

## 亜熱帯性天然広葉樹林分の施業改善に関する研究 (XIII)

## 一 除・間伐後の林分相対照度および開空率の変化について一

沖縄県林業試験場 生沢 均  
寺園 隆一  
沖縄県農林水産部 安里 練雄

## 1. はじめに

前報<sup>1,2)</sup>では、天然生広葉樹二次林分における除・間伐の直径生長促進効果、および林分構造改善の面から強度な除・間伐であっても、1度の実施では形質不良木、利用価値の低い樹種の淘汰は困難であることを指摘した。沖縄県は木材生産の場としての経済的機能と公益的機能の調和が望まれており、そのような林分への改善を目的とした除・間伐を実施する場合は、後継樹の保存とその生長に期待されるところが大きい。

そこで、今回亜熱帯性天然広葉樹二次林において最適な除・間伐施業技術確立の基礎資料を得る目的で、後継樹の生長に関係が強いと考えられる、除・間伐を実施した林分の相対照度と開空率の変化について若干の検討を行った。

## 2. 資料と方法

資料は當場南明治山試験林140ha内の除・間伐試験地20×20mの方形プロット12箇所を用いた。当該林分は戦後皆伐され、放置されたまま萌芽によって成林したⅦ令級の典型的な亜熱帯性天然広葉樹二次林である。

試験地の設定は昭和59年4月に行った。A：対照区，B：材積割合15%間伐，C：同30%間伐，D：同45%間伐，を目標材積まで前報と同様の方法<sup>1,2)</sup>で実施した。なお，3cm未満の立木は施業目的樹の稚樹を保存し，他は除伐した。

プロットの相対照度の測定は各プロットから若干離れた林外と各プロットの中央部2箇所（1箇所2m間隔で3×3=9点計18点）で同時測定した。なお，照度の測定は施業前の昭和59年2月，施業後の昭和59年4月に測定した。天候は曇天，測定位置は地上1m，測定時間は午前11～午後2時，測定機種はSPI-71型東京光学である。

開空率（開空部の面積百分率）の測定は各プロットの中央部で地上1mにカメラ（キャノンAE-1）を水平に設置し，28mm広角レンズ（F, 2.8）を用い，シャ

ッタースピード1/500秒でオート撮影を行い，109×74mmのプリント写真を点格子板（日林協S・Ⅱ型）により求めた。

## 3. 結果および考察

表-1に施業前林分の概況を示す。各プロットの配置はNを中心にNEからNWにかけての北向きの20°前後の緩傾斜面である。Ⅲ-Aについて10×40mの方形プロットを等高線と平行に配置してある。

各プロットの平均直径は7.2～8.9cm，平均樹高（各プロット中心ベルト4×20m内の立木から求めた直径一樹高曲線式を用いた）は7.3～8.1m，立木本数259～330本，胸高断面積合計1.53～2.02m<sup>2</sup>，材積（直径一樹高曲線式を用い材積表法により算出）は7.21～9.69m<sup>3</sup>で比較的分散幅も小さく均一な林分と言えよう。これを平田<sup>3)</sup>の本島北部地域における広葉樹林のプロット調査によって求められた平均値と比較すると，樹高，材積では若干優位な値を示すものの，ほぼ本島北部地域広葉樹林の平均的な林分と考えて良いと思われる。

表-2に施業後の林分状況を示す。施業後の林分状況は，中・下層の不良木が多く伐採されたため，平均直径，樹高とも増大した。その結果，本数間伐率では0～70.7%，胸高断面積間伐率では0～52.5%，材積間伐率では0～48.3%に分散した。表-2に施業前後の相対照度と開空率を示してあるが，それによると施業前の各プロットの相対照度は2.6～7.2%まで分散しているが，5%以下を示すプロットが多く，稚樹の生育はあまり期待できそうにないと考えられる。処理区の相対照度の変化は13.0～40.5%まで分散し，除・間伐程度の高いもの程，光環境の面からの改善が大きいようである。無処理のAは施業前の値より低い値を示している，このことは測定値にいくらかの変動のあることを示唆しているが傾向そのものには大きな差がないと思われる。

開空度の測定は全天空写真の測定により，記録性お

Hitoshi IKUZAWA, Ryuichi TERAZONO (Okinawa Pref. Forest Exp. Stn., Nago, Okinawa 905), and Isao ASATO (Dep. of For., Okinawa Pref., Off., Naha, Okinawa 900)  
Studies on improvement of management technology of natural broad-leaved forest in Subtropical Area (XIII) Measurement of relative light intensity and openness of canopy after thinning

プロット	方位	傾斜角 (°)	平均 直径 (cm)	※ 平均 樹高 (m)	立木 本数 (本)	断面積 合計 (m <sup>2</sup> )	※ 材積 (m <sup>3</sup> )
I-A	NW	21	7.2	7.3	323	15.3	7.21
	NE	11	8.1	7.6	291	17.8	7.96
	N	9	7.9	7.6	330	1.80	8.58
	D	19	7.6	7.5	330	1.71	8.09
II-A	NE	24	8.0	7.7	287	1.79	8.13
	NE	23	8.1	7.8	316	1.91	9.34
	NE	27	8.9	8.1	279	2.02	9.41
	NE	22	8.4	7.9	273	1.81	8.74
※※ III-A	S	17~21	8.7	8.0	266	1.94	9.69
	NE	35	8.3	7.9	259	1.67	8.26
	NE	21	8.0	7.7	296	1.73	8.27
	NW	18	7.9	7.7	291	1.73	8.50
プロット平均			8.1	7.7	295	1.79	8.52
ha 当り			8.1	7.7	7375	4475	21290

※樹高曲線を利用  
※※10・10・4

プロット	平均直径 (cm)	※ 平均樹高 (m)	立木本数 (本)	断面積 合計 (m <sup>2</sup> )	材積 (m <sup>3</sup> )	本数 伐採率 (%)	断面積 伐採率 (%)	※ 材積 伐採率 (%)	相対照度		
									伐採前 (%)	伐採後 (%)	開空率 (%)
I-A	7.2	7.3	323	15.3	7.21	0.0	0.0	0.0	2.6	1.3	6.2
	8.3	7.9	211	1.34	6.83	2.75	2.47	1.42	2.7	1.53	25.7
	9.5	8.4	148	1.12	5.52	5.52	3.78	3.57	2.8	2.07	21.1
	8.6	8.0	135	0.87	4.25	5.91	4.91	4.75	3.7	2.64	28.0
II-A	8.0	7.7	287	1.79	8.13	0.0	0.0	0.0	6.3	2.1	4.2
	9.0	8.2	211	1.53	7.64	3.32	1.99	1.82	4.1	13.0	16.0
	10.5	8.7	129	1.28	6.69	5.38	3.66	2.89	3.2	17.7	14.4
	D	11.1	8.9	80	0.86	4.52	7.07	5.25	4.83	4.2	34.9
※※ III-A	8.7	8.0	266	1.94	9.69	0.0	0.0	0.0	2.8	1.8	6.1
	9.8	8.5	157	1.30	7.27	3.94	2.22	1.20	5.1	17.3	16.6
	10.6	8.7	112	1.06	5.59	6.22	3.87	3.24	7.2	28.0	37.4
	D	10.6	8.7	86	0.88	4.64	7.04	4.91	4.54	4.4	40.5

※樹高曲線式を利用  
※※10・10・4

よび簡便さが有利であり、かつ光環境の指標としても充分役立つことが知られている。しかし、今回はプロット面積が20×20mの方形であることと、より簡便さを重視する点から、28mm広角レンズにより求めた開空部面積の百分率を開空率とした。その結果、除・間伐により開空率は4.2~48.9まで分散した。

図-1に相対照度と開空率の関係を示す。相対照度と開空率の相関関係は $r=0.986$ 、変動係数C. V. = 16.2%と比較的高い相関を示し、このことは開空率による相対照度の推定が可能で、今後光環境の指標としての利用も可能であることを示唆している。

表-3に相対照度および開空率と間伐率の関係を、図-2~3に本数間伐率と相対照度および開空率の関係を示した。本数間伐率では相対照度対数値との $r$ は高く、断面積および材積間伐率では相対照度実数値との $r$ が高い傾向を示した。開空率についても相対照度と同様な傾向を示した。これらのことは、断面積および材積間伐率では、直線的な傾向が強いことを示しているものと考えられる。

C. V.は全般的に相対照度との間の値が低い値を示し良好であるものの、両者とも間伐率から推定を行う

には、なお資料を加え検討を行う必要があるものと考えられる。

以上、除・間伐直後の相対照度と開空率の変化を検討した。今後、これら林分の林冠の開鎖時期までの変化を後継樹の生長と関連して検討していきたい。

- (1) 安里練雄ら：日林九支，34，107~108，1981
- (2) 生沢均ら：沖林試研報，27，1~9，1984
- (3) 平田永二ら：日林九支，36，39~40，1983
- (4) 複層林施業研究班：林試研報，323，3~32，1983

表-3 相対照度及び開空率と間伐率の関係

X	本数間伐率		断面積間伐率		材積間伐率	
	R	C. V.	R	C. V.	R	C. V.
相対照度	0.858	※ 24.20	0.951	※ 17.21	0.958	※ 21.66
相対照度 対数値	0.964	※ 11.41	0.906	※ 12.42	0.928	※ 19.66
開空率	0.831	※ 30.65	0.924	※ 28.16	0.928	※ 30.81
開空率 対数値	0.938	10.88	0.922	10.67	0.883	13.26

※二次式からの値

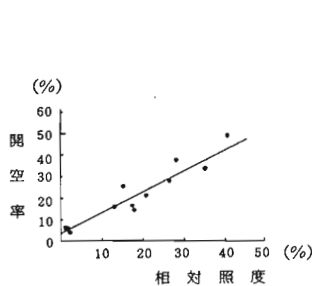


図-1 開空率と相対照度の関係

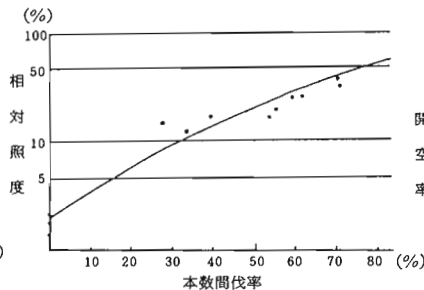


図-2 本数間伐率と相対照度の関係

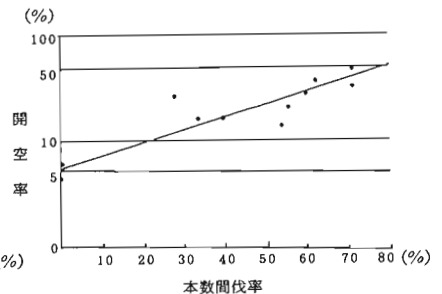


図-3 本数間伐率と開空率の関係