

# 技術開発実施報告・計画

様式 2

森林技術センター

課 題	41 人工林から育成複層林（天然林型）へ誘導する施業技術の確立（施業指標林設定）			開 発 期 間	平成12年度 ～ 平成41年度			
開 発 箇 所	野崎国有林 239に3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)	人工林において、間伐を繰り返しながら育成複層林（天然林型）へ誘導することにより水土保全等の公益的機能及び、保育等の効率的な森林保全管理技術の確立を図るために施業指標林を設定する。							
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		1 試験地管理			
平成12年度 ①試験地設定 ②保育間伐 ③林内照度調査 ④試験地標示 平成13年度 ①林内照度調査②試験地管理 平成14年度 ①枝打（人力） 平成15年度 ①枝打（枝打機械使用）	1 試験地設定 区域再測量 2.19ha 5～6月 人工数：28.875人 2 列状間伐実施（立木販売・宮崎署） 面積 2.19ha 列幅（6m・8m・10m）×3回 3 林内照度測定（間伐実施前・後） 調査データ保管 4 調査プロット設定 （10m・8m・6m）×2 計6箇所 （北側3箇所・南側3箇所） 5 設定時調査（プロット内発生樹種調査） 12月 人工数：8.000人 <i>発生調査</i> 6 写真記録 ・伐採前プロット内状況 ・伐採後プロット内状況 ・伐採幅別状況写真 ・プロット上空写真		本年度、列状間伐を実施するにあたり、試験地の形状が不整形であるので、形状を整えるため試験地区域の再測量を行った。（試験地面積の変更） 間伐幅は、6m・8m・10mの3パターンとし、これを3回繰り返した。 植生調査プロットを列幅別、傾斜面方位別に計6箇所設定した。 林内照度測定は、植生調査プロット毎に間伐実施前と間伐実施後にそれぞれ測定した。今後は開空度により比較調査する。					
技術開発委員会における意見								

「人工林から育成複層林(天然林型)へ誘導する施業技術の確立(施業指標林設定)」



写真1 1プロット伐採前



写真2 1プロット伐採後



写真3 2プロット伐採前



写真4 2プロット伐採後

「人工林から育成複層林(天然林型)へ誘導する施業技術の確立(施業指標林設定)」



写真5 3プロット伐採前



写真6 3プロット伐採後



写真7 4プロット伐採前



写真8 4プロット伐採後

## 「人工林から育成複層林(天然林型)へ誘導する施業技術の確立(施業指標林設定)」



写真9 5プロット伐採前



写真10 5プロット伐採後



写真11 6プロット伐採前



写真12 6プロット伐採後

「人工林から育成複層林(天然林型)へ誘導する施業技術の確立(施業指標林設定)」



写真13 10m北側



写真14 10m南側



写真15 8m北側



写真16 8m南側

「人工林から育成複層林(天然林型)へ誘導する施業技術の確立(施業指標林設定)」



写真17 6m北側



写真18 6m南側



写真19 1プロット上空(10m幅)



写真20 2プロット上空(8m幅)

「人工林から育成複層林(天然林型)へ誘導する施業技術の確立(施業指標林設定)」



写真21 3プロット上空(6m幅)



写真22 4プロット上空(10m幅)



写真23 5プロット上空(8m幅)



写真24 6プロット上空(6m幅)

# 技術開発実施報告・計画

様式 2

森林技術センター

課 題	41 人工林から育成複層林（天然林型）へ誘導する施業技術の確立（施業指標林設定）				開 発 期 間	平成12年度～平成41年度						
開 発 箇 所	野崎国有林 239に、林小班	担 当 部 署	森林技術センター	共 同 研 究 機	技 術 開 発 標 目	1	特 定 区 域 内	○				
開 発 目 的 (数 値 目 的)	人工林において、間伐を繰り返しながら育成複層林（天然林型）へ誘導することにより水土保全等の公益的機能及び、保育等の効率的な森林保全管理技術の確立を図るために施業指標林を設定する。											
年 度 別 実 施 報 告	19年度 実 施 報 告				20年度 実 施 計 画 書							
	実 施 内 容				普 及 指 導							
平成12年度 ①試験地設定 ②保育間伐 ③林内照度調査 ④試験地表示 平成13年度 ①林内照度調査②試験地管理 平成14年度 ①枝打（人力） 平成15年度 ①枝打（枝打機械使用） 平成18年度 ①試験地再設定②列状間伐 ③林内照度測定④調査プロット設定 ⑤設定時調査⑥写真記録	1 試験地管理 7, 8月 人工数：1,250人  平成19年度中間報告実施				1 間伐及び枝打の効果について 平成18年度に列状間伐を実施したことで、北側斜面については、伐採箇所は勿論、林内にも陽光が差し込み相対照度が上がった。南側の3プロットについては、何れも相対照度の変化が少なかった。今年度、現地状況を踏査・観察したところ、特に北側伐採箇所については広葉樹のぼう芽が旺盛であり、カシ類、シイ類、タブ等の有用樹の発生も見られた。南側伐採箇所については、特に上部における広葉樹のぼう芽等が少なく、伐採幅が小さくなるほど顕著であった。  2 今後の実施計画 今後は、10年ごとに間伐を繰り返すことで、有用樹のぼう芽等を促し、さらに、有用樹種の刈出しを行い下刈を実施することで、天然林型の育成複層林へと誘導していく。併せて、植生調査、生長量調査、照度測定を実施し保育等の効率的な森林保全管理技術の確立を図ることとしている。 なお、南側伐採箇所についても、保護樹帯が隣接しており周囲の状況からも、今後、有用樹のぼう芽等が見込まれることから、経過を観察していきたい。				1 試験地管理			
技術開発委員会における意見												



# 技術開発中間報告

森林技術センター

課 題	41 人工林から育成複層林（天然林型）へ誘導する施業技術の確立（施業指標林設定）			開 発 期 間	平成12年度～平成41年度																															
開 発 箇 所	野崎国有林 239に林小班	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 外	○																												
開 発 目 的 (数 値 目 的)	人工林において、間伐を繰り返しながら育成複層林（天然林型）へ誘導することにより水土保全等の公益的機能及び、保育等の効率的な森林保全管理技術の確立を図るために施業指標林を設定する。																																			
実 施 経 過	<p>1 試験地設定                  (1) 面積 2.19ha（内訳 スギ：1.41ha、ヒノキ：0.64ha、他広：0.14ha）                  (2) 生長量調査プロット 面積：0.10ha</p> <p>2 調査事項                  (1) 保育間伐・列状間伐の実施                  (2) 林内照度測定（間伐の実施前後）                  (3) 生長量調査（発生広葉樹生長調査・樹種・樹高・胸高径（根元径））</p> <p>3 年度別実施事項</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>12年度</th> <th>13年度</th> <th>14・15年度</th> <th>18年度</th> <th>20～23年度</th> <th>25・27年度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>実施事項</td> <td>試験地設定 保育間伐 林内照度測定 試験地表示</td> <td>林内照度測定 試験地管理</td> <td>枝打</td> <td>間伐調査 列状間伐 植生調査</td> <td>発生樹種刈出し 下刈 発生樹種調査 生長量調査</td> <td>発生樹種調査 生長量調査</td> </tr> <tr> <th>年度</th> <th>28年度</th> <th>30～33年度</th> <th>35・37年度</th> <th>38年度</th> <th>41～41年度</th> <td></td> </tr> <tr> <td>実施事項</td> <td>2回目間伐 林内照度測定 生長量調査 植生調査</td> <td>発生樹種刈出し 下刈 発生樹種調査 生長量調査</td> <td>発生樹種調査 生長量調査</td> <td>3回目間伐 林内照度測定 生長量調査 植生調査</td> <td>発生樹種刈出し 下刈 発生樹種調査 生長量調査 データ分析</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>4 実施経過                  (1) 平成12年度                  ①不整形木及び劣勢木を中心に保育間伐を実施した。実施前の下層植生は殆ど無く林内は過密状態であった。                  (2) 平成13～15年度                  ①枝打を実施した。薄暗かった林内に陽光が差し込み林内が明るくなった。その後の下層植生の侵入を促進した。                  (3) 平成18年度                  ①列状間伐を実施するに当たり、試験地の形状が不整形であったため、試験地地域の再設定を行い形状を整えた。                  伐採幅10m、8m、6mの3タイプで3列づつ列状間伐を実施した。                  ②間伐実施の前後に照度測定を実施した。                  ③今後の参考とするため、植生調査を実施した。</p>								年度	12年度	13年度	14・15年度	18年度	20～23年度	25・27年度	実施事項	試験地設定 保育間伐 林内照度測定 試験地表示	林内照度測定 試験地管理	枝打	間伐調査 列状間伐 植生調査	発生樹種刈出し 下刈 発生樹種調査 生長量調査	発生樹種調査 生長量調査	年度	28年度	30～33年度	35・37年度	38年度	41～41年度		実施事項	2回目間伐 林内照度測定 生長量調査 植生調査	発生樹種刈出し 下刈 発生樹種調査 生長量調査	発生樹種調査 生長量調査	3回目間伐 林内照度測定 生長量調査 植生調査	発生樹種刈出し 下刈 発生樹種調査 生長量調査 データ分析	
年度	12年度	13年度	14・15年度	18年度	20～23年度	25・27年度																														
実施事項	試験地設定 保育間伐 林内照度測定 試験地表示	林内照度測定 試験地管理	枝打	間伐調査 列状間伐 植生調査	発生樹種刈出し 下刈 発生樹種調査 生長量調査	発生樹種調査 生長量調査																														
年度	28年度	30～33年度	35・37年度	38年度	41～41年度																															
実施事項	2回目間伐 林内照度測定 生長量調査 植生調査	発生樹種刈出し 下刈 発生樹種調査 生長量調査	発生樹種調査 生長量調査	3回目間伐 林内照度測定 生長量調査 植生調査	発生樹種刈出し 下刈 発生樹種調査 生長量調査 データ分析																															
開 発 成 果 等	<p>1 間伐及び枝打の効果について                  保育間伐実施前の下層植生は、殆ど無く林内は過密状態であった。平成13年度より枝打を実施し、林床の有用樹発芽を促進した。さらに、平成18年度に列状間伐を実施したことで、北側斜面については、伐採箇所は勿論、林内にも陽光が差し込み相対照度が上がった。南側の3プロットについては、何れも相対照度の変化が少なかった。平成19年度に現地状況を踏査・観察したところ、特に北側伐採箇所については広葉樹のぼう芽が旺盛であり、カシ類、シイ類、タブ等の有用樹の発生も見られた。南側伐採箇所については、特に上部の広葉樹のぼう芽や発生が少なく、伐採幅が小さくなるほど顕著であった。</p> <p>2 今後の実施計画                  今後は、10年ごとに間伐を繰り返すことで、有用樹のぼう芽・発生を促し、さらに、有用樹種の刈出しを行い下刈りを実施することで、天然林型の育成複層林へと誘導していく。併せて、植生調査、生長量調査、照度測定を実施し保育等の効率的な森林保全管理技術の確立を図ることとしている。                  なお、南側伐採箇所についても、保護樹帯が隣接しており周囲の状況からも、今後、有用樹のぼう芽や実生の発生が見込まれることから、経過を観察していきたい。</p>																																			

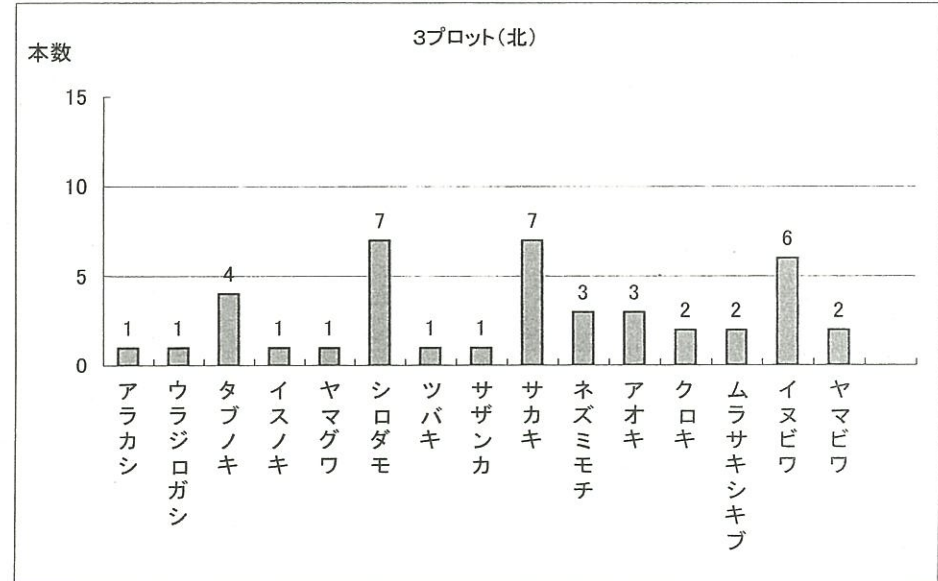
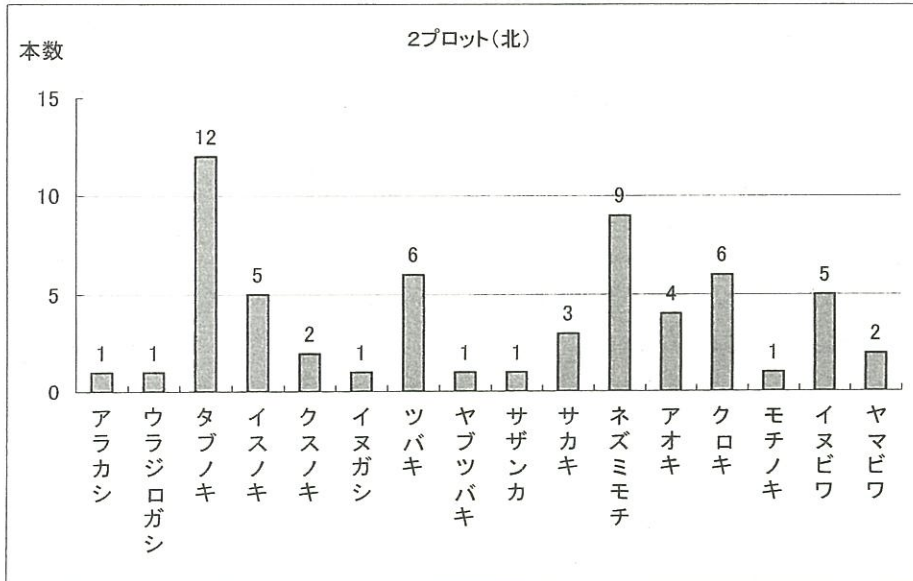
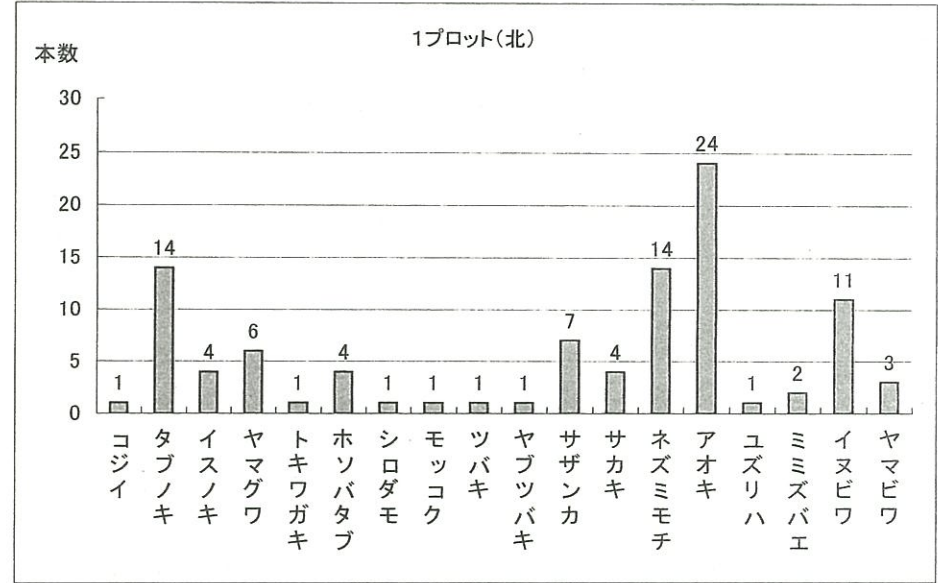
(注) 1 「課題」欄には、技術開発課題名の他に番号を付して記入すること。  
 2 「特定区域内外」欄には、技術開発課題の実施箇所について、特定区域内は「○」、特定区域外は「●」、特定区域内外両方は、「◎」のいずれかを記入すること。  
 3 「開発目的（数値目標）」欄には、開発目的及び削減等について民間事業者が取り入れているコスト等と比較し、できる限り数値を記入すること。  
 4 「技術開発目標」欄には、「九州森林管理局における技術開発目標（九州森林管理局長通達）」の1～5のうち、該当する目標の番号を記入すること。  
 5 「開発成果等」欄には、開発成果やその活用状況、普及状況等について記入すること。  
 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。



「人工林から育成複層林(天然林型)へ誘導する施業技術の確立(施業指標林設定)」

位置 プロット	北					
	1		2		3	
番号	樹種	本数	樹種	本数	樹種	本数
1	コジイ	1	アラカシ	1	アラカシ	1
2	タブノキ	14	ウラジロガシ	1	ウラジロガシ	1
3	イスノキ	4	タブノキ	12	タブノキ	4
4	ヤマグワ	6	イスノキ	5	イスノキ	1
5	トキワガキ	1	クスノキ	2	ヤマグワ	1
6	ホソバタブ	4	イヌガシ	1	シロダモ	7
7	シロダモ	1	ツバキ	6	ツバキ	1
14	モッコク	1	ヤブツバキ	1	サザンカ	1
9	ツバキ	1	サザンカ	1	サカキ	7
10	ヤブツバキ	1	サカキ	3	ネズミモチ	3
11	サザンカ	7	ネズミモチ	9	アオキ	3
12	サカキ	4	アオキ	4	クロキ	2
13	ネズミモチ	14	クロキ	6	ムラサキシキブ	2
14	アオキ	24	モチノキ	1	イヌビワ	6
15	ユズリハ	1	イヌビワ	5	ヤマビワ	2
16	ミズバエ	2	ヤマビワ	2		
17	イヌビワ	11				
18	ヤマビワ	3				
19						
20						
21						
計		100		60		42

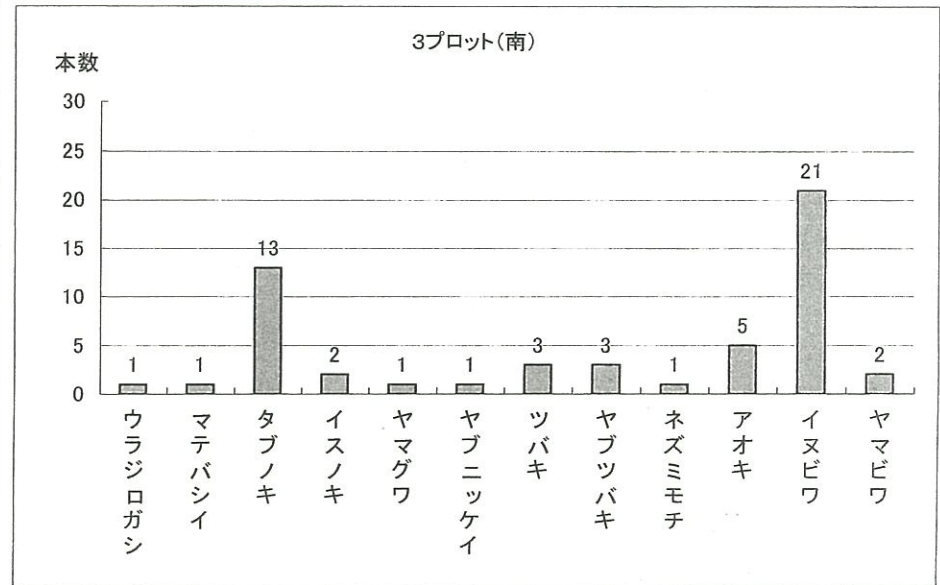
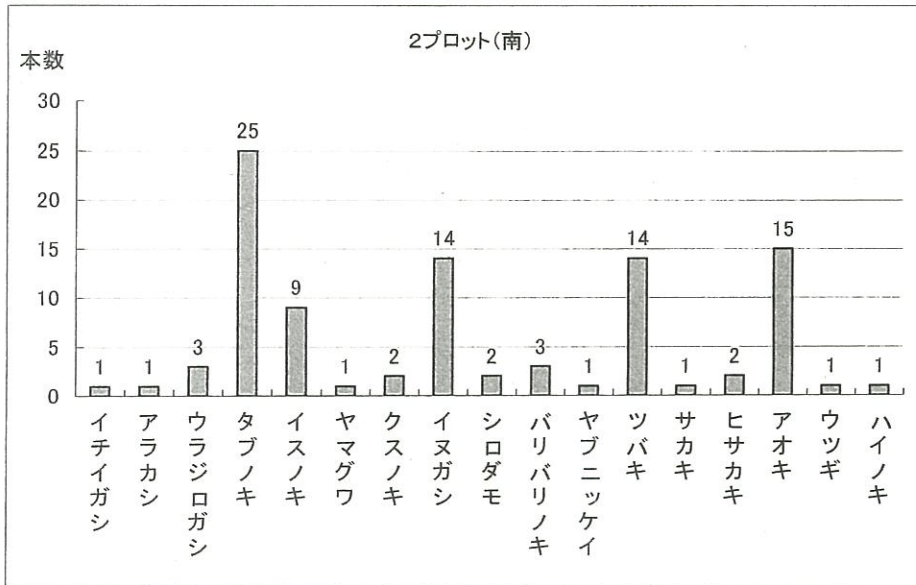
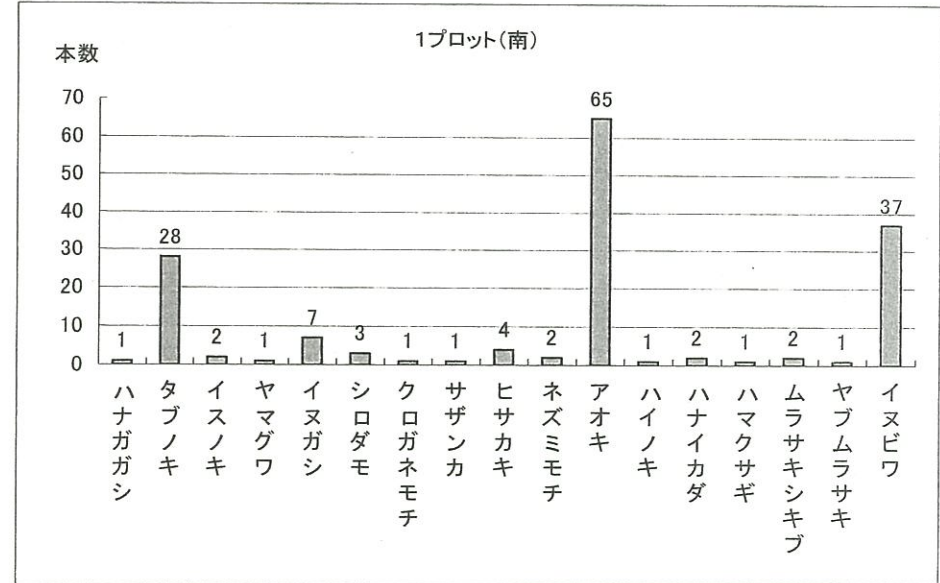
注記:天然発生木の本数は実生・萌芽を含む。萌芽は発生全本数をカウントした。



「人工林から育成複層林(天然林型)へ誘導する施業技術の確立(施業指標林設定)」

位置 プロット 番号	南					
	1		2		3	
樹種	本数	樹種	本数	樹種	本数	
1	ハナガガシ	1	イチイガシ	1	ウラジロガシ	1
2	タブノキ	28	アラカシ	1	マテバシイ	1
3	イスノキ	2	ウラジロガシ	3	タブノキ	13
4	ヤマグワ	1	タブノキ	25	イスノキ	2
5	イヌガシ	7	イスノキ	9	ヤマグワ	1
6	シロダモ	3	ヤマグワ	1	ヤブニッケイ	1
7	クロガネモチ	1	クスノキ	2	ツバキ	3
14	サザンカ	1	イヌガシ	14	ヤブツバキ	3
9	ヒサカキ	4	シロダモ	2	ネズミモチ	1
10	ネズミモチ	2	バリバリノキ	3	アオキ	5
11	アオキ	65	ヤブニッケイ	1	イヌビワ	21
12	ハイノキ	1	ツバキ	14	ヤマビワ	2
13	ハナйкаダ	2	サカキ	1		
14	ハマクサギ	1	ヒサカキ	2		
15	ムラサキシキブ	2	アオキ	15		
16	ヤブムラサキ	1	ウツギ	1		
17	イヌビワ	37	ハイノキ	1		
18			イヌビワ	28		
19			シキミ	1		
20			ムラサキシキブ	1		
21			ヤブムラサキ	1		
計		159		127		54

注記:天然発生木の本数は実生・萌芽を含む。萌芽は発生全本数をカウントした。



「人工林から育成複層林(天然林型)へ誘導する施業技術の確立(施業指標林)」

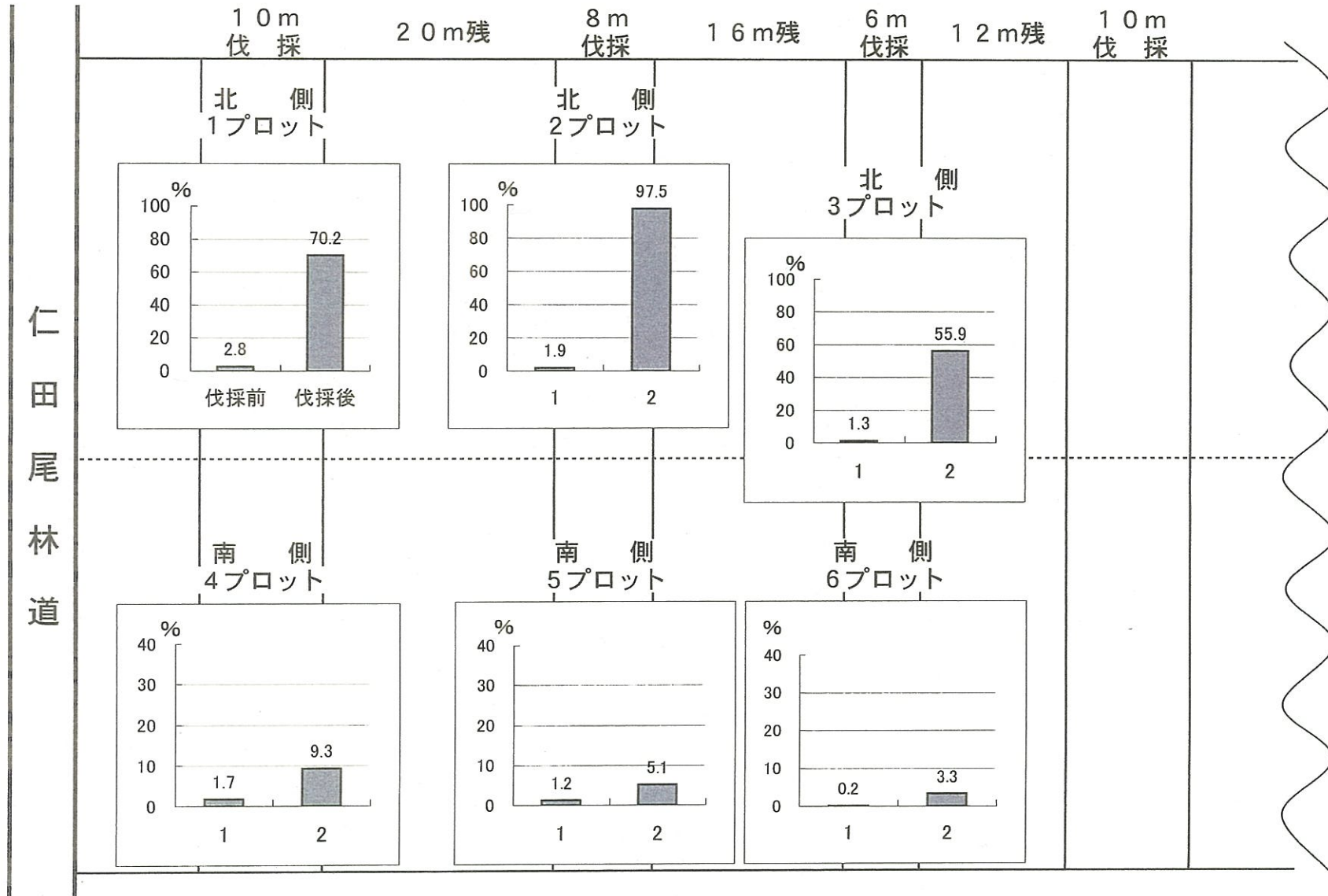
照 度 調 査 表

239に3 林小班

プロット	番号	時 間	伐採前	林 外	時 間	伐採直後	林 外	プロット	番号	時 間	伐採前	林 外	時 間	伐採直後	林 外
			H 18.	7.25		H 18.	9.25				H 18.	7.25		H 18.	9.25
10m北側 (南向き)	1	10:24	392.0	9660.0	11:09	8020.0	8020.0	10m南側 (北向き)	1	10:45	119.0	10900.0	11:32	409.0	7830.0
	2	"	237.0	9000.0	11:10	8060.0	8060.0		2	10:44	122.0	10400.0	11:31	588.0	8070.0
	3	10:26	267.0	9330.0	11:11	974.0	8170.0		3	"	96.3	10900.0	"	1400.0	7650.0
	4	"	187.0	9660.0	11:12	7810.0	7810.0		4	10:45	394.0	9800.0	11:32	631.0	8120.0
	5	10:27	242.0	9270.0	"	8020.0	8280.0		5	10:46	50.2	8970.0	11:33	889.0	7620.0
	6	"	232.0	9420.0	"	983.0	8040.0		6	"	238.0	10400.0	11:31	426.0	7880.0
平 均			259.5	9390.0		5644.5	8063.3	平 均			169.9	10228.3		723.8	7861.7
		相対照度	2.760379		相対照度	70.16799				相対照度	1.66947		相対照度	9.3	
8m北側 (南向き)	1	10:28	140.0	9150.0	11:14	7750.0	7830.0	8m南側 (北向き)	1	10:41	103.0	10900.0	11:27	322.0	7650.0
	2	10:29	118.0	8980.0	11:15	7940.0	8040.0		2	"	65.5	10700.0	"	375.0	7600.0
	3	"	423.0	9690.0	"	6760.0	7760.0		3	10:42	94.8	10400.0	"	272.0	7540.0
	4	10:30	118.0	9360.0	11:16	7620.0	7620.0		4	"	366.0	10300.0	11:28	819.0	7540.0
	5	"	91.3	8960.0	"	7820.0	7820.0		5	10:43	51.2	10500.0	11:29	432.0	7810.0
	6	"	175.0	9130.0	"	7540.0	7540.0		6	"	84.0	10500.0	"	105.0	7780.0
平 均			177.6	9211.7		7571.7	7768.3	平 均			127.4	10550.0		387.5	7653.3
		相対照度	1.900971		相対照度	97.5				相対照度	1.218277		相対照度	5.1	
6m北側 (南向き)	1	10:31	116.0	9590.0	11:17	7360.0	7370.0	6m南側 (北向き)	1	10:37	79.5	10500.0	11:22	414.0	7930.0
	2	"	92.7	9290.0	11:18	1030.0	7420.0		2	10:38	65.4	9900.0	11:23	456.0	7750.0
	3	"	123.0	9110.0	"	862.0	7630.0		3	"	134.0	10300.0	"	361.0	7670.0
	4	10:32	120.0	9800.0	11:19	7410.0	7410.0		4	10:39	107.0	10500.0	11:24	6830.0	7840.0
	5	"	128.0	9700.0	"	7620.0	7620.0		5	"	128.0	10600.0	11:25	619.0	7840.0
	6	"	141.0	9740.0	"	781.0	7490.0		6	"	111.0	10400.0	"	519.0	7790.0
平 均			120.1	9538.3		4177.2	7490.0	平 均			104.2	10366.7		1533.2	7803.3
		相対照度	1.25822		相対照度	55.9				相対照度	0.167017		相対照度	3.3	

「人工林から育成複層林（天然林型）へ誘導する施業技術の確立（施業指標林）」

林外との相対照度の変化



「人工林から育成複層林（天然林型）へ誘導する施業技術の確立（施業指標林）」

NO. 1



写真1 10m伐採区（間伐前）



写真2 10m伐採区（間伐直後）



写真3 10m伐採区（間伐1年後）



写真4 10m伐採区全景（間伐1年後）