

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 (I) :
西表島における熱帯有用樹の分布について(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/20.500.12000/4264

亜熱帯地域の森林施業に関する研究 (I)

西表島における熱帯有用樹の分布について

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(I). On the distribution of trop-
ical trees in Iriomote Island

I はしがき

沖縄県における森林施業対象地面積は10万ha余⁹⁾、県土面積の約45%を占め、森林は沖縄本島北部と八重山群島の石垣島および西表島に偏在し、そのほとんどがイタジイを主体とする亜熱帯性の天然生常緑広葉樹林によって占められている。

近年、林業の指向するところは林木生産による経済性の獲得もさることながら、森林のもつ公益性もますます重要視されてきている。とくに本県は、地理、地勢、気象などの自然的条件に加えて、公有林の多いことなどから、木材生産はもちろん、環境保全、水資源涵養、保健休養、防災などの公益的機能の発揮も強調され、いわゆる両機能の調和的施業のあり方が大きくクローズアップされている。

しかるに、従来、亜熱帯地域に生育する天然生広葉樹林に関する研究は、主として測樹学的側面から進められているが、経営目標を設定して、具体的にその総合的な施業技術の体系化を試みた研究はほとんどおこなわれていない。

そのため筆者等は、上述のような意図のもとに、亜熱帯林の有効的な活用をはかるべく本研究に着手したのである。

試験地は、沖縄本島北部（琉球大学農学部附属演習林）および西表島（琉球大学農学部附属熱帯農学研究施設）にそれぞれ固定試験地を設定し調査研究を進めているが、本報では亜熱帯の典型的な地域で西表島を対象に、とくに里山をとりあげて、熱帯系の有用樹種の分布について報告する。

II 調査地の概況

西表島は、沖縄本島の南西約430km、台湾の東北約180km、北緯24°15'～25'、東経123°40'～55'の地点に位置している。周囲は75km、東西30km、南北20km内外で、八重山群島最大の島であり、琉球列島の中では沖縄について大きい島である。面積は約29,250haでその約90%が森林面積である。

* 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

島の大部分は、山岳丘陵地帯で比較的河川が多く、平地は島の周辺と河川に沿って分布している程度である²⁾。

調査地は(図1)、同島の北西部に存在する琉球大学農学部附属熱帯農学研究施設の208林い小班で、船浦港より南へ約3km、標高約40mの地点にあって、傾斜方向は南で、傾斜度は5~20°で比較的ゆるやかな場所である。

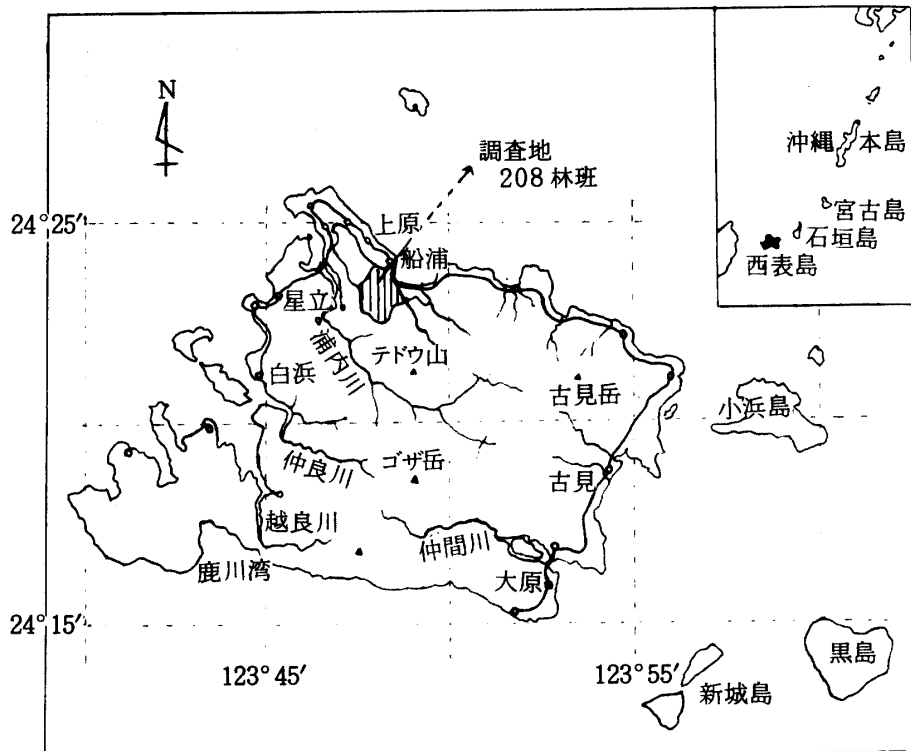


Fig. 1. Map of the Research Institute of Tropical Agriculture

なお、熱帯農学研究施設の概況については同施設の運営計画書(5年間)²⁾に詳述されている。

III 調査方法

1. プロットの設定

調査は、まず里山の特徴を把握するため、プロット3か所を図2, 3, 4のように設定した。

ついで、熱帯有用樹種の分布状況を明らかにするため、立木の位置を測定し、同時に有用樹の樹高、立木の形質を測定観察し、最後に林齢解析をおこなった。

なお、これらのプロットは同施設の総合苗畑として利用される用地である。

2. 測定方法

1) 立木の位置

周測線にもとづいて立木の位置を決定した。

2) 樹 高

0.01 m 単位で測定した。

3) 立木の形質

樹幹形について通直性を観察した。

4) 林 齢

地際より伐倒し年輪を数えそれを林齢とした。

IV 結果および考察

西表島における森林植生は、1960年に総理府による「西表島農業調査報告書」¹⁾に詳細な報告がなされている。それによると、同島の森林植生は熱帯林と亜熱帯林とに大別され、さらに熱帯林はマングローブ林、海岸乾性林、熱帯広葉樹林の3型に分けられている。

そのうち熱帯広葉樹林は、イヌビワ類、カンコノキ類、リュウキュウガキ、フクギ、ヤエヤマコクタン、アカテツ、それに針葉樹のイヌマキなどがあげられる。これらのうち有用樹としては、構造材としてフクギ、イヌマキがあり、工芸材（三味線の竿）としてヤエヤマコクタンがあげられる。本報では、これら3種を対象として数量的な把握を試みる。

1. 分布状態

分布状態を示したのが図2、3、4である。

プロット1においてはイヌマキは西の方に多く分布し、フクギは少ないがヤエヤマコクタンと同じように一様に分布している。プロット2では、各樹種とも一様に分布しており、さらにプロット3では、コミノクロツグの占有部分を除けばほぼ同様な分布状態を示している。

各プロットともこれら有用樹の母樹はみられなく、したがって鳥獣あるいは風などによって種子が運ばれてきたものと思われる。

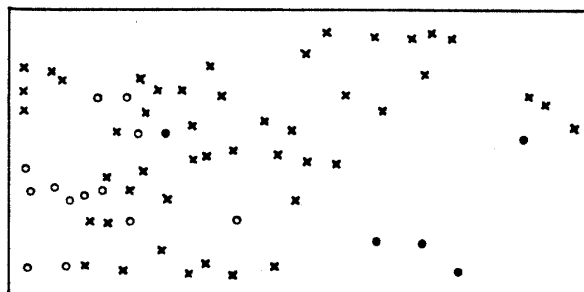
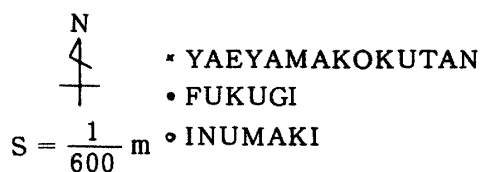


Fig. 2. The distribution of tropical trees in plot 1

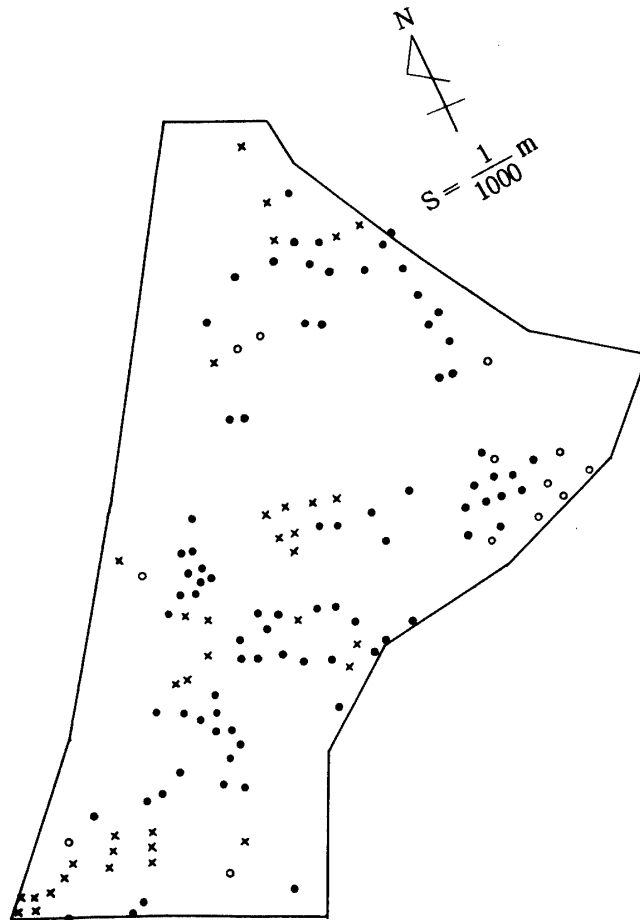


Fig. 3. The distribution of tropical trees in plot 2

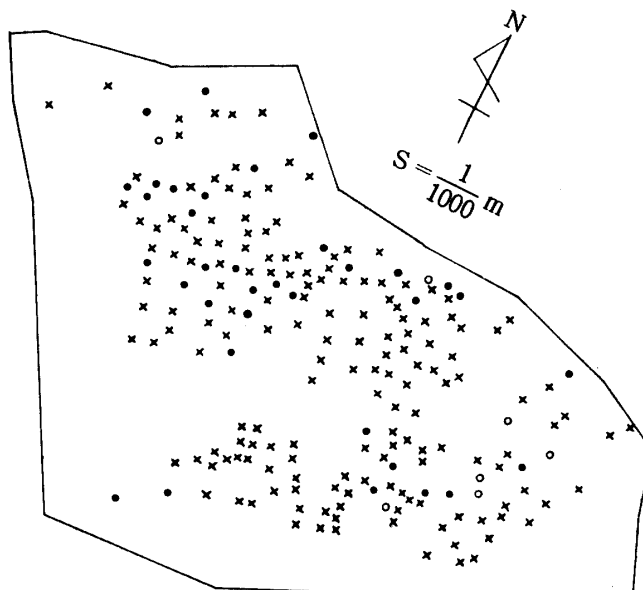


Fig. 4. The distribution of tropical trees in plot 3

2. 立木本数

立木本数について示したのが表 1 である。

Table 1. Number of tropical trees

No	Area (ha)	Sample plot			Per ha.		
		YAE.	FU.	INU.	YAE.	FU.	INU.
1	0.08	48	5	13	600	63	153
2	0.34	36	83	13	106	244	38
3	0.31	167	35	7	539	113	23

YAE. YAEYAMAKOKUTAN (*Diospyros ferra* Willd.)

FU. FUKUGI (*Garcinia subelliptica* Merr.)

INU. INUMAKI (*Podocarpus macropylla* Don)

これによると、プロット1においてはヤエヤマコクタン、イヌマキ、フクギの順に多く、プロット2ではフクギ、ヤエヤマコクタン、イヌマキの順に多く、プロット3ではヤエヤマコクタン、フクギ、イヌマキの順に多い。全体的にみると、ヤエヤマコクタンがもっとも多く、ついでフクギ、イヌマキの順となっており、ha当りの本数は、それぞれ415本、140本、74本となっている。

3. 樹高構成

表 2 には、樹種別の樹高構成を示してある。

Table 2. Composition of tree height

Sp.	Range (m)	Mean height (m)	S. D (m)	C. V (%)
YAEYAMAKOKUTAN	0.09 ~ 7.00	0.66	0.75	113.88
FUKUGI	0.15 ~ 2.00	1.50	2.25	150.09
INUMAKI	0.16 ~ 6.00	1.68	1.13	79.32

まず、範囲についてみるとヤエヤマコクタン0.09~7.00 m、フクギ0.15~12.00 m、イヌマキ0.16~6.00 mで各樹種とも樹高は低い。平均樹高はヤエヤマコクタン0.66 m、フクギ1.50 m、イヌマキ1.68 mで、イヌマキ>フクギ>ヤエヤマコクタンの順に高い。標準偏差および変動係数についてみると、標準偏差はヤエヤマコクタン0.75 m、フクギ2.25 m、イヌマキ1.13 mで、変動係数はヤエヤマコクタン113.88%、フクギ150.09%、イヌマキ79.32%となって、それぞれ高い値を示し、とくにフクギはイヌマキ、ヤエヤマコクタンにくらべいづれも大きい。このことは、フクギは分布範囲も広く、樹高のそろっていない林木の集合体であるといえる。

表 3 には、樹高階別比率を示した。

これによると、樹高階別の本数率はヤエヤマコクタンが1 m以下で全体の91.6%を占め、フクギ、イヌマキはそれぞれ46.3%、36.4%を、1~2 mで22.0%、23.7%、2~3 mで13.0%、24.2%となっており、樹高の範囲が広く複層的であることがわかる。しかもこれらの有用樹は、亜熱帯の代表的樹種であるイタジイ、オキナワウラジロガンなどによって覆われて、耐陰性が強く、生長がきわめて遅いことが認められた。

Table 3. Number of trees in each height-class

Sp.	H-class (m)	0.01~ 1.00	1.01~ 2.00	2.01~ 3.00	3.01~ 4.00	4.01~ 5.00	5.01~ 6.00	6.01~ 7.00	7.01~ 8.00	9.01~ 10.00	11.01~ 12.00
	YAE.		230 (91.6)	12 (4.8)	5 (2.0)	1 (0.4)	1 (0.4)	1 (0.4)	1 (0.4)		
FU.		57 (46.3)	27 (22.0)	16 (13.0)	7 (5.7)	6 (4.9)	1 (0.8)	4 (3.3)	3 (2.4)	1 (0.8)	1 (0.8)
INU.		12 (36.4)	9 (27.3)	8 (24.0)	2 (6.1)	1 (3.1)	1 (3.0)				

() Percentage

3. 立木の形質構成

一般に構造材に必要なとされる性質は、健全性、通直性、完満性、無節性などがあげられる。この調査では通直性に視点を合せた。

表4に、立木の形質構成を示した。

Table 4. Quality composition

Sp.	Straight tree	Cull tree	Total
YAEYAMAKOKUTAN	124 (49.4)	127 (50.6)	251 (100.0)
FUKUGI	78 (65.0)	42 (35.0)	120 (100.0)
INUMAKI	20 (60.6)	13 (39.4)	33 (100.0)

() Percentage

樹幹の通直性について、通直木の占める比率はヤエヤマコクタン49.4%、フクギ65.0%、イヌマキ60.6%であり、曲りはそれぞれ50.6%、35.0%、39.4%となっている。

これらの有用樹は、天然のままに放置されて生長してきたもので、幼稚樹の頃から適切な保育作業をおこなうならば、とくにフクギ、イヌマキはそのほとんどが優良形質木によって占められるであろう。

4. 林齢解析

林齢の査定は、森林施業を合理的におこなうために必要な因子である。この調査では、プロット内に生育する有用樹を地際より伐倒し林齢を測定した。

測定結果を示したのが表5、6、7である。

得られた資料は、ヤエヤマコクタン51本、フクギ82本、イヌマキ26本である。

林齢構成についてみると(表8)、林齢の範囲はヤエヤマコクタン2~48年、フクギ3~62年、イヌマキ2~38年となっており、平均林齢(本数齢)はそれぞれ9年、11年、16年となっている。

林齢を10年ごとの階級本数率でみると、ヤエヤマコクタン、フクギがそれぞれ約80%を10年以下で占めているのに対し、イヌマキは10年以下30.8%、11~20年で38.5%、21~30年で23.1%を占めて林齢の幅の広いことが認められた。

Table 5. Measured data of the YAEYAMAKOKUTAN

Tree No.	Age	Basal diameter	Tree height	Tree No.	Age	Basal diameter	Tree height
1	9 year	2.5 cm	2.99 m	27	5 year	0.8 cm	1.11 m
2	17	4.2	3.85	28	5	1.0	0.87
3	17	4.3	2.60	29	5	0.6	0.78
4	7	1.3	0.77	30	5	0.6	0.60
5	8	1.9	2.00	31	6	0.7	0.79
6	7	1.4	1.85	32	6	0.8	0.58
7	7	1.8	1.18	33	3	0.4	0.31
8	6	1.0	1.20	34	4	0.5	0.62
9	4	0.5	0.56	35	4	0.5	0.52
10	5	0.7	0.64	36	4	0.8	0.87
11	6	0.9	0.59	37	5	0.7	0.67
12	3	1.0	1.16	38	5	0.7	0.72
13	4	0.5	0.55	39	27	6.0	4.40
14	6	0.8	1.13	40	25	7.7	5.78
15	6	1.0	0.88	41	14	2.0	2.69
16	7	0.9	1.07	42	15	3.0	2.66
17	22	7.1	3.80	43	48	11.6	7.00
18	13	3.4	2.75	44	12	2.5	2.23
19	7	1.5	2.31	45	12	2.6	2.78
20	6	1.1	1.56	46	9	1.8	1.68
21	7	1.2	1.28	47	8	1.8	2.26
22	4	0.5	0.53	48	7	1.5	1.28
23	3	0.2	0.33	49	9	1.4	1.60
24	3	0.3	0.20	50	9	1.1	1.54
25	4	0.6	0.47	51	5	1.2	1.00
26	4	0.5	0.64				

Table 6. Measured data of the FUKUGI

Tree No.	Age	Basal diameter	Tree height	Tree No.	Age	Basal diameter	Tree height
1	34 year	9.0 cm	6.10 m	42	3 year	0.4 cm	0.35 m
2	30	7.2	3.83	43	3	0.7	0.35
3	5	1.2	0.98	44	3	0.5	0.45
4	7	1.8	0.69	45	2	0.3	0.19
5	6	1.3	1.00	46	3	0.3	0.35
6	7	1.8	0.93	47	3	0.6	0.32
7	7	1.6	0.98	48	3	0.6	0.45
8	6	0.9	0.65	49	4	0.9	0.42
9	6	1.2	0.57	50	4	1.0	0.64
10	7	1.5	0.62	51	8	2.2	1.72
11	6	1.0	0.52	52	12	3.5	2.65
12	6	1.4	0.94	53	10	2.7	1.80
13	8	1.2	0.79	54	16	4.2	3.25
14	7	1.5	0.81	55	50	17.4	9.10
15	6	1.0	0.82	56	42	17.4	6.60
16	4	1.4	0.69	57	30	12.4	6.00
17	4	1.2	0.53	58	30	17.2	7.70
18	5	1.0	0.30	59	62	27.5	7.80
19	4	1.1	0.48	60	56	14.4	7.35
20	6	1.1	0.27	61	26	9.4	6.30
21	6	0.6	0.14	62	30	11.2	6.00
22	9	0.7	0.46	63	27	9.2	5.45
23	7	0.5	0.90	64	17	6.0	3.90
24	12	1.6	1.38	65	12	4.9	3.52
25	10	1.5	1.70	66	9	1.8	1.37
26	11	1.8	1.00	67	6	1.5	0.94
27	6	2.0	0.90	68	6	1.7	1.20
28	14	2.9	2.38	69	8	1.9	1.15
29	24	2.3	1.70	70	7	1.4	0.81
30	16	3.4	2.00	71	8	1.4	1.03
31	10	3.0	1.90	72	8	1.2	0.80
32	8	4.2	2.60	73	6	1.2	0.95
33	14	5.3	3.58	74	8	1.7	0.95
34	11	4.4	3.15	75	6	1.0	0.71
35	8	3.6	3.28	76	6	0.9	0.59
36	7	2.5	1.85	77	5	0.7	0.59
37	7	3.1	2.30	78	5	0.7	0.45
38	13	2.6	1.60	79	6	1.0	0.79
39	7	2.1	1.42	80	4	0.5	0.38
40	10	2.2	1.35	81	4	0.7	0.58
41	7	2.5	0.65	82	6	1.2	1.11

Table 7. Measured data of the INUMAKI

Tree No.	Age	Basal diameter	Tree height	Tree No.	Age	Basal diameter	Tree height
1	32 year	5.1 cm	3.95 m	14	2 year	0.3 cm	0.18 m
2	23	2.9	3.20	15	3	0.5	0.31
3	26	3.8	4.60	16	5	0.8	0.82
4	24	5.2	3.89	17	17	2.9	2.66
5	24	3.8	3.83	18	16	4.1	2.94
6	20	2.5	2.78	19	20	3.1	3.39
7	13	1.6	2.00	20	36	6.5	5.03
8	6	0.7	0.88	21	25	4.4	3.64
9	29	4.7	3.54	22	15	3.3	2.27
10	11	2.8	2.85	23	12	1.8	1.75
11	16	3.7	5.12	24	9	1.9	1.32
12	3	0.4	0.30	25	11	1.6	1.57
13	2	0.2	0.16	26	7	0.9	1.38

Table 8. Analysis of stand ages

Sp.	Range	Mean age	2 ~ 10	11 ~ 20	21 ~ 30	Over 31 -year-old
YAE.	2 ~ 48	9	78.4	13.7	5.9	2.0
FU.	3 ~ 62	11	73.6	13.8	6.3	6.3
INU.	2 ~ 38	16	30.8	38.5	23.1	7.5

V 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。

本報告においては、西表島における熱帯有用樹の分布状態を明らかにした。

調査結果はつぎのとおりである。

1. 西表島における熱帯有用樹としては、ヤエヤマコクタン、フクギ、イヌマキなどがあげられる。
2. これらの樹種は、一様に分布している。
3. 樹高の範囲は広く複層的であるが、樹高は低い。
4. 平均林齢は、ヤエヤマコクタン9年、フクギ11年、イヌマキ16年であるが、林齢の幅は広い。
5. 通直木の占める割合は、ヤエヤマコクタン49%、フクギ65%、イヌマキ61%である。

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上原部落の石垣長有氏、農学科学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. 総理府特別地域連絡局 1960 西表島農業調査報告書(詳説) 第1編 西表島の概況 P 67
~70
2. 琉球大学農学部 1973 熱帯農学研究施設運営計画(5年間) P 2~5
3. 沖縄県農林水産部 1973 沖縄の林業 P 2~3

Summary

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

The present survey clarified the distribution of tropical trees in Iriomote Island.

The results of the study are summarized as follows:

1. For example, useful trees such as the YAEYAMAKOKUTAN, the FUKUGI and the INUMAKI are tropical trees in Iriomote Island.
2. The distribution of tropical trees are shown in Fig. 1, 2 and 3.
3. The tree height was low, but it was compound storied forest.
4. The mean of stand ages were 9 years in the YAEYAMAKOKUTAN, 11 years in the FUKUGI and 16 years in the INUMAKI, but its range was wide.
5. The rate of straight trees were 49% in the YAEYAMAKOKUTAN, 65% in the FUKUGI and 61% in the INUMAKI.