

琉球大学学術リポジトリ

亜熱帯地域の森林施業に関する研究 (III) :
択伐試験地の林分構成について(農学部附属熱帯農学
研究施設)

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農学部 公開日: 2008-02-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 新本, 光孝, 玉城, 浩次, 津嘉山, 健, 砂川, 季昭, Aramoto, Mitsunori, Tamaki, Koji, Tsukayama, Ken, Sunakawa, Sueaki メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/4266

亜熱帯地域の森林施業に関する研究(Ⅲ)

択伐試験地の林分構成について

新本光孝* 玉城浩次** 津嘉山 健*
砂川季昭***

Mitsunori ARAMOTO, Koji TAMAKI, Ken TSUKAYAMA and
Sueaki SUNAKAWA : Studies on the working techniques of
forest in the subtropics(Ⅲ). On the stand composition in
the experimental area by selection cutting system

I はしがき

この研究は、亜熱帯地域の主として天然生常緑広葉樹林に対する施業法を確立することを目的としておこなった。本報にとりあげる択伐林施業試験は、前報の小面積皆伐施業試験に対応するもので、その生産目標も良質の構造材および工芸材においでいる。すなわち、地力維持、土地保全にもっとも有効とされ、しかも林地をもっとも集約に利用できる択伐方式の亜熱帯地域における適用性について実証的に究明しようとするものである。

II 択伐試験地の設定

択伐作業法は、沖縄県においてはほとんど実行されていないが、本県の自然的条件や森林の公益的機能などを考慮すれば、択伐による施業法の研究はきわめて重要な課題であると考えられる。

そこで、まず択伐作業法についての得失を明らかにし、ついで試験地の設定について述べることにする。

1. 択伐作業法の得失

井上は²⁾、その得失についてつぎのように述べている。

1) 択伐作業法の長所

- (1) 防風、土地保全、水源培養、風致維持などの、いわゆる森林の間接効用が大きい。
- (2) 大小各径級の林木が混交して、空間および地力を十分に利用することができる。
- (3) 林木が常に林地をおおい、地表を露出しないために地力維持が有利である。
- (4) 林木の生育が自然的で混交林になり易く、健全な状態にあるため、各種の被害に対して抵抗性が強い。

* 琉球大学農学部附属熱帯農学研究施設

** 沖縄県庁農林水産部

*** 琉球大学農学部林学科

- (5) 種々の材種が生産され、特に優勢木の価値生長が大きく、大材生産に適する。
- (6) 大面積の老齢天然生材に適用すれば、過熟林木を速やかに利用することができ、幼壮齢木の生長を促進する効果がある。
- (7) 比較的小面積の森林でも保続的経営ができる。
- (8) 天然更新の容易な森林では、更新に要する費用および労力が節減できる。

2) 択伐作業法の短所

- (1) 林分生長量の推定が容易でないため、保続的な収穫予定がむづかしく、集約な経営のできる場合のほかは実行に適しない。
- (2) 技術や経験が大切で、施業の実行が複雑である。特に選木、伐採、保育に優れた技術を要し、結実期、地床状態と稚樹の発生消長などに細心の注意をしなければならない。
- (3) 伐木、集材は皆伐にくらべて困難で、多くの労力と費用を要する。
- (4) 搬出設備の充実した森林でなければ、良木の選伐によって林相を悪化させやすい。
- (5) 普通には天然更新を主とするために、樹種品種の改良がむづかしく、更新樹種も現在あるものに限定されやすい。
- (6) 施業が全体にわたるため、伐採、保育、管理などに多くの労力を要し、大規模経営には適しない。
- (7) 林業の機械化がむづかしく、近代感覚に合わない。

井上は、さらに「琉球の保安林の経営には択伐作業法が適当であり、経済林的経営においても択伐作業法が理想と考えられる場合が少なくない。」として、本県における択伐作業法の適用について、その重要性を強調している。

2. 試験地の設定

試験地は、西表島に存在する琉球大学農学部附属熱帯農学研究用地の208林班い小班内に、小面積皆伐萌芽試験地に隣接して、図1のように設定した。

面積は0.1583 haで、木製の標識をもって固定した。

本試験地は、今後、定期的に調査測定をくりかえしていくが、これからの調査作業をスムーズにおこなうために、試験地を3つのブロックにわけ、全林木に対し根元に一連番号を付した。その後、樹種、胸高直径、樹高などを調査測定し、1976年10月15日に択伐木を選定した。

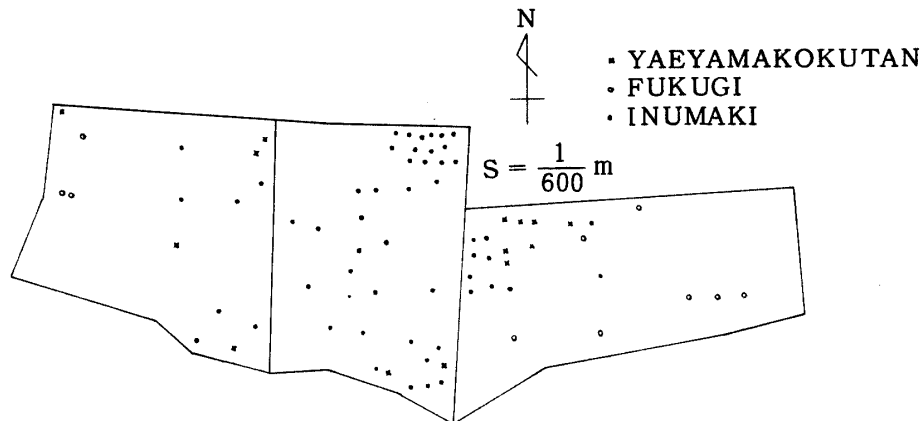


Fig. 1. Figure of the experimental area

3. 測定方法

測定は、前報の方法にもとづいておこなった。

Ⅲ 結果および考察

1. 択伐前の林分構成

1) 既往の森林施業

既往の森林施業については、前報において詳述したが、これを要約するとつぎのとおりである。

すなわち、大径木や優良形質木が戦後の復興資材として大部分が抜き伐りされたため、現在の老齢木のほとんどは空洞木あるいは湾曲木の不良形質木によって占められている。したがって、保育もほとんどなされずに自然のままに放置されて、粗悪な林分となっている。

2) 樹種構成

択伐前の樹種構成について示したのが表1である。

Table 1. Number of trees and volume of different species

Sp.	N	N (%)	V (m)	V (%)
イ タ ジ イ	126	22.18	15.4770	53.54
オキナワシヤリンバイ	45	7.92	0.9601	3.63
ク ロ ガ ネ モ チ	34	5.99	0.6573	2.49
タ ブ ノ キ	32	5.63	1.2841	4.86
オキナワウラジロガシ	27	4.75	1.5326	5.80
ア デ ク	26	4.58	0.2427	0.92
コ バ ン モ チ	25	4.40	0.4842	1.83
イ ス ノ キ	24	4.22	0.3167	1.20
オオシイバモチ	20	3.52	0.4687	1.77
タイミンタチバナ	15	2.64	0.1576	0.60
ア カ ミ ズ キ	12	2.11	0.1569	0.59
ア オ バ ノ キ	11	1.94	0.4558	1.73
リュウキュウモクセイ	11	1.94	0.0707	0.27
モ チ ノ キ	9	1.58	0.0997	0.38
ハ イ ノ キ	9	1.58	0.2909	1.10
フ カ ノ キ	9	1.58	0.2412	0.91
ヒサカキサザンカ	9	1.58	0.2593	0.98
ホ ル ト ノ キ	8	1.41	0.2866	1.08
カ ン コ ノ キ	8	1.41	0.1028	0.39
シバニツケイ	8	1.41	0.3725	1.41
ハ ゼ ノ キ	7	1.23	0.3142	1.19
ヤエヤマシキミ	7	1.23	0.0985	0.37
タイワンオガタマ	7	1.23	0.1911	0.72
シロミミズ	7	1.23	0.0613	0.23
モク タ チ バ ナ	6	1.06	0.0774	0.29

Table 1. (Continued)

Sp.	N	N(%)	V (m)	V (%)
ヤブニッケイ	6	1.06	0.0634	0.24
ヒメユズリハ	6	1.06	0.1419	0.54
イリオモテカクレミノ	5	0.88	0.0834	1.32
リュウキュウハイノキ	5	0.88	0.1837	0.69
セイシカ	5	0.88	0.0233	0.09
マルヤマカンコノキ	4	0.70	0.0613	0.23
モツコク	4	0.70	0.2872	1.09
ヤエヤマコクタン	3	0.53	0.0984	0.31
ツバキ	3	0.53	0.0417	0.16
エゴノキ	2	0.35	0.0830	0.31
バリバリノキ	2	0.35	0.0369	0.14
ハマセンダン	2	0.35	0.0507	0.19
アカテツ	1	0.18	0.0054	0.02
アカメイヌビワ	1	0.18	0.0106	0.04
シマミサオノキ	1	0.18	0.0077	0.03
リュウキュウガキ	1	0.18	0.0106	0.04
イヌビワ	1	0.18	0.0077	0.03
カラスザンショウ	1	0.18	0.0328	0.12
アワダン	1	0.18	0.0092	0.03
ヤマモモ	1	0.18	0.4026	1.52
イジユ	1	0.18	0.0328	0.12
アカハダノキ	1	0.18	0.0035	0.01
不明木	9	1.58	1.1044	0.39
Total	568	100.00	26.4421	100.00
per ha	3,588		167.0379	

これによると、樹種構成は不明木を除いて47種、本数ではイタジイ、オキナワシヤリンバイ、クロガネモチ、タブノキ、オキナワウラジロガシ、アデクの順で、それぞれ全体の22%、8%、6%、6%、5%、5%を占め、残りの約52%は他の41種からなっている。材積ではイタジイ、オキナワウラジロガシ、タブノキ、オキナワシヤリンバイの順でそれぞれ全体の58%、6%、5%、4%で残りの27%は他の43種で占められている。ここでも、とくに材積歩合でイタジイ、オキナワウラジロガシ、タブノキなどの亜熱帯の有用広葉樹によって全体の約70%を占めている。以上のほかにイスノキ、タイワンオガタマ、モツコク、ヤエヤマコクタン、アカテツなどの有用樹種の分布も少なくない。

3) 本数および材積

試験地の択伐前の本数および材積についてみると、本数568本、材積26 m³で、単位面積当りの本数は3,588本、材積は167 m³である。

4) 胸高直径および樹高

胸高直径と樹高を対比して一括表示したのが表2である。

Table 2. The frequency distribution of trees in each diameter and each height

D (cm) H (m)	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	38	42	48	74	Total	%	
	2	1																				1	
3	14	5	2																		21		
4	67	33	6	2	1																109		
5	32	54	16	13	7	2			1												125	45.1	
6	19	30	24	15	8	6	2	2	1					1							108		
7	6	9	19	21	9	8	6	2	2	3	2										87		
8	2		9	13	12	13	13	6	2		2	2	1		1	2			1		79		
9			3		4	2	3	1	1		1	1			1				1		18		
10						3	1	3		2				1				1		1	12	53.5	
11																							
12				1	1					1	2		1		1	1					8	1.4	
Total	141	131	79	65	42	332	27	14	6	7	7	3	2	1	3	3	1	1	2	1	568		
%				73.3			21.3					3.5							1.9		100.0		

胸高直径についてみると、その範囲は4~74 cm、平均胸高直径は9.4 cmである。

直径級別立木本数の割合は、

10 cm以下は	全体の73.3%
12~20 cmは	" 21.3%
22~30 cmは	" 3.5%
32 cm以上は	" 1.9%

で、20 cm以下で全体の94.6%を占め、それ以上は非常に少ない。

つぎに、樹高についてみると、その範囲は2~12 mにあり、平均樹高は6.4 mである。

樹高級別立木本数の割合は、

5 m以下は	全体の45.1%
6~10 mは	" 53.5%
12 m以上は	" 1.4%

で、10 m以下で全体の98.6%を占めている。

2. 択伐木の選定

択伐林設定にあたって、考慮すべきこととして、中村はつぎのように述べている。

1) 健全で生長がさかんである優良樹種を主体とし、森林の保護などを考慮して適當の混交状態とすること。

2) 立木状態(蓄積、本数、直径階級別本数分布、森林の配置など)を理想の択伐林へ近づけること。

3) 個々の樹木の形質を優良ならしめ、かつその生長量をますこと。

などをあげている。以上の事項を満足せしめる条件として、具体的には、病虫害木、枯損木、老衰木、傷害木、利用価値の低い樹木、生長不良木、劣等樹種、過熟木、森林の保護・更新ならびに保育のために好ましくない樹木などを択伐対象木とした。

なお、本試験地の択伐木選定にあたっては、とくにつぎのことに留意した。すなわち、西表島の里山にはフクギ、ヤエヤマコク、イヌマキなどの幼稚樹が多数生育しているので、今後これらの熱帯有用樹種の生長促進をはかるための林冠疎開をおこなうよう配慮した。

このようにして、択伐された林木を一括して表示したのが表3である。

Table 3. Number and volume of selected trees

Item	N	V (m ³)
Trees	261	7.9953
Percentage (%)	45.95	30.24

すなわち、本数率は45.9%、材積率は29.7%であった。

3. 択伐林の林分構成

1) 樹種構成

択伐林の樹種構成は表4のとおりである。

2) 本数および材積

択伐林の本数および材積は、それぞれ307本、18.4 m³で、単位面積当りの本数は1,939本、材積は116.5 m³である。

Table 4. Number of trees and volume of different species

Sp.	N	N (%)	V (m)	V (%)
イ タ ジ イ	60	19.54	10.3458	56.07
オキナワシヤリンバイ	30	9.76	0.7103	3.85
オキナワウラジログシ	22	7.16	1.4829	8.04
タ ブ ノ キ	21	6.84	1.0093	5.47
ク ロ ガ ネ モ チ	17	5.53	0.4656	2.52
ア デ ク	15	4.88	0.1841	1.00
イ ス ノ キ	15	4.88	0.2481	1.34
オオシイバモチ	11	3.58	0.3543	1.92
コ バ ン モ チ	10	3.26	0.3079	1.67
リュウキュウモクセイ	8	2.61	0.0589	0.32
タイミンタチバナ	7	2.28	0.0618	0.34
ア カ ミ ズ キ	7	2.28	0.0967	0.52
ハ イ ノ キ	7	2.28	0.2697	1.46
ア オ バ ノ キ	6	1.95	0.3926	2.13
ヒサカキサザンカ	6	1.95	0.1511	0.82
シバニツケイ	5	1.63	0.2132	1.16
ヤエヤマシキミ	5	1.63	0.0916	0.50
セ イ シ カ	5	1.63	0.0233	0.13
モ チ ノ キ	4	1.30	0.0569	0.31
ホ ル ト ノ キ	4	1.30	0.1863	1.01
タイワンオガタマ	4	1.30	0.1768	0.96
ヒメユズリハ	4	1.30	0.1245	0.67
モ ツ コ ク	4	1.30	0.2872	1.56
フ カ ノ キ	3	0.98	0.0733	0.40
ヤエヤマコクタン	3	0.98	0.0984	0.53
ツ バ キ	2	0.65	0.0382	0.21
ヤブニツケイ	2	0.65	0.0325	0.18
リュウキュウハイノキ	2	0.65	0.1472	0.80
エ ゴ ノ キ	2	0.65	0.0830	0.45
カ ン コ ノ キ	1	0.33	0.0187	0.10
ハ ゼ ノ キ	1	0.33	0.0304	0.20
シ ロ ミ ミ ズ	1	0.33	0.0162	0.09
モクタチバナ	1	0.33	0.0061	0.03
イリオモテカクレミノ	1	0.33	0.0328	0.18
マルヤマカンコノキ	1	0.33	0.0106	0.06
バリバリノキ	1	0.33	0.0041	0.02
ハ マ セ ン ダ ン	1	0.33	0.0415	0.22
ア カ テ ツ	1	0.33	0.0054	0.03
シマミサオノキ	1	0.33	0.0077	0.04
カラスザンショウ	1	0.33	0.0328	0.18
ヤ マ モ モ	1	0.33	0.4026	2.18
イ ジ ユ	1	0.33	0.0328	0.18
不 明 木	3	0.98	0.0276	0.15
Total	307	100.00	18.4468	100.00
Per ha	1,939		116.5306	

3) 胸高直径および樹高

胸高直径対樹高の総括表を示したのが表5である。

Table 5. The frequency distribution of trees in each diameter and each height

		4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	28	32	34	38	42	48	74	Total	%	
D (cm)	H (m)																					
		2	1																			1
3	2	3	2	1																	6	
4	3	33	13	3	1																50	
5	4	11	34	2	7	3		1		1										59	37.8	
6	5	13	16	8	7	7	4	1	1					1						58		
7	6	3	4	9	11	7	6	1	1	1	1	1								45		
8	7			3	10	10	10	8	6	2		2	1	1	1					54		
9	8			3		4	2	3	1			1		1				1		16		
10	9						3		3		2					1				10	59.6	
11	10																					
12	11																					
	12			1	1					1	2	2			1	1				8	2.6	
Total		64	69	29	37	32	25	14	12	3	5	6	2	3	2	1	1	1	1	307		
%				64.9						28.0		4.2							2.9		100.0	

4. 熱帯有用樹の分布および形質構成

1) 分布状態および立木本数

図1, 表6によると, 熱帯有用樹の分布状態は, (I)報の標準地にくらべて本数は少ないがほぼ同様な傾向を示している。

Table 6. Number of tropical trees

Area (ha)	Experimental area			Per ha.		
	YAE.	FU.	INU.	YAE.	FU.	INU.
0.1583	14	10	53	88	63	335

YAE. YAEYAMAKOKUTAN (*Diospyros ferra* Willd.)

FU. FUKUGI (*Garcinia subelliptica* Merr.)

INU. INUMAKI (*Podocarpus macropylla* Don)

立木本数についてみると, 本試験地ではイヌマキの出現が多く, ついでヤエヤマコクタン, フクギの順に多い。

2) 樹高 (表7)

樹高の範囲は, ヤエヤマコクタン0.2~2.00 m, フクギ0.26~1.00 m, イヌマキ0.05~2.84 mで, 平均樹高はイヌマキがもっとも高く1.17 m, ついでフクギ0.64 m, ヤエヤマコクタン0.53 mの順である。

Table 7. Composition of tree height

Sp.	Range (m)	Mean height (m)
YAEYAMAKOKUTAN	0.20 ~ 2.00	0.53
FUKUGI	0.26 ~ 1.00	0.64
INUMAKI	0.05 ~ 2.84	1.17

3) 立木の形質構成 (表8)

通直木の占める割合はヤエヤマコクタン78.6%, フクギ80.0%, イヌマキ58.5%で, いずれも形質のよいことが認められた。

Table 8. Quality composition

Sp.	Straight tree	Cull tree	Total
YAEYAMAKOKUTAN	11 (78.57)	3 (21.43)	14 (100.0)
FUKUGI	8 (80.00)	2 (20.00)	10 (100.0)
INUMAKI	31 (58.49)	22 (41.51)	53 (100.0)

() Percentage

5. 天然生人工林の検討

西表島の亜熱帯林内には、ヤエヤマコクタン、フクギ、イヌマキなどの構造材および工芸材としての熱帯有用樹がかなり分布していることが認められた。したがって、同島のとくに里山の森林施業にあたっては、これら熱帯有用樹の生長の促進をはかり、現存する亜熱帯の低質広葉樹常緑広葉樹林を改良し、優良林分へ誘導をはかるため、上述の択伐作業に人工補植（熱帯有用樹）をおこなう、いわゆる天然生人工林の育成方式をとりいれた択伐作業法を今後において研究する必要があると思われる。

IV 摘 要

この研究は、亜熱帯地域に生育する森林の施業技術を確立することを目的とする。

今回は、構造材林および工芸材林としての優良形質木を育成する試みとして択伐による施業試験地を設定した。

調査結果はつぎのとおりである。

1. 前生林の林分構成は表 1, 2 に示すとおりである。
2. 択伐率は、本数で 46%, 材積で 30% である。
3. 択伐林の林分構成は表 4, 5 に示すとおりである。
4. 熱帯有用樹の分布状態は図 1 に示すとおりである。
5. 熱帯有用樹の樹高および形質構成は表 6, 7, 8 に示すとおりである。

今後は、適切な保育作業を実施して形質生長との関係を観察したい。

この調査を実施するにあたり、種々ご便宜をはかっていただいた熱帯農学研究施設長丸杉孝之助教授ならびに調査取りまとめにご協力を下さった石垣長有氏、那根団氏、農学科学生川満芳信君に対して深謝の意を表する次第である。

参 考 文 献

1. 中村賢太郎 1957 育林学 P 253～254 東京
2. 井上由扶 1968 琉球の林業経営 琉球林業協会林業普及誌 21: 17～18

Summary

The purpose of this investigation is to establish working techniques of forest in the subtropics.

The results of the study are summarized as follows:

1. Working experimental area by selection cutting was set up as a trial growing superior quality trees in the forest for production of timber for construction and technology.
2. The stand composition before selection cutting is shown on Tables 1 and 2.
3. The percentages of selection tree are 46% in the tree number and 30% in the volume.
4. The stand composition of selection forest is as shown on Tables 4 and 5.
5. The distribution of tropical trees are shown in Fig. 1.
6. The tree height and quality composition of tropical trees are shown on Tables 6, 7 and 8.

The authors intend to carry out the proper tending and observe their influences on the quality growth in the future.