琉球大学学術リポジトリ

天然生常緑広葉樹林の林相改善に関する研究：第 6 報
天然林内におけるフクギの発芽率と伸長成長について(附属演習林)

メタデータ	言語: Japanese 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: 平田, 永二, 安里, 練雄, 寺園, 隆一, 生沢, 均, Hirata, Eiji, Asato, Isao, Terazono, Ryuichi, Ikuzawa, Hitoshi メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/3823

天然生常緑広葉樹林の林相改善に関する研究

第6報　天然林内におけるフクギの発芽率と伸長成長について

平田永二[*]・安里練雄[**]・寺園隆一[***]・生沢　均[***]

Eiji HIRATA, Isao ASATO, Ryuichi TERAZONO and Hitoshi IKUZAWA : Studies on improvement of the stand structure of evergreen broad leaved forest in Okinawa (6) On germination percent and elongation growth of *Garcinia subelliptica* Merr. seeding in evergreen forest

Summary

The order to evaluate a possibility for incorporating *Garcinia subelliptica* Merr. to evergreen broad leaved forest, after seeding *Garcinia subelliptica* Merr. in evergreen broad leaved forest, its germination percent and elongation growth were investigated.

In germination progress of *Garcinia subelliptica* Merr. in stand, being similar to the case of nursery, germination started in 6～7 months after seeding and completed in about 10 months. The final germination rate was 75.8% in stand or 68.0% in nursery.

Elongation growth after germination was 8.89 cm in average in nursery, or 15.22 cm in stand, indicating the superiority on the part of stand. Also on the comparison among 8 plots in the stand, the plots with smaller values in relative spacing tended to give greater elongation. This showed that *Garcinia subelliptica* Merr. could grow well even under low light transmisssivity and had a possibility of playing a role as one of the species for constituting evergreen broad leaved forest by underplanting or seeding in stand.

緒　言

フクギ属は約250種を数え、全世界の熱帯地域に広く分布するが、特に熱帯アジアからフィジィ諸島にその種類が多い[2,21]。その内、フクギ（*Garcinia subelliptia*）は、フィリッピン、台湾、八重山群島に分布し[1,11]、石垣島が自生の北限であるといわれている[10]（約600年前にアジアより導入されたという説もある[13]）。

* 琉球大学農学部附属演習林

** 琉球大学農学部生物生産学科

*** 沖縄県林業試験場

琉球大学農学部学術報告　39：183：188（1992）

フクギは、耐潮、耐風性に富んでいるため、古くから防風林、防潮林、屋敷林、防火林、街路樹等として沖縄全域にわたって植栽されてきた[5,6,7,10,11,12,15,16,19]。名護番所跡のフクギ群（推定280年生）、久米島仲里村のチュラフクギ（推定250年生）、宮古郡多良間島の塩川御嶽のフクギ並木及び運城御嶽のフクギ群落は著名であり、いずれも県指定の天然記念物として保存されている[11,21]。これらは、フクギが沖縄の環境によく適応し、寿命の長い樹種であることを表している。

材は堅牢、緻密で建築材に適し、樹皮にはフラボンのフクゲチンが含まれており、紬の黄色染料としても貴重なものであるが、幼齢期の成長が遅いため、経済林の樹種としては不適当といわれている[5,15,16]。しかし、フクギは耐陰性が強く、しかも環境耐性が大きく、土壌を選ばないという特徴がある[5,11,15]。

一方、沖縄は島嶼環境にあって、森林に課された役割は重大であり、ことに天然林は水源かん養や国土保全など森林のもつ公益性を重視した施業が望まれている。そのため、天然林を付加価値の高い、長伐期に耐え得る樹種の多い林相へ改善することが急務となっている。

そこで、フクギの樹下植栽または林内播種を行って、フクギが天然林を構成する樹種の１つになり得るかどうかを検討することにしたものであるが、今回は、まず林内播種による試験地を設定し、その発芽率及び伸長成長について調査を行った。

なお、試験地の設定及び調査にあたっては、演習林技官田場和雄、同大城重太郎、同宮城繁夫、同金城原一郎諸氏のご協力を得た。ここに記して感謝の意を表する次第である。

調査の方法

試験地は与那演習林79林班を小班内にあり、海岸からの距離２km、標高220mに位置し、南西方向に約20°で傾斜し、土壌は弱乾性の黄色土である。

試験地は10m×10mの８つのプロットからなり、各プロットともおよそ35年生の天然生林で、その林分構造は表１に示すように類似している。

Table 1. Stand structure of plots

Plot No.	Mean diameter (cm)	Mean height (m)	Maximum height (m)	Number of tree per ha.	Basal area per ha. (m²)	Volume per ha. (m³)	Relative spacing (%)
1	6.8	6.6	8.8	12,500	54.8	233.8	10.2
2	7.1	6.9	10.2	10,900	50.2	223.2	9.4
3	7.1	6.5	8.8	9,500	43.3	181.3	11.7
4	6.9	6.9	9.5	7,900	37.4	171.0	11.8
5	7.7	7.8	10.1	9,500	51.7	252.5	10.2
6	8.0	7.9	10.6	8,200	56.1	289.8	10.4
7	9.4	8.7	11.8	5,400	46.1	258.2	11.5
8	7.9	7.9	10.2	9,000	50.4	247.3	10.3

プロット毎に45個の播種穴（鍬で表土を軽く耕し、平たくした直径約30cm、深さ10cm程度の穴）を堀り、１穴当たり３粒の種子を1990年10月15日に播種した。

播種後約８ケ月を経過したところで発芽調査及び伸長の測定を開始した。調査は第１回目1991年６月20日、第２回目同年７月22日、第３回目同年８月27日、第４回目同年９月19日、第５回目同年10月15日、第６回目同年11月14日、第７回目同年12月13日、第８回目1992年１月13日に実施した。なお、林内における発芽及び伸長の特徴を明確にするため、苗畑でも播種を行って、林内と同様な方法で調査した。

結果及び考察

各プロット及び苗畑の発芽の経過は、図１に示すように、いずれにおいても極めて類似し、およそ４～５月から発芽が始まり、８月までは急激に増加するが、その後はゆるやかに上昇する。すなわち、フクギの発芽は播種後６～７ヶ月までにほぼ終了すると考えて良い。最終的には、発芽率はプロットによって72.9～80.7％の範囲を示し、平均では75.8％となる。この数値は照屋[21]及び沖縄県[8,9]の示した80～90％に比べるといくぶん低いが、苗畑の68.0％に比べるとやや高いといえる。種子の発芽に影響する主な環境要因は、水分、温度、酸素及び光であるといわれる[3,7,14,17,18,20]。しかし、今回のように、各プロットの林相が類似した箇所で隣接して設置されている場合には、発芽に影響を及ぼすほど環境に差はないと考えて良いであろう。ただ、林内と苗畑を比較すると、苗畑の方が灌水を行っているので水分条件は優っているものていえる。それにもかかわらず発芽率が林内より低下するのは、水分条件以外の温度や光などの条件がフクギの発芽に関してみる限り、必ずしも最適ではないと考えられる。

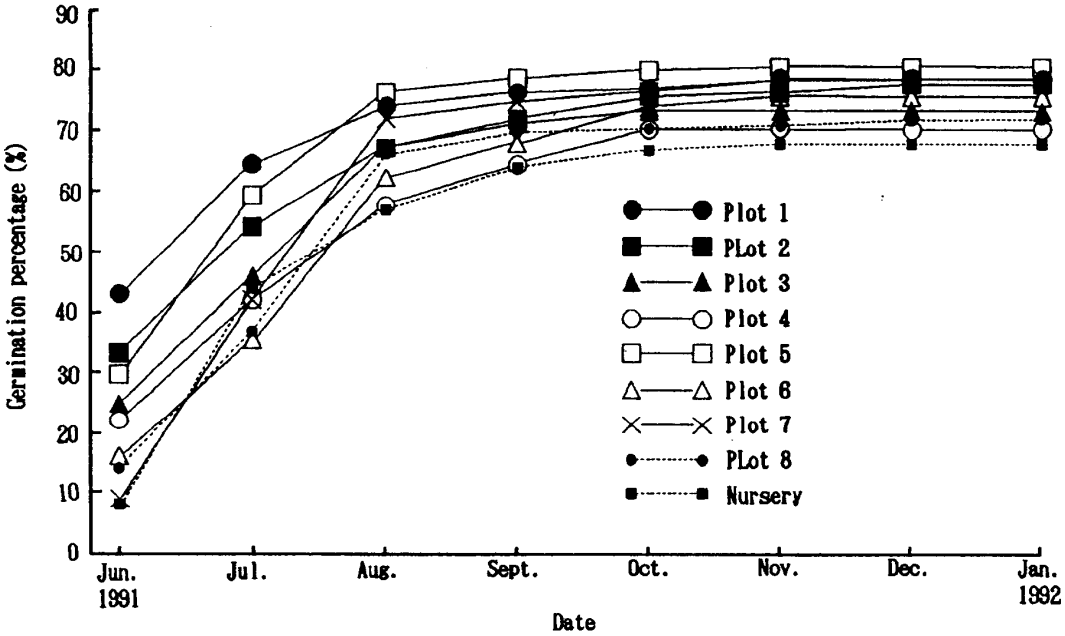

Fig 1. Progress of germination

次いで、フクギの発芽は１個の種子から１つの芽がでるのが普通であるが、今回の調査では１個の種子から３つの芽がでるものまで観察されている。ちなみに、１つの種子から２つ以上の芽がでるものは、林内では全発芽本数の2.8％（819本仲25本）で、苗畑の28.4％（204本中58本）に比べると、かなり少ない。種子は同じ場所から採取したものであるので、この現象は種子に原因があるというよりも、むしろ環境の違いによるものであると推察される。

また、１度発芽したものが途中で何らかの原因によって枯れ、消滅したものが、林内では全発芽本数（この場合の発芽本数は１個の種子から２つ発芽したものは２本と数えた時の本数で、林内844本、苗畑264本である）の0.8％であるのに対し、苗畑では12.1％となっている。すなわち、フクギは苗畑のような開放された場所よりも、閉鎖された林内でよく発芽し、しかも発芽後枯損し、消滅することも少ない。

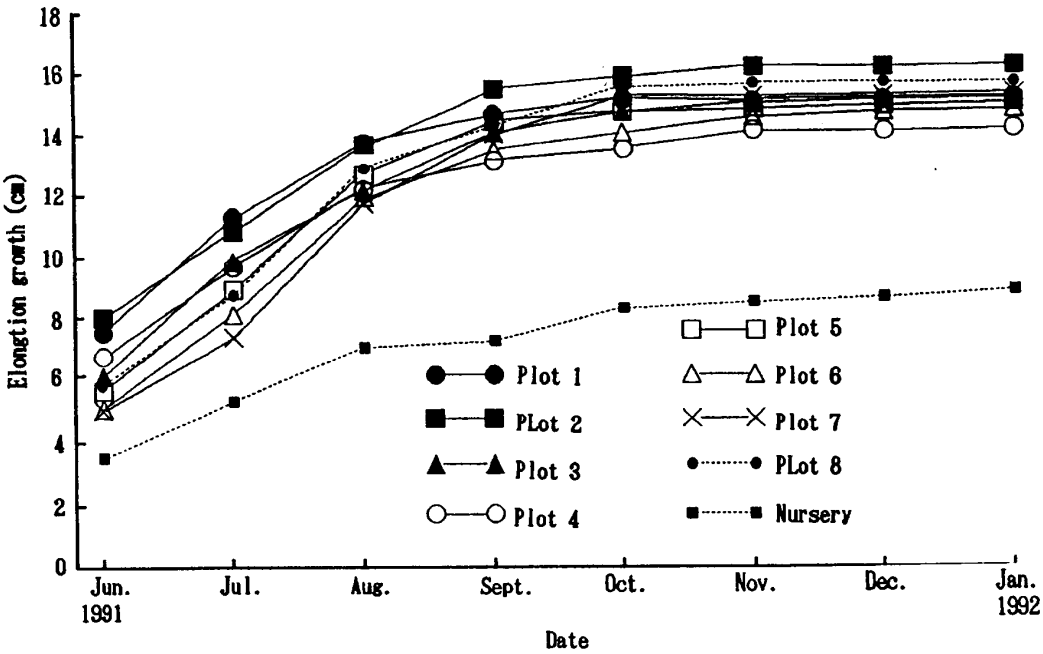

Fig 2. Progress of elongation growth

次に、各プロット及び苗畑の平均伸長を図示すると、図２のようになる。なお、平均伸長は、枯れて消滅したものは除いて計算してある。また、新らたに発芽したものや先枯れなどで伸長が前回の測定値よりも低くなるものもあって、平均伸長は必ずしも前回より高いとは限らない。

Table 2. Mean elongation growth on each plot and nursery

Plot No.	Mean elongation (cm)	Range (cm)
1	15.21±0.72	1.8～21.9
2	16.24±0.75	1.0～26.7
3	15.21±0.64	4.0～22.8
4	14.21±0.70	0.6～21.8
5	15.03±0.65	5.0～22.7
6	14.80±0.66	1.6～24.3
7	15.32±0.74	1.7～23.1
8	15.72±0.60	7.8～22.7
Total	15.22±0.24	0.6～26.7
Nursery	8.89±0.38	1.0～16.1

林内における平均伸長は、図２からわかるように、いずれのプロットにおいても同様な経過をたどり、苗畑の場合と比較すると、かなり高いといえる。いま、プロット及び苗畑の最終調査時（1992年１月、播種後約１年３ヶ月）における平均伸長を示すと表２のようになり、８つのプロットについて平均伸長と相対幹距との関係を示すと図３のようになる。すなわち、平均伸長は苗畑8.89cmに対し、林内15.22cmで、林内の方がかなり優れており、林内の８つのプロットで比較すると、相対幹距が小さいプロットほど高くなる傾向が認められる。このことは、フクギはある程度照度の低い方が生育が良好であることを表している。生沢[4]はフクギの伸長成長について、光の透過率が５，25，50，75及び100％の５段階の庇陰で実験を行い、25％が最も良くて、５％と100％は同程度で最低となることを認めている。これは、本調査の結果と一致し、フクギが樹下植栽または林内播種によって、天然林の構成樹種になり得る可能性のあることを示している。

次に、葉の枚数についてみると、図４に示すようになる。通常、フクギの葉は対生[1]であるから偶数枚（中には３枚でるのもある。ちなみに、林内では819本１本、苗畑では204本中３本が３枚葉である）になるが、害虫の被害などによって葉が枯れる場合があり、奇数枚になるのもある。また、９月の中旬以降に新葉（２枚）のでたものが、苗畑で5.2％（232本中12本）、林内で46.4％（837本中342本）あるが、その内、新葉の枯れたものが、苗畑では見当たらないが、林内では22.2％も発生している（これは、10月の中旬から11月にかけて、最低気温が12～１５℃と平年よりかなり低い日が続いたため、林内の地

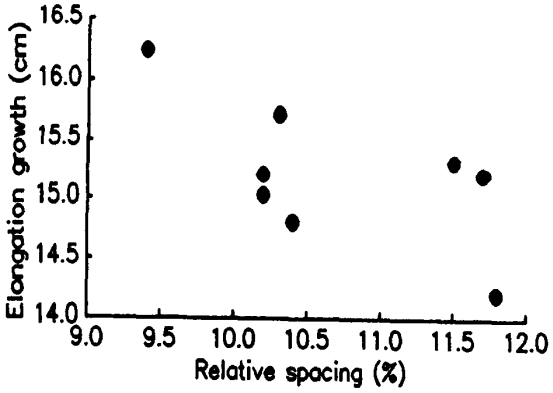

Fig 3. Relation between relative spacing and elongation growth

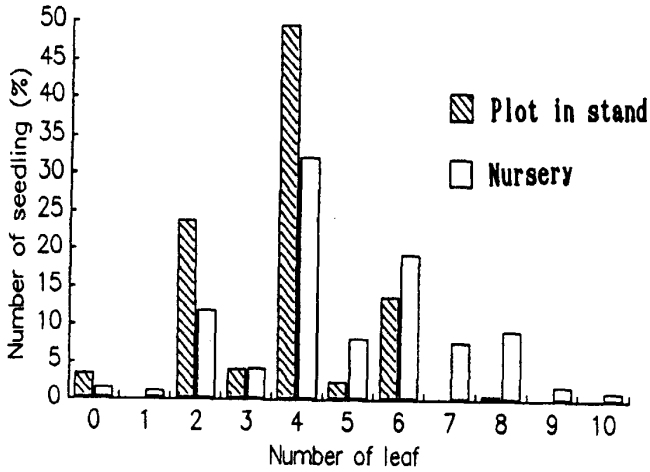

Fig 4. Number distribution of leaf

表の気温が低下したことによるものと思われるが、定かではない)。

図4から林内と苗畑で葉の数を比較すると、両者とも4枚が最も多いが、4枚以上の割合は林内では低く、苗畑では高くなっている。平均で比べると、林内が3.7枚であるのに対し苗畑は4.9枚である。すなわち、林内で発芽したフクギの幼樹は、苗畑のそれに比べて高さは高いが、葉は少ないということになる。

摘　要

フクギが天然林を構成する樹種になり得るかどうかを検討するために、天然林内にフクギの種子を播種し、その発芽率及び伸長成長について調査を行った。

林内におけるフクギの発芽の経過は、苗畑の場合と類似し、播種後およそ6～7ヶ月に発芽が始まり、約10ヶ月（8月）までにほぼ終了する。発芽率は最終的には林内で75.8%、苗畑で68.0%となる。

発芽後の伸長成長は、平均で苗畑8.89cm、林内15.22cmで、林内の方がかなり優れている。また、林内における8つのプロットで比較すると、相対幹距が小さいプロットほど伸長が高くなる傾向が認められる。このことは、フクギが光の透過率の小さいところでも良く生育することを表しており、樹下植栽または林内播種によって、天然林を構成する1つの樹種になる可能性のあることを示している。

引用文献

1．天野鉄夫　1989　図鑑琉球列島有用樹木誌、p217、沖縄、沖縄出版
2．初島住彦　1971　琉球植物誌、p415、沖縄、沖縄生物教育研究会
3．畑野健一・佐々木恵彦　1987　樹木の成長と環境、p59～78、東京、養賢堂
4．生沢　均　1986　フクギの人口庇陰試験について、沖縄県林試研報、28：59～71
5．井上由扶　1968　琉球の林業経営、林業普及誌、21：p16、琉球林業協会
6．梶山徳治　1968　沖縄の防風林の現状と問題点およびその対策、林業資料、9：p3、琉球政府農林局農林部
7．増田芳雄　1990　植物生理学［改訂版］、p57、東京、培風館
8．沖縄県農林水産部　1976　造林関係指針、p12

9．沖縄県農林水産部 1975 沖縄有用樹木要覧、p93
10. 沖縄の文化と自然を守る十人委員会編 1976 沖縄喪失の危機、p413、沖縄、沖縄タイムス社
11. 林業科学技術振興所 1985 有用広葉樹の知識－育てかたと使いかた－、p395～396、東京、林業科学技術振興所
12. 林野庁造林課 1981 沖縄荒廃地森林造成推進対策調査報告書、p99
13. 琉球列島米国民政府編亜熱帯林研究会訳 1980 琉球列島における自生および外来樹種の用途、分布およひ適応性、林政資料、3：p12、琉球林業協会
14. 坂口勝美・伊藤清三 1965 造林ハンドブック、p173～p177、東京、養賢堂
15. 佐藤大七郎 1965 沖縄の造林について考える－おもに技術的に－、林業普及誌、11：p22、琉球林業協会
16. 佐藤敬二 1964 琉球の造林とその推進に関する提言、林業普及誌、9：p32、琉球林業協会
17. 佐藤敬二 1971 新造林学、p302～304、東京、地球出版
18. 柴岡弘郎編集 1990 現代植物生理学3 成長と分化、p138～150、東京、朝倉書店
19. 城間朝教編著 1977 沖縄の自然（植物編）、p70、沖縄、新星図書
20. 田口亮平 1991 植物生理学大要－基礎と応用－［第2次増改訂版］、p52～63、東京、養賢堂
21. 照屋照和編 1979 沖縄有用植物資料（樹木編）、p99