

技術開発完了報告

様式 3 < 冊

九州森林管理局

課 題	4 亜熱帯性広葉樹天然林の施業方法について	開発期間	昭和61年度～平成12年度
開発箇所	平良国有林 1い 林小班	技術開発目標	森林資源の充実を目的とする天然林施業体系の確立を図る。
開発目的	亜熱帯性気候下における林業技術の体系化を図るための一環として、木材生産機能の強化とともに、公益的機能の充実を図るための広葉樹天然林の施業方法を究明する。		
実施経過	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>1, 試験地設定 (昭和61・63年度) (1) 場所 平良国有林1い林小班</p> <p>(2) 面積 1.28ha</p> <p>(3) 林況 シイを主体とする広葉樹天然林38年生 ha当たり 10,000本 材積 100m³</p> <p>(4) 設定方法 ア, 除伐強度区分 強(40%) 中(25%) 弱(10%) 対照区の4区分</p> <p>2, 除伐前調査 (1) 相対照度調査 (昭和61・63年度) (2) 樹種別林分調査 (昭和61・63年度) 本数・径級・樹高</p> <p>3, 除伐実行 (昭和62・63年度)</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>4, 除伐後調査 (1) 相対照度調査 (平成2・8・10・12年度)</p> <p>(2) 樹種別林分調査 61年度設定ヶ所 (平成2・8・10・12年度)</p> <p>樹種別林分調査 63年度設定ヶ所 (平成4・6～7・10・12年度)</p> <p>5, 歩道修理 (平成7年度)</p> </div> </div> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;">平成13年～18年まで延長</p>		
開発成果	<p>①肥大成長は、全体として強度の除伐を実施した方が効果があった。</p> <p>②樹高成長は、全体として中度の除伐を実施した方が効果があった。</p> <p>③沖縄の主要樹種について、材積生長量を調べた結果、樹種により除伐の効果に差があるが、イゾイ・ゾグについては弱度、イマキ、ヤシハイについては中度、シガニクについては強度の除伐で材積成長が最大となった。</p> <p>④モッコ、ムラハは除伐の強度による差は小さかった。</p>		
評価及び普及指導	<p>亜熱帯性広葉樹天然林における除伐による立木の成長促進の効果は認められた。しかし、全体的に除伐により生長量に差はあったものの、林分全体の成長速度が非常に悪く現段階では、将来経済林として期待できるものの、天然林としての施業を実施する上で顕著な成果は得られなかった。原因として、地位・気象条件等の影響が考えられる。沖縄県北部の森林では、希少野生生物が生息し、重要な水源地帯でもあり、公益的機能の高度発揮が強く求められている一方、立木払い下げに対する要望があるため、公益的機能の発揮に十分留意し、森林の状況を十分把握したうえで、必要に応じ環境への影響の少ない弱度の除伐を行っていくことが、望ましいと考えるが、今後の成長状況を観察しながら施業方法を検証していく必要がある。</p>		

10 亜熱帯性広葉樹天然林の施業方法について

沖縄森林管理署 高江森林事務所 草野正雄
安波森林事務所 大木博幸

1 課題を取り上げた背景

沖縄本島北部の国有林は、イタジイやカシなどを主体とした亜熱帯性広葉樹天然林が広く分布しており、ヤンバルテナゴコガネやノグチゲラをはじめとする貴重な野生動植物の生息・生育地としての保護や水源のかん養、赤土流出防止などの公益的機能の高度発揮が強く求められています。

一方、県内の林業は、リュウキュウマツ、イジュ等の人工林において森林施業が積極的に行われており、材を利用する集成材工場や、県産材の利用促進により、木材需要が伸びつつあるにもかかわらず、戦中・終戦直後の森林の荒廃や過伐、さらに用材林育成の施業が遅れたこと等によって、原木の確保に困難をきたしている現状にあります。このため、国有林に対し、地元から根強い木材払い下げの要望があります。

平成8年12月日米特別行動委員会(SACO)において、その大部分が国有林である米軍北部訓練場の過半について、平成14年度末までを目途に返還されることが合意されました。返還後の国有林の取扱いについては、九州森林管理局に設置した検討委員会において検討中ですが、全国的にも特異な亜熱帯性広葉樹天然林において、今後、国有林の諸機能を調整していくためには、有用樹の成長促進及び用材率の向上等、森林内容の充実を図ることが不可欠であり、このための効果的な保育方法の確立が必要となってきます。

そこで今回、沖縄における天然林施業の確立を図るため、昭和63年度に設定した除伐試験地の継続調査を実施しましたので、その結果について報告します。

2 試験地の概要

設定年月 (昭和63年12月)

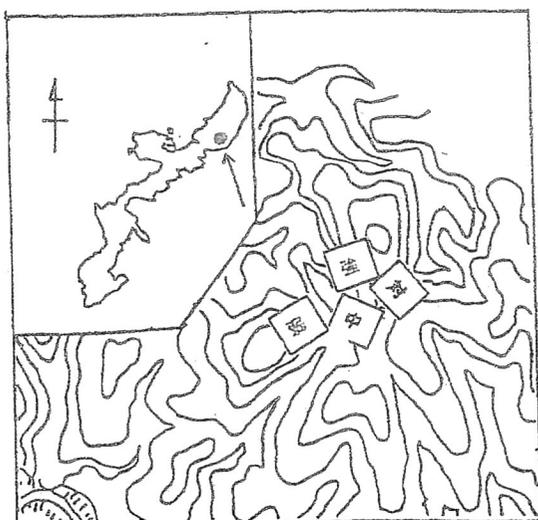
場 所 平良国有林1林班い1小班

面 積 0.64ha

地 況 標高:150m 土壌型:RC型(弱乾性赤色土) 傾斜:緩~中

試験区 除伐強度の異なる次の4つの試験区(40m×40m)を設け、各々の試験区の中心に調査区(20m×20m)を設定。

試験地位置図



- | | |
|-----------|-----------------|
| 1) 強度の除伐区 | 除伐率 40% 材積率 10% |
| 2) 中度の除伐区 | 除伐率 25% 材積率 10% |
| 3) 弱度の除伐区 | 除伐率 8% 材積率 3% |
| 4) 対照区 | 無除伐 |

3 調査の方法

除伐実行後、平成2年度、平成4年度、平成6年度、平成8年度及び平成12年度に保残木のナンバリング、毎木調査（胸高直径及び樹高）を実施し、イジユをはじめとする有用樹の樹種別成長量等について分析しました。

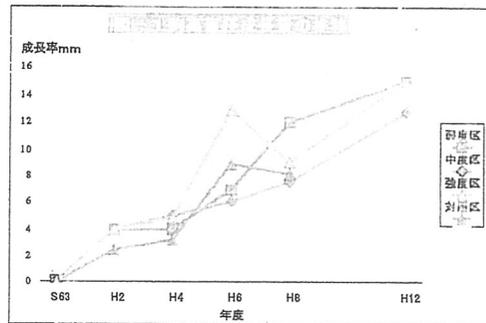
なお、台風等により折損した保残木については、分析の対象から除外しました。

4 調査結果

各調査区における昭和63年度から平成12年度にかけての（1）肥大生長（平均胸高直径）、（2）樹高生長（平均樹高）、（3）材積生長、（4）樹種別生長について分析しました。

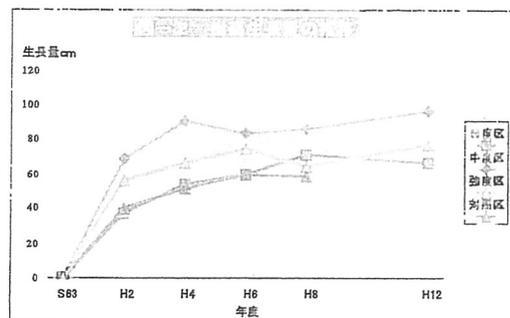
（1）胸高直径の生長量は、13～15mmの範囲にあり、弱度区>強度区>中度区の順となりました。（図-1）

成長率は、21～24%の範囲にあり、弱度区の生長が良好でした。

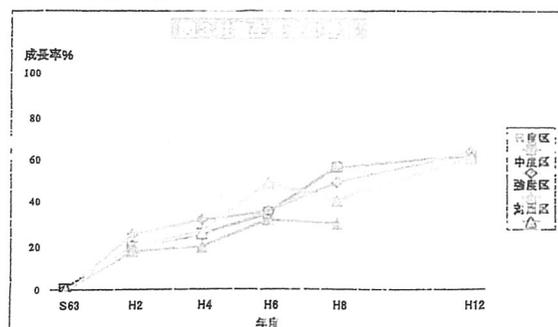


（2）樹高生長量は、中度区が98cm、強度区が77cm、弱度区が66cmの生長を示しました。（図-2）

生長率は、10～17%の範囲にあり、中度区の生長が良好でした。



（3）材積生長量は、生長率で61～64%の範囲にあり、中度区>強度区>弱度区の順となりました。（図-3）

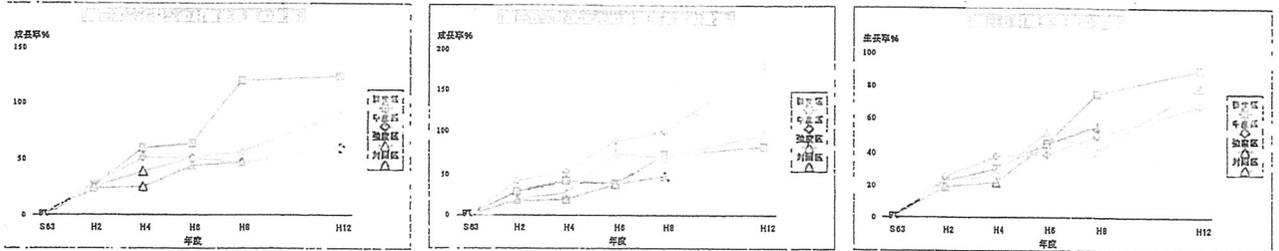


(4) 樹種別生長は、有用樹であるイジュ・イヌマキ・イタジイの各試験区毎の材積生長率について分析し、次の結果となりました。

イジュ 弱度区>中度区>強度区 (図-4)

イヌマキ 中度区>強度区>弱度区 (図-5)

イタジイ 弱度区>強度区>中度区 (図-6)



5 まとめ

当試験は、平成12年度で終了しました。

現在までの経過からまとめまして、

- ① 肥大成長は、全体として強度の除伐を実施した方が効果がある。
- ② 樹高生長は、全体として中度の除伐を実施した方が効果がある。
- ③ 沖縄の主要樹種について、材積生長量を調べた結果、樹種により除伐の効果に差が出るが、イタジイ・イジュについては弱度、イヌマキ、シャリンバイについては中度、シバニッケイについては強度の除伐で材積生長が最大となった。
- ④ モッコク、ユズリハは除伐の強度による差は小さかった。

以上の結果から、亜熱帯性広葉樹天然林における除伐による立木の生長促進の効果は認められました。

また、全般的に除伐により生長量に差はあったものの、林分全体の生長速度が非常に悪く現段階では、将来経済林(径級16cm)として期待できるものの天然林としての施業を実施するうえで顕著な成果は出ていません。この原因として、地位・気象条件等の影響が考えられます。

これで計画された調査を終了しますが、ヤンバルテナガコガネやノグチゲラをはじめとする希少野生生物が生息し、沖縄本島及び伊江島の重要な水源地帯でもある沖縄県北部の森林では、公益的機能の高度発揮が強く求められている一方、立木払い下げに対する地元からの根強い要望があるため、今後の生長状況を観察しながら施業方法を検証していく必要があると考えています。

このことから、公益的機能の発揮に十分留意し、森林の状況を十分把握したうえで、必要に応じ環境への影響の少ない弱度の除伐を行っていくことが、望ましいと考えられます。

表 試験区別平均材積の推移 (単位: m³/本, 本, m³, %)

	S 6 3	H 2	H 4	H 6	H 8	H 1 2	本数	総材積	年平均成長率
弱度区	0.0117	0.0140	0.0146	0.0158	0.0182	0.0188	256	4.816	5.1 %
中度区	0.0097	0.0120	0.0129	0.0132	0.0159	0.0159	255	4.048	5.4 %
強度区	0.0120	0.0144	0.0152	0.0178	0.0195	0.0195	204	3.986	5.2 %
対照区	0.0087	0.0100	0.0105	0.0116	0.0113		394	4.454	3.7 %

注: 対照区の本数, 総材積, 成長率は平成8年度における数値。

技術開発実施報告・計画

九州森林管理局

様式2

課題	3 亜熱帯性広葉樹天然林の施業方法について	継続 (自主)	担当	指導普及課	開発 箇所	沖繩 森林管理署
目的	森林資源の充実を目的とする天然林施業体系の確立を図る。					
年度別実施経過	13年度実施報告			14年度実施計画		
	実施内容	備考 (評価及び普及指導)				
<p>1 試験地設定 (昭和61, 63年度)</p> <p>(1) 場所 平良国有林1い林小班</p> <p>(2) 面積 1.28ha</p> <p>(3) 林況 シイを主とする広葉樹天然林38年生 ha当り10,000本材積100m³</p> <p>(4) 設定方法 除伐強度区分 強(40%) 中(25%) 弱(10%) 対照区の4区分</p> <p>2 除伐前調査</p> <p>(1) 相対照度調査 (昭和61, 63年度)</p> <p>(2) 樹種別林分調査 (") 本数, 径級, 樹高</p> <p>3 除伐実行 (昭和62, 63年度)</p> <p>4 除伐後調査</p> <p>(1) 相対照度調査 (昭和61, 63, 平成2, 8, 10, 12年度)</p> <p>(2) 樹種別林分調査 (") " (昭和63年度設定箇所) (平成4, 6~7年度)</p> <p>(3) 生長量調査 (平成8, 10, 12年度)</p> <p>5 歩道修理 (平成7年度)</p>	計画なし	平成8年度から平成12年度まで開発期間を延期。 平成13年度から平成み18年度まで期間を延長		1, 相対照度調査 2, 生長量調査		

平成14年 技術開発実施報告・計画

様式2

沖縄森林管理署

課題	亜熱帯性広葉樹天然林の施業方法について	継続 (自主)	担当	指導普及課	開発箇所	沖縄森林管理署
目的	森林資源の充実を目的とする天然林施業体系の確立を図る	開発機関	S61~H18			
年度別実施経過		14年度 実施報告			16年度 実施計画	
		実施内容	備考 (評価及び普及指導)		※隔年調査のため本年度調査事項はなし	
<p>1 試験地設定 (昭和61,63年度)</p> <p>(1) 場所 平良国有林1い</p> <p>(2) 面積 1.28 ha</p> <p>(3) 林況 シイを主とする広葉樹天然林42年生 ha当たり10,000本 材積100 m³</p> <p>(4) 設定方法 除伐強度区分 強(40%) 中(25%) 弱(10%) 対象区 の4区分</p> <p>2 除伐前調査</p> <p>(1) 相対照度調査 (61,63年度)</p> <p>(2) 樹種別林分調査 (") 本数、径級、樹高</p> <p>3 除伐実行 (62,63年度)</p> <p>4 除伐後調査</p> <p>(1) 相対照度調査 (61,63,2,8,10,12年度)</p> <p>(2) 樹種別林分調査 (") " (昭和63年度設定箇所) (4,6~7年度)</p> <p>(3) 生長量調査 (8年度)</p> <p>(4) 用材予想率調査 (10年度)</p> <p>5 歩道修理 (7年度)</p>		<p>1 生長量調査</p> <p>2 相対照度調査</p> <p>3 歩道修理</p>				

昭和63年度設定 天然林改良試験地生長量調査(対照区)

1:イタジイ 2:イシュ 3:イヌマキ 4:シャリンバイ 5:ユズリハ 6:シバニツカイ 7:モッコク 8:その他

調査 番号	樹種 番号	昭和63年度		平成2年度		平成4年度		平成6年度			平成7年度			平成12年度			平成14年度			平成 年度			平成 年度		
		月日	12月14日	月日	月日	月日	月日	月日	月日	備考	月日	備考	月日	備考	1月20日	月日	備考	月日	備考	月日	備考	月日	備考		
径級	樹高	径級	樹高	径級	樹高	径級	樹高	備考	備考	備考	備考	備考	備考	備考	備考	備考	備考	備考	備考	備考	備考	備考	備考		
1	7	モッコク	70	60	77	62	77	63	76	59	77	59					78	64							
2	4	シャリンバイ	32	50	35	51	38	51	38	53	38	53					36	56							
3	1	イタジイ	87	50	92	58	93	59	94	59	100	60					100	64							
4	8	その他	24	35	26	37	27	36	40	38	29	38					32	38							
5	8	その他	29	45	29	45	29	45	30	46	30	46					32	46							
6	2	イシュ	50	55	51	50	53	55	54	51	56	53							枯						
7	2	イシュ	44	60	47	55	53	59	50	55	52	55					54	56							
8	2	イシュ	38	60	40	57	40	58	55	58	42	58							枯						
9	2	イシュ	42	60	44	58	49	59	55	58	48	58					50	54							
10	8	その他	30	45	33	45	34	45	55	46	46	48							枯						
11	8	その他	30	50	32	47	33	49	50	47	39	49					41	52							
12	8	その他	32	55	36	48	37	53	40	48	40	49					38	46							
13	2	イシュ	77	65	80	68	81	69	100	68	83	80					82	48	先折						
14	4	シャリンバイ	50	50	55	54	56	56	56	55	59	56					62	60							
15	6	シバニツカイ	39	60	41	55	42	56	55	55	48	61					56	62							
16	6	シバニツカイ	40	60	43	59	43	59	55	60	46	61					53	70							
17	8	その他	42	55	45	51	50	53	50	51	59	52					67	54							
18	4	シャリンバイ	26	45	28	46	28	48	30	46	30	47					27	50							
19	7	モッコク	57	60	64	66	68	69	80	66	68	66					70	72							
20	1	イタジイ	56	60	56	60				枯									枯						
21	1	イタジイ	81	70	92	65	92	68	105	67	90	68							枯						
22	8	その他	33	60	36	58	36	59	50	59	36	56					36	56							
23	6	シバニツカイ	37	55	37	56	37	57	55	56	40	57					40	63							
24	5	ユズリハ	56	70	60	62	62	60	75	62	62	57					64	56							
25	1	イタジイ	51	70	51	66	51	68	65	66									枯						
26	6	シバニツカイ	72	70	76	56	76	69	95	68	83	72					93	74							
27	8	その他	43	60	49	62	45	63	60	62	48	58					51	64							
28	1	イタジイ	62	70	67	69	67	70	70	69	71	70					71	70							
29	8	その他	31	50	32	51	32	50	32	51	34	51							枯						
30	5	ユズリハ	45	40	46	41	47		48	41	48	37					48	40	先折						
31	2	イシュ	92	70	103	71	104	70	106	71	115	75					112	80							
32	8	その他	35	50	37	50	40	50	38	56	41	49					38	50							
33	5	ユズリハ	58	60	61	62	62	63	62	62	62	68					65	54							
34	2	イシュ	126	70	133	74	136	74	138	74	139	76					139	80							
35	7	モッコク	82	70	87	71	83	70	87	71	95	75					85	80							
36	2	イシュ	108	75	117	78	122	79	134	78	143	82					143	80							
37	5	ユズリハ	34	50	38	51	38	51	38	51	40	52					44	52							
38	8	その他	52	65	58	68	61	68	85	69	70	65					79	60							
39	1	イタジイ	73	70	75	71	74	77	80	71	76	75							枯						
40	5	ユズリハ	48	65	50	41	48	57	65	45	49	60					51	60							
41	1	イタジイ	102	70	108	58	109	70	125	70	125	73					123	84							
42	8	その他	42	60	43	81	43	65		枯									枯						
43	5	ユズリハ	52	65	58	66	60	68	60	66	59	64					61	58							
44	8	その他	34	45	36	43	36	48	50	46	38	45					44	46							
45	1	イタジイ	45	70	46	68				枯									枯						
46	5	ユズリハ	52	65	52	62				枯									枯						
47	8	その他	35	60	36	53	37	55	60	53	46	53					51	52							
48	8	その他	49	70	49	67	49	68	50	67	52	70					57	72							
49	5	ユズリハ	64	65	68	68	68	69	68	68	75	62					54	64							
50	1	イタジイ	58	60						枯									枯						
51	5	ユズリハ	72	70	79	74	79	75	95	74	86	78					87	76							
52	1	イタジイ	46	60	48	66	48	68	60	66	48	70					47	64							
53	1	イタジイ	54	65	57	63	59	66		枯									枯						
54	8	その他	84	70	94	71	96	70	110	73	104	78					104	80							
55	8	その他	70	70	74	74	73	75	74	74	74	70					75	70							
56	8	その他	49	70	51	69	52	69	54	69	59	69					60	60							
57	7	モッコク	52	70	60	69	61	69	60	69	61	72							不明						
58	4	シャリンバイ	51	70	51	72	51	79	65	72	57	74					62	67							
59	4	シャリンバイ	53	70	57	74	60	74	85	74	72	75					78	76							
60	8	その他	41	55	43	58	43	58	60	58	47	60					48	61							
61	8	その他	44	55	46	55	45	55	48	55	49	57					52	68							
62	8	その他	37	50	37	52	39	53	55	53	47	53					50	52							
63	1	イタジイ	72	75	74	74	76	55	90	74									不明						
64	4	シャリンバイ	33	65						枯									枯						
65	8	その他	44	60	46	61	46	60	48	61	54	63					60	50							
66	3	イヌマキ	47	70	49	70	49	70	65	71	53	72					56	74							
67	4	シャリンバイ	41	60						枯									枯						
68	4	シャリンバイ	46	75	48	74		75		枯									枯						
69	6	シバニツカイ	59	70	70	76	67	78	70	76	77	79					83	80							
70	8	その他	35	60	37	60	37	59	37	60	41	62					44	60							
71	8	その他	32	60	32	55	31	59	32	55	32	56					31	53	先折						
72	4	シャリンバイ	49	70	51	72	51	69	50	72	55	73							不明						
73	8	その他	40	55	42	53	43	54	44	53	43	56					43	55							
74	8	その他	56	65	57	67	57	69	57	67	65	64					63	67							
75	8	その他	47	60	49	58	49	60	52	58	54	60					56	63							
76	2	イシュ	99	70	114	86	117	88	114	87	124	88					124	90							
77	1	イタジイ	91	70	91	77	91	77	100	77	96	63					96	70							
78	1	イタジイ	57	70	60	75	59	75	75	76	63	76					64	64							
79	6	シバニツカイ	77	70	84	74	85	76	100	76	91	77					95	82							
80	1	イタジイ	70	70	74	75	75	78	95	75	80	75					76	80							
81	1	イタジイ	94	75	104	71	106	70	120	73									不明						
82	8	その他	43	75	46	67	48	6																	