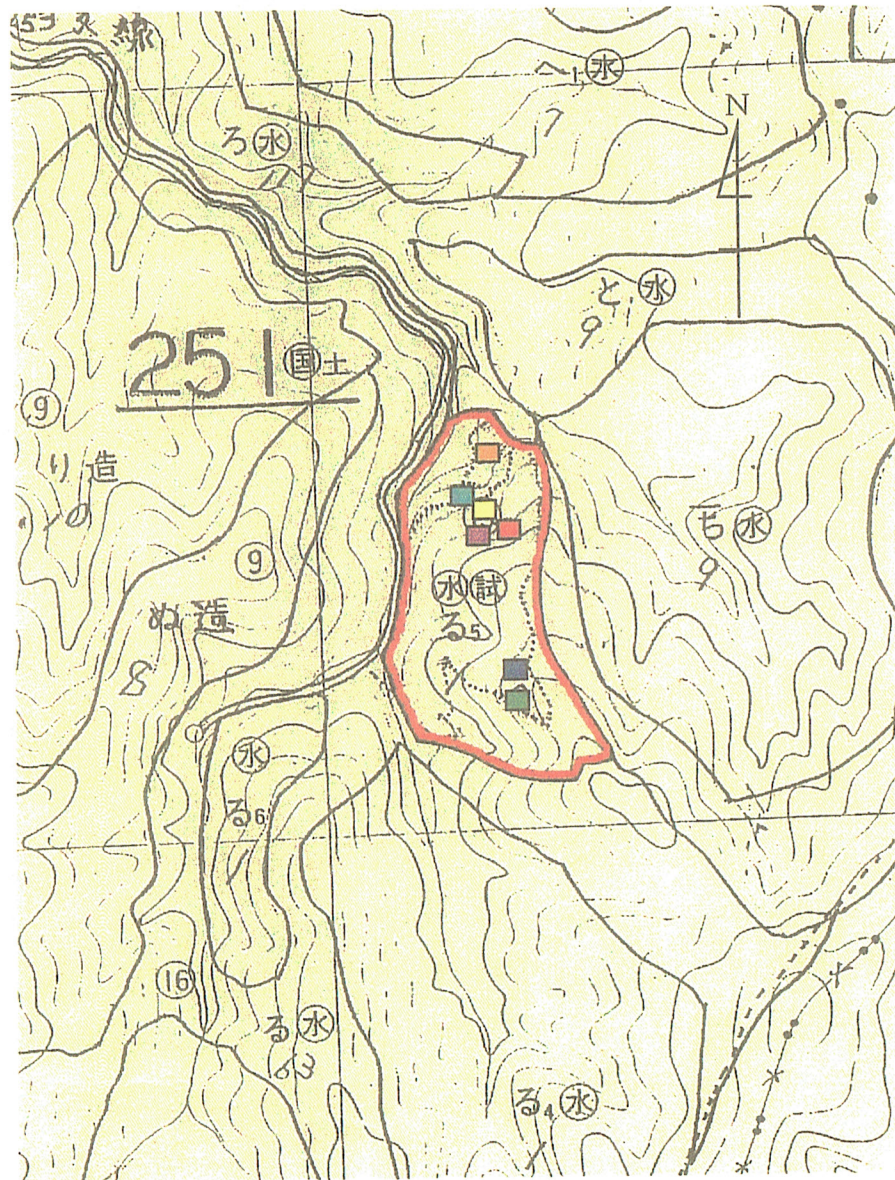
# 技術開発中間完了報告

森林技術センター

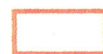
課題	13 天然林における有用樹種の育成技術の確立（更新～保育）			開発期間	平成8年度～平成19年度																		
開発箇所	青井岳国有林 1251る5林小班	担当部署	森林技術センター	共同研究機関		技術開発目標	1	特定区域内外	○														
開発目的 (数値目的)	シイ類、カシ類を主とする天然林伐採地において、地かき、ぼう芽、天然下種更新及び種子の播種等の更新技術及び除伐技術の解明を図り天然林伐採地における有用広葉樹造成を目指した天然林施業技術（更新～保育）を確立する。																						
実施経過	<p>1 試験地設定                      (1) 設定時林況：平成5年度天然林伐採地（カシ・シイ類を主とする60年生天然林）                      (2) 施業別プロット設定（平成9年3月）                      ①播種区（10m×10m）、カシ類を播種した。                      稚樹発生調査プロット（1m×1m）3箇所                      播種樹種及び数量：イチイガシ3.0kg・ハナガガシ5.0kg・アラカシ1.0kg・ツブラジイ0.5kg・マテバシイ3.0kg・シラカシ（ウラジロガシ）0.5kg 計 13.0kg                      種子は職員により秋に採取して3月に蒔きつけた。シラカシは九州には個体数が少ないのでウラジロガシと思われる。                      ②地掻播種区（10m×10m）、稚樹等の発生促進を促すため、表土のかきおこし（地掻き）を行い、カシ類を播種した。                      稚樹発生調査プロット（1m×1m）3箇所                      ③ぼう芽天然下種更新区（10m×10m）、無施業で対照区として設定。                      ぼう芽等発生調査プロット（1m×1m）3箇所                      (3) 除伐区設定（平成11年1～2月）                      A・Bブロック2箇所（除伐区（10m×10m）と無施業区（対照区）（10m×10m）をそれぞれ設置）                      アカメガシワ・クサギ・カラスザンショウ等の先駆性樹種の刈り出しにより経済性の高い林分造成を期待する。対照区として無施業区を設置。</p> <p>2 調査事項                      (1) 樹種別本数調査 (2) 生長量調査（樹高・根元径） (3) 写真による経過記録（プロット内）</p> <p>3 実施経過                      (1) 播種・地掻き等の更新状況                      ①1年目：イチイガシ・アラカシ等の少数が発芽したもの、殆どの樹種が発芽しなかった。原因としてアカネズミ等により食害されたものと考えられる。                      林床にはクサギが一面に密生した。ミズキ・イスノキ・タブノキ等を主として発生を確認したが少数であった。                      ②2年目：クサギの中にススキが侵入し、クサギに替わってススキが優勢になると初期生長の早い木本類（アカメガシワ・カラスザンショウ等）が生育し始めた。                      除伐技術試験として新たに2ブロック（除伐区・無除伐区それぞれ2箇所）を設定した。                      ③7年目：3プロット共にミズキ・イスノキ・タブノキ等を主として確認し更新が完了された。                      ④10年目：発生樹種の生長量調査実施。                      (2) 除伐                      当初計画では播種プロットを除伐予定であったが、発生数が少ないので新たに4プロット（除伐と無除伐各2箇所）を設置した。アカメガシワ・クサギ・カラスザンショウ等の先駆性樹種の刈り出しを行い、有用樹を保全した。                      なお、樹幹配置を考慮しつつ、有用樹が欠如している部分には有用樹以外の樹木を保全した。</p> <p>4 年度別実施事項</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">年度</th> <th style="width: 15%;">8年度</th> <th style="width: 15%;">9年度</th> <th style="width: 15%;">10年度</th> <th style="width: 15%;">13年度</th> <th style="width: 15%;">15年度</th> <th style="width: 15%;">18年度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">実施事項</td> <td style="text-align: center;">試験地設定 調査プロット 写真記録</td> <td style="text-align: center;">試験地内調査 写真記録</td> <td style="text-align: center;">試験地内調査 写真記録 除伐</td> <td style="text-align: center;">試験地管理 (歩道修理)</td> <td style="text-align: center;">試験地調査</td> <td style="text-align: center;">試験地調査 写真記録 データ分析</td> </tr> </tbody> </table>									年度	8年度	9年度	10年度	13年度	15年度	18年度	実施事項	試験地設定 調査プロット 写真記録	試験地内調査 写真記録	試験地内調査 写真記録 除伐	試験地管理 (歩道修理)	試験地調査	試験地調査 写真記録 データ分析
年度	8年度	9年度	10年度	13年度	15年度	18年度																	
実施事項	試験地設定 調査プロット 写真記録	試験地内調査 写真記録	試験地内調査 写真記録 除伐	試験地管理 (歩道修理)	試験地調査	試験地調査 写真記録 データ分析																	
開発成果等	<p>1 施業別更新の比較結果について                      ①地掻播種区：播種樹種の発生率が低く、ホソバタブ・イスノキ等の天然性有用樹が発生したが割合が少ない。地掻きは、先駆性樹種の発生促進を促すだけで有用樹発芽促進効果は少ない。                      ②播種区：イチイガシ・アラカシ等の播種樹種の発生を少数確認できたが、播種効果の確率が非常に低い。アカネズミ等の食害が原因と考えられる。                      ③ぼう芽等区（対照区）：ミズキ・イスノキ・タブノキ・カシ類を主として発生・更新しており天然林跡地における天然更新は完了した。</p> <p>2 除伐技術の比較結果について                      ①Aブロックでは、7年目調査において、樹高・根元径生長共にクスノキが良い生長をしているが、全体でも除伐区に生長がよい樹種が多く見られる。                      10年目の調査においては、除伐区・無除伐区の林相が同じになり除伐効果は無くなっている。                      ②Bブロックでは、7年目の調査において、樹高・根元径生長共にツブラジイ・イスノキが特に無除伐区の方で良い生長を示している。全体では樹種により生長の違いがある。10年目の調査においては、除伐区・無除伐区の林相が同じになり除伐効果は無くなっている。                      ③伐採後5年目に除伐を実施したところ、クスノキは除伐により良い生長を示したが、その他の樹種においては効果が見られなかった。除伐の時期が早かったものと考えられ、樹木生長や林内密度の程度の違いはあるが、更新後10年日以降が初期競合生長がピークであり、除伐の時期と考えられる。</p>																						

(注) 1 「課題」欄には、技術開発課題名の他に番号を付して記入すること。  
 2 「特定区域内外」欄には、技術開発課題の試験地内について、特定区域内外は「○」、特定区域内外両方は、「◎」のいずれかを記入すること。  
 3 「開発目的(数値目標)」欄には、開発目的及び削減等について長期間事業者が取り入れているコスト等と比較し、できる限り数値を記入すること。  
 4 「技術開発目標」欄には、「九州森林管理局における技術開発目標（九州森林管理局長通達）」の1～5のうち、該当する目標の番号を記入すること。  
 5 「開発成果等」欄には、開発成果やその活用状況、普及状況等について記入すること。  
 6 成果をとりまとめた報告書等については、速やかに提出すること。

# 試験地位置図



青井岳国有林 1 2 5 1 る 5 林小班  
 試験地面積 2 . 3 5 h a



試験地

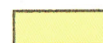
— プロット凡例 —



地搔き・播種区



播種区



ぼう芽・天然下種区



除伐 A 区



無除伐 A 区



除伐 B 区



無除伐 B 区



天然林における有用樹種の育成技術の確立(更新～保育)

NO. 1

九州森林管理局 森林技術センター

播種樹種: イチガシ・ハナガシ・アラカシ・シラカシ・クランジロガシ・ツブラジイ・マテバシイ 計13kg				地産播種区				ぼう芽区																								
H11. 1. 29調査				H16. 3. 2調査				H18. 12. 4調査				H11. 1. 29調査				H16. 3. 2調査				H18. 12. 4調査												
NO	樹種名	本数	平均根元径	平均樹高	本数	平均根元径	平均樹高	本数	平均根元径	平均樹高	NO	樹種名	本数	平均根元径	平均樹高	本数	平均根元径	平均樹高	本数	平均根元径	平均樹高	NO	樹種名	本数	平均根元径	平均樹高	本数	平均根元径	平均樹高	本数	平均根元径	平均樹高
1	ミズキ	17	1.8	2.22	38	4.1	4.10	25	6.4	5.99	1	ミズキ	19	1.4	1.71	25	3.6	4.07	23	4.3	4.53	1	ミズキ	19	1.4	1.71	25	3.6	4.07	23	4.3	4.53
2	タブノキ	13	1.7	1.76	11	3.7	3.19	8	5.2	4.51	2	イヌノキ	13	1.2	1.34	13	2.4	2.49	13	3.1	3.07	2	イヌノキ	13	1.2	1.34	13	2.4	2.49	13	3.1	3.07
3	リュウキユウマカキ	3	2.5	2.57	8	3.4	4.06	8	4.4	5.47	3	イチガシ	11	2.0	1.40	12	3.9	3.56	10	4.6	4.05	3	タブノキ	11	2.0	1.40	12	3.9	3.56	10	4.6	4.05
4	イチガシ	9	1.6	1.55	6	5.7	5.02	7	7.1	5.14	4	ミズキ	7	1.7	1.34	6	5.0	3.47	6	7.0	4.49	4	イチガシ	7	1.7	1.34	6	5.0	3.47	6	7.0	4.49
5	イヌノキ	7	1.1	1.36	6	2.1	2.80	6	3.3	3.32	5	アラカシ	4	2.7	2.25	5	5.5	4.47	5	7.2	5.46	5	アラカシ	4	2.7	2.25	5	5.5	4.47	5	7.2	5.46
6	アラカシ	6	1.8	1.77	6	4.3	3.47	5	7.4	5.47	6	ヒサカキ	4	2.1	2.43	3	9.7	7.22	3	15.5	9.80	6	ヒサカキ	4	2.1	2.43	3	9.7	7.22	3	15.5	9.80
7	ヤマビワ				4	1.2	1.25	4	1.6	1.62	7	ヤブツバキ	1	0.9	0.73	2	1.3	1.23	2	1.5	1.50	7	ヤブツバキ	1	0.9	0.73	2	1.3	1.23	2	1.5	1.50
8	カラスザンショウ				4	7.3	6.17	4	10.5	8.03	8	クランジロガシ	3	1.2	0.95	1	4.5	4.46	2	4.8	4.46	8	クランジロガシ	3	1.2	0.95	1	4.5	4.46	2	4.8	4.46
9	ヤブツバキ	1	1.1	0.68	3	1.7	1.38	3	1.7	1.57	9	サカキ	1	1.6	0.72	1	2.3	0.76	1	6.9	7.04	9	サカキ	1	1.6	0.72	1	2.3	0.76	1	6.9	7.04
10	シロガモ				3	1.9	1.77	3	3.0	2.78	10	センダン	1	6.3	4.65	1	20.9	12.20	1	33.5	14.70	10	センダン	1	6.3	4.65	1	20.9	12.20	1	33.5	14.70
11	イイギリ				4	6.1	4.78	2	8.2	7.54	11	ヤマハゼ	1	13.5	7.09	1	16.3	9.15	1	6.2	7.00	11	ヤマハゼ	1	13.5	7.09	1	16.3	9.15	1	6.2	7.00
12	ヤブニツケイ				2	0.9	1.19	2	1.2	1.55	12	ヤマビワ	1	0.7	0.40	1	1.1	0.50	1	3.9	4.77	12	ヤマビワ	1	0.7	0.40	1	1.1	0.50	1	3.9	4.77
13	イヌマキ	2	1.1	0.64	2	1.6	1.22	2	2.4	1.43	13	ネズミモチ	1	2.3	1.14	0			1	1.20	1.00	13	ネズミモチ	1	2.3	1.14	0			1	1.20	1.00
14	クランジロガシ				1	0.6	0.75	2	0.7	0.52	14	マテバシイ	2	0.2	0.22	1	0.6	0.84	0			14	マテバシイ	2	0.2	0.22	1	0.6	0.84	0		
15	ヒサカキ				1	3.0	2.80	1	4.1	2.93	15	リュウキユウマカキ	1	1.3	1.40	0			1	4.12	4.77	15	リュウキユウマカキ	1	1.3	1.40	0			1	4.12	4.77
16	ハリハリノキ				1	1.0	0.97	1	1.3	1.12	16	ツブラジイ	1	0.1	0.12	1	5.7	6.70	1	1.20	1.00	16	ツブラジイ	1	0.1	0.12	1	5.7	6.70	1	1.20	1.00
17	ツブラジイ				1	1.9	2.20	1	2.5	3.23	17	不明				1	4.0	5.54				17	不明									
18	サンコシユ				1	3.6	3.36	1	5.0	4.78																						
19	サカキ				1	1.1	0.70	1	1.4	0.93																						
20	イヌガシ				1	1.5	1.92	1	1.8	1.97																						
21	マテバシイ	2	0.2	0.08	1	0.4	0.33	0																								
22	ホリハタブ				1	2.2	2.45	0																								
23	ヤマゲウ	1	1.1	1.96																												
24	不明	1	2.6	2.40	1	3.9	3.12																									
計		62	1.5	1.56	107	2.7	2.57	87	4.0	3.49	計		67	1.6	1.53	71	4.4	4.04	67	5.9	5.10	計		67	1.6	1.53	71	4.4	4.04	67	5.9	5.10

※色付けは播種樹種

天然林における有用樹種の育成技術の確立(更新～保育)

NO. 2

九州森林管理局 森林技術センター

除伐効果判定(Aブロック)											無除伐A区																		
除伐A区											無除伐A区																		
H11. 1. 29調査											H11. 1. 29調査																		
H16. 3. 2調査											H16. 3. 2調査																		
H18. 12. 4調査											H18. 12. 4調査																		
H16年度生長率											H16年度生長率																		
H18年度生長率											H18年度生長率																		
NO	樹種名	本数	平均根元径	平均樹高	本数	平均根元径	平均樹高	本数	平均根元径	平均樹高	根元径	樹高	根元径	樹高	NO	樹種名	本数	平均根元径	平均樹高	本数	平均根元径	平均樹高	本数	平均根元径	平均樹高	根元径	樹高	根元径	樹高
1	イヌノキ	16	1.2	1.65	16	3.1	3.20	16	4.2	3.94	258%	194%	136%	123%	1	イヌノキ	27	0.8	1.21	27	2.3	2.50	27	3.2	3.12	288%	207%	139%	125%
2	アラカシ	6	1.8	1.67	6	5.0	3.33	6	7.0	4.40	278%	199%	139%	132%	2	クスノキ	24	1.3	1.02	18	2.7	1.89	13	3.2	2.31	208%	185%	120%	122%
3	ホソバトナリ	6	2.5	1.95	6	5.7	4.32	4	7.8	5.70	228%	222%	136%	132%	3	タブノキ	14	1.8	1.39	14	3.2	2.40	12	4.2	3.03	178%	173%	131%	126%
4	イチイガシ	7	1.0	1.11	5	3.5	3.07	4	5.2	4.22	350%	277%	149%	137%	4	ヤブツバキ	11	1.0	1.02	11	2.2	2.16	11	2.7	2.84	220%	212%	125%	132%
5	ウラジロガシ	4	0.7	0.87	4	2.4	2.11	4	2.3	2.59	343%	243%	94%	123%	5	ミスノキ	14	1.4	1.67	9	3.5	3.36	10	4.2	4.11	250%	201%	119%	122%
6	タブノキ	3	2.4	2.10	3	6.1	4.28	3	8.1	5.41	254%	204%	133%	126%	6	リュウキュウマメガキ	6	2.2	1.67	6	3.5	3.40	6	4.3	4.34	159%	204%	122%	128%
7	ヤブツバキ	2	0.8	0.80	2	2.0	2.11	2	2.1	2.37	250%	263%	103%	112%	7	ウラジロガシ	4	0.6	0.79	4	1.8	2.15	3	2.4	2.71	300%	272%	135%	126%
8	クスノキ	3	1.0	1.09	1	5.9	4.87	1	6.9	5.30	590%	447%	117%	109%	8	アラカシ	1	1.0	1.27	1	4.0	3.26	1	5.5	4.71	400%	257%	138%	144%
9	ミスノキ	1	0.8	1.12							0%	0%			9	イヌマキ	1	1.0	0.66	1	1.8	2.16	1	2.4	2.64	180%	327%	133%	122%
															10	ツツラジイ	3	0.5	0.94	1	3.6	3.19	1	5.6	4.97	720%	339%	156%	156%
															11	イイギリ	9	1.5	1.12							0%	0%		
															12	キハダ	2	1.3	1.03							0%	0%		
計		48	1.4	1.37	43	4.2	3.41	40	5.4	4.24	311%	248%	129%	124%	計		116	1.2	1.15	92	2.9	2.65	85	3.8	3.48	238%	230%	132%	131%

天然林における有用樹種の育成技術の確立(更新～保育)

NO. 3

九州森林管理局 森林技術センター

除伐効果判定(Bブロック)										九州森林管理局 森林技術センター																			
除伐B区		H11. 1. 29調査			H16. 3. 2調査			H18. 12. 4調査			H16年度生長率		H18年度生長率		無除伐B区		H11. 1. 29調査			H16. 3. 2調査			H18. 12. 4調査			H16年度生長率		H18年度生長率	
NO	樹種名	本数	平均根元径	平均樹高	本数	平均根元径	平均樹高	本数	平均根元径	平均樹高	根元径	樹高	根元径	樹高	NO	樹種名	本数	平均根元径	平均樹高	本数	平均根元径	平均樹高	本数	平均根元径	平均樹高	根元径	樹高	根元径	樹高
1	クスノキ	33	1.5	1.02	26	2.9	1.71	17	3.8	2.24	193%	168%	131%	131%	1	イヌマキ	25	1.6	1.43	24	3.6	3.01	24	4.7	3.70	225%	210%	131%	123%
2	イヌマキ	17	1.5	1.34	17	3.4	2.98	17	4.8	3.63	227%	222%	140%	122%	2	ヤブツバキ	10	1.3	1.23	10	2.6	2.71	10	3.6	3.59	200%	220%	138%	132%
3	イヌノキ	14	1.0	1.00	14	2.5	2.25	14	3.4	3.21	250%	225%	136%	143%	3	イヌノキ	8	0.7	0.81	8	2.4	2.53	8	3.3	3.34	343%	312%	138%	132%
4	ヤブツバキ	7	1.0	0.88	7	2.5	2.10	7	3.4	2.74	250%	239%	137%	131%	4	クスノキ	13	1.5	0.92	11	3.1	1.68	8	2.7	1.42	207%	183%	88%	85%
5	ウラジロカシ	5	1.4	1.37	5	4.2	2.76	5	6.3	3.79	300%	201%	151%	137%	5	ミスノキ	13	1.2	1.25	10	3.6	3.27	8	5.2	4.77	300%	262%	143%	146%
6	タブノキ	6	1.6	1.21	4	3.4	2.58	3	3.5	2.26	213%	213%	103%	87%	6	タブノキ	6	1.3	1.03	4	3.1	2.25	4	3.9	2.96	238%	218%	125%	132%
7	ツブラジイ	4	1.0	1.03	3	4.5	3.37	3	6.8	4.18	450%	327%	150%	124%	7	ウラジロカシ	3	1.6	1.43	3	4.0	2.87	3	5.9	4.48	250%	201%	148%	156%
8	カコノキ	1	1.2	1.01	1	3.1	2.26	1	4.4	3.19	258%	224%	142%	141%	8	リュウキュウマメカキ	3	1.3	0.95	3	2.9	2.59	3	3.4	3.61	223%	273%	116%	139%
9	モッコク	1	1.0	0.91	1	1.6	1.40	1	1.6	1.40	160%	154%	100%	100%	9	トキワカキ	2	2.6	2.08	2	6.4	4.99	2	8.2	6.10	246%	240%	128%	122%
															10	アラカシ	1	3.0	2.45	1	6.8	4.34	1	9.6	6.87	227%	177%	141%	158%
															11	ツブラジイ	2	1.4	1.76	1	7.4	5.80	1	10.2	6.16	529%	330%	138%	108%
															12	マテハンイ	1	1.9	2.05	1	4.9	4.65	1	7.4	5.88	258%	227%	151%	126%
															13	ヤマモモ	1	3.5	0.93	1	7.0	4.24	1	10.5	4.95	200%	456%	150%	117%
															14	キハダ	1	0.7	0.75							0%	0%		
															15	ヤマザクラ	1	0.8	0.61							0%	0%		
計		88	1.2	1.09	78	3.1	2.38	68	4.2	2.96	251%	219%	135%	124%	計		90	1.6	1.31	79	4.4	3.46	74	6.0	4.45	273%	263%	136%	129%