

ブルネイのアカシア・マンギウム

(第2報)

米川誠一・宮脇 繁

1. はじめに

ブルネイの位置、気候、土壌及び *Acacia mangium* の実験植林についてはすでにその概要を報告した(本誌 旧 No. 68, 1983; 新 No. 3, 1985)。今回は、その3用地のうち、Bt. Kukub(海拔 100 m の丘陵地、軽度焼畑跡地)と Bt. Perumpong(海拔 20~30 m の丘陵地、重度焼畑跡地)の成長状態を各々の土壌条件と比較して報告し、また、*A. mangium* の急成長が、植え込み後何年くらいで鈍化するか、ということも報告したい。

2. サバの *A. mangium* 植林の歴史

1967年12月、ボルネオ島における最初の *A. mangium* が、サバ州北西部の Ulu kukut の Jalan Madu 沿いに植えられた。Ulu kukut は州都コタキナバルの北約 80 km に位置する。このボルネオ島最初の *A. mangium* は 1987年12月で満 20才になる。その種子は 1966年11月、オーストラリアのクイーンズランド州、Mission Beach 近くの Forest Reserve 1137, Lacey Creek State Forest Park の入口付近で、当時サバ州森林局の生態学者 D.I. NICHOLSON により、一握りに満たない種子が採取され、同年12月、サバへもたらされたのであった。

A. mangium の生育圏は熱帯から亜熱帯の降水量 1,000 mm 以上の低地であるが、瘦地や酸性土壌に強く、鮮緑肉厚の大型の葉を豊富につけるので、草地や裸地の緑化に適している。サバではすでに、SAFODA (Sabah Forestry Development Authority) が中心となって、数万 ha の植林を行っているが、問題は材の用途の見通しが不鮮明なことである。現在、薪炭用、チップボード用、パルプ用に適するといわれているが、実用化はこれからである。また、さらに付加価値の高いものへの利用は今後の課題であろう。

3. 土壌条件

Bt. Kukub と Bt. Perumpong の土壌については、前報(本誌 新 No. 3,

YONEKAWA, Seichi & MIYAWAKI, Shigeru: *Acacia mangium* in Brunei (2)
セツ株式会社研究開発部

1985) でくわしく報告しているが、化学的性質については大きな差はない。

Bt. Kukub は海拔約 100 m の小高い丘の頂上で、黒褐色の表土を 20 cm ほど剥ぐと黄赤色の砂質土壌が出て来る。土壌硬度は極めて低く、深さ 100 cm のところまでほとんど 10 以下である。Bt. Kukub は Case A (図-5) に含まれる。

Bt. Perumpong の用地は、海拔 20~30 m の丘であって、かなり重度の焼畑が行われた形跡がある。土壌表面付近はかなり硬く、30 cm くらいから軟らかく 60 cm から再び硬くなり（この附近まで木の根が存在する）85 cm のところから灰色の粘土の混った土壌となり、硬度も 23~24 と上昇する。Bt. Perumpong は Case B (図-5) に含まれる。

4. 種子

我々が入手した *A. mangium* の種子は、(1) オーストラリア、クイーンズランド州産、(2) サバ Sook Keningau 産（オーストラリアから輸入され、サバで育てられた 2 代目の種子）、(3) サバ Forest Research Centre 産（(2) と同様、サバでの 3~4 代目の種子）、(4) (3) の Centre で多軸分岐する性質を改良した種子、の 4 種類である。

5. 種子の産地別による成長の違い

種子の産地別による成長の違いを平均値で表-1 に示す。成長の違いを平均値と比較する限りは、オーストラリア産のものが優れているが、これを分散分析したところ、サバ産のものとは有意差がないことが判明した。また、樹形については、(4) 以外は、根元あるいは樹高 2 m 以下で、だいたい 50% くらいが 2~5 分岐した。

6. 土壌条件による成長の違い

胸高直径の成長には、Bt. Kukub, Bt. Perumpong の 2 地点において、はっきりした差は認められないが、樹高の成長においてははっきりした差が認められた。これは焼畑の使用程度と関係する土壌の肥沃度・硬度・深度の差異に因るものと推測される。(図-1, 2, 3, 4)

7. *A. mangium* の急成長はいつ止まるか

A. mangium は、植栽初期のある時期において、立地条件の良い場所では、年に 5 m, 月に 42 cm, 日に 13 mm, また立地条件の悪い場所でも、年に 3 m, 月に 25 cm, 日に 8 mm も樹高成長をする。

樹高と胸高直径の資料は、SAFODA, Mr. Tham Chee Keong (サバ州 Forest Research Centre のもと Plantation Manager), ブルネイの National Paper & Pulp Co., Ltd. (セッツ株式会社 100% 出資の子会社) のものを使用した。Taiwan Forest Research Institute の資料は参考のみとした。

図-5と図-6 は表-1 の樹高と胸高直径をグラフに描いたものである。図-6 の樹高成

表-1 *A. mangium* の樹高, 胸高直径と蓄積

樹 齢	樹高(m)	直径(cm)	蓄積(m ³ /ha)	備 考
Bt. Kukub				
1年	6.02	6.5		オーストラリア (Queensland) 産
2	11.74	11.9		
3	15.97	15.5	162	No. 49 (個体番号, 以下同)
4	18.42	17.5	225	"
5	19.48	18.8	346	No. 52
(1)	1	5.24	5.7	サバ(Sook Keningau)産 (サバで2代目のもの)
ブ	2	10.71	12.1	
ル	3	15.15	15.2	128 No. 12
	4	17.84	18.3	270 No. 16
ネ	1	4.73	4.5	サバ Forest Research Centre 産(サバで 3~4 代目のもの)
イ	2	10.25	11.3	
	3	14.41	15.3	
Bt. Perumpong				
	1	4.90	4.7	オーストラリア産
	2	8.14	10.8	
	3	11.96	15.7	99 No. 28
	4	13.55	17.6	131 "
	5	14.51	18.7	214 No. 17
	1	4.18	4.0	サバ(Sook Keningau)産
	2	8.65	10.7	
	3	12.19	15.1	
	1	3.76	3.1	サバ Forest Research Centre 産
	2	8.10	8.9	
	1	4.66	4.5	サバ Forest Research Centre での改良種子 (同所で
	2	10.02	10.9	FAOの専門家が, 幹の分岐を少なくし単幹になるように改良したもの)
注: 植栽間隔は 3m × 3m。直径と蓄積は皮付きの数値。蓄積は, 標準木に近いものを選び, 直径を 2m 間隔で測り, スマリアン式を応用して立木材積を求め, 1,110 本/ha として試算した。				
参考文献: National Paper & Pulp Co., Ltd. Assessment Records				
(2)	Timbang Menggaris			
サ	5年7月	15.07	17.83	124
バ	Jalan Madu, Ulu Kukut			
北	13年	20.0	30.3	
西部	16年	22.0	32.5	

表-1 (つづき)

	樹 齡	樹高(m)	直径(cm)	蓄積(m ² /ha)	備 考
	17年6月	22.21	35.22		
	Jalan Lee, Ulu Kukut				
	8年7月	16.0	20.7		
	11年7月	20.0	26.2		
	12年6月	23.72	30.53		
	Langkon				
	3年8月	14.68	12.58		plot A
(2)	4年2月	16.17	13.41		"
サ	3年	10.51	9.91		plot B
バ	3年	11.28	11.02		"
	Mompilis				
北	3年3月	5.76	6.0		plot A
西	3年9月	8.26	9.45		"
部	2年10月	6.32	7.51		plot B
	3年4月	9.07	10.35		"
	Hobut				
	1年11月	7.02	7.82		plot A
	2年5月	8.87	10.63		"
	1年4月	4.62	5.21		plot B
	1年10月	7.23	8.43		"
	5年4月	15.98	15.90	94	plot C

注：植栽間隔は3 m × 3 m。

参考文献：Brief Notes of Field Tour to Northern Region SAFODA Plantation on 12th July 1984

	Gum Gum			
	1年	2.7	2.8	
(3)	2	6.4	5.5	
	3	11.3	8.6	
サ	4	14.7	11.8	
バ	5	17.2	14.5	
南	6	20.3	16.5	
東	7	22.4	18.6	
部	8	23.0	20.5	
	9	23.8	22.7	
	Sibuga			
	10	23.0	20.0	439

表-1 (つづき)

樹 齡	樹高(m)	直径(cm)	蓄積(m ³ /ha)	備 考
注：植え込み間隔は 2.4m×2.4m				
参考文献：Acacia mangium Willd—a plantation species for Imperata cylindrica(L.) By Tham Chee Keong; Trial of Acacia mangium Willd. As a plantation species in Sabah. By Tham Chee Keong				
(参考) Taiwan Forest Research Institute, Taipei				
2年	3.05	3.05	4.89	
3	8.10	8.37	54.12	
4	8.75	9.42	93.50	

参考文献：Nitrogen Fixing Tree Assoc. Research Reports, March 1983

長のグラフでは、立地条件により樹高のバラツキが大きいため、Case A と Case B に分けた。Case A の立地は軽度の焼畑跡地あるいは択伐跡地で、土壌が物理的・化学的に重度に破壊されていないことを意味する。Case B の立地は、強度の焼畑跡地あるいは、強度の放牧地で、土壌が物理的・化学的に重度に破壊されていることを意味する。また、サバ州の樹木の成長については、一般に、サンダカンや Tawaw に代表

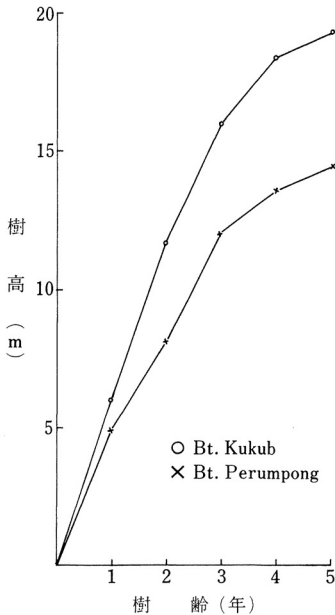


図-1 A. mangium の樹高成長
種子の出所：オーストラリア

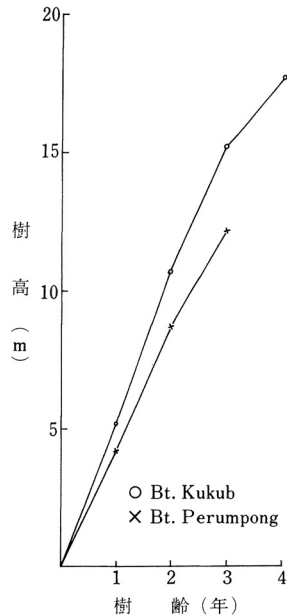


図-2 A. mangium の樹高成長
種子の出所：サバ Sook Keningau

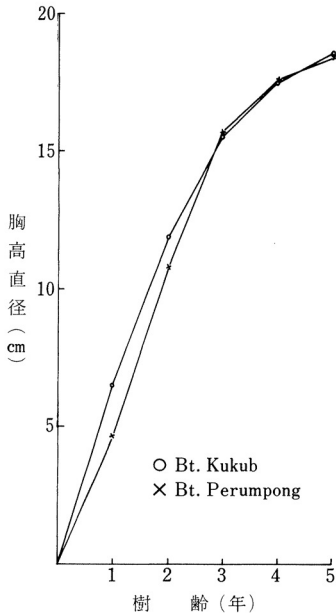


図-3 *A. mangium* の肥大成長
種子の出所：オーストラリア

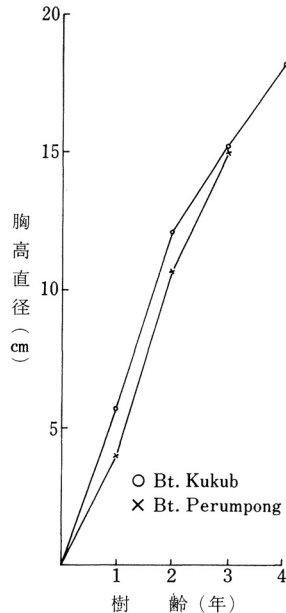


図-4 *A. mangium* の肥大成長
種子の出所：サバ Sook Keningau

される南東部はコタキナバルや Kota Belud に代表される北西部よりも、立地条件は良いとされている。

図-5を見ると、樹高成長は1~6年生で急成長を示し、7~8年で成長速度は鈍り、9年生で低成長に入る。すなわち、*A. mangium* の樹高急成長は、6年生前後までであると云える。ブルネイの場合、5年生の立木蓄積を試算してみると、Case A で $346 \text{ m}^3/\text{ha}$ 、Case B で $214 \text{ m}^3/\text{ha}$ を示した。樹高は各々 19.48 m、14.51 m、また胸高直径は各々 18.8 cm、18.7 cm であった。従って *A. mangium* をチップ用材、あるいは薪炭用材として使用するならば、6年生伐期は一案かもしれない。図-6を見ると直径成長は、樹高成長ほど立地条件によるバラツキは著しくない。しかし、樹高成長と同様、5年生前後までの直径成長は大きく、以後は漸減する傾向にある。

A. mangium は、クイーンズランド州北部、パプアニューギニア南部、モルッカ諸島、インドネシアのイリアンジャヤに天然分布する。そこでは成熟木の樹高は25~30 m、直径は60 cm に達する。1986年9月下旬、クイーンズランドの Kennedy 近く、Meunga Logging Area の雑木林で、樹高40 m 以上(目測)、胸高直径53 cm (実測) の *A. mangium* を見た。また、その近くの小川沿いで、樹齢約20年、樹高約40 m、直径40 cm、44 cm のものも見た。しかしサバやブルネイでは、ごく

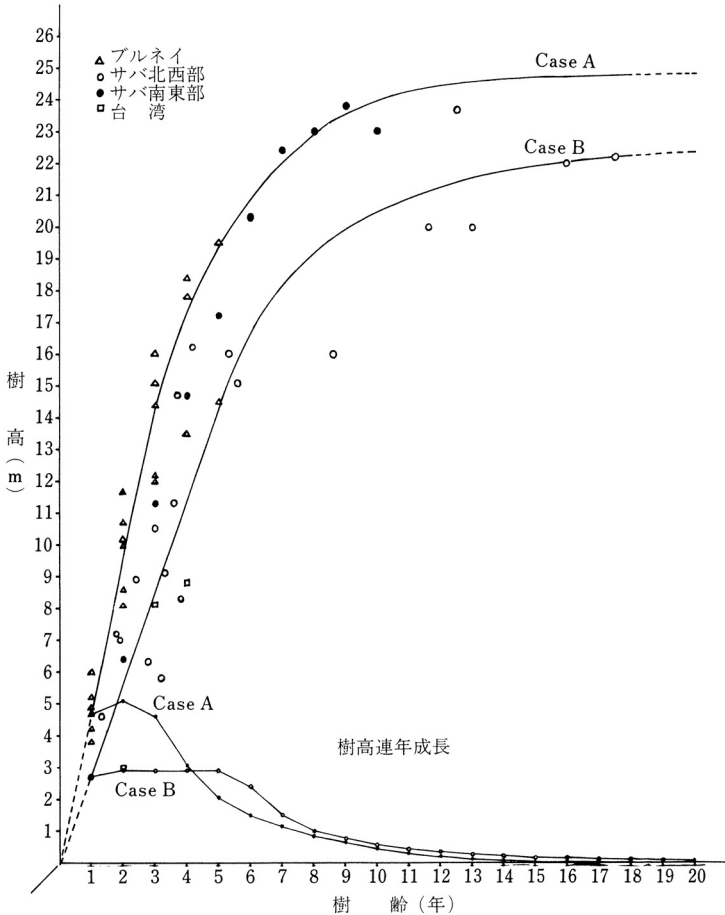


図-5 *A. mangium* の樹高成長

一部の例外地区を除いては、一般的な気候・立地条件から、樹高 25 m 前後が最高ではないかと推測される。同時に、直径成長は、樹高成長と密接な関係にあると見なされるので 40 cm 前後が最大ではないかと推測される。実際、ブルネイの Case A に該当する 5 年生で、樹高 20 m 前後の立木に梢が枯れたり、樹冠の葉が黄色くったりして die-back の特徴が出始めている。またサバの Ulu Kukut の樹齢 17 年 6 か月のものも 1984 年 10 月初旬見学した時、一部梢枝は die-back を起していた。

8. 結 論

- 1) *A. mangium* を土壌条件の異なる 2 か所で試験植栽した結果は、肥大成長

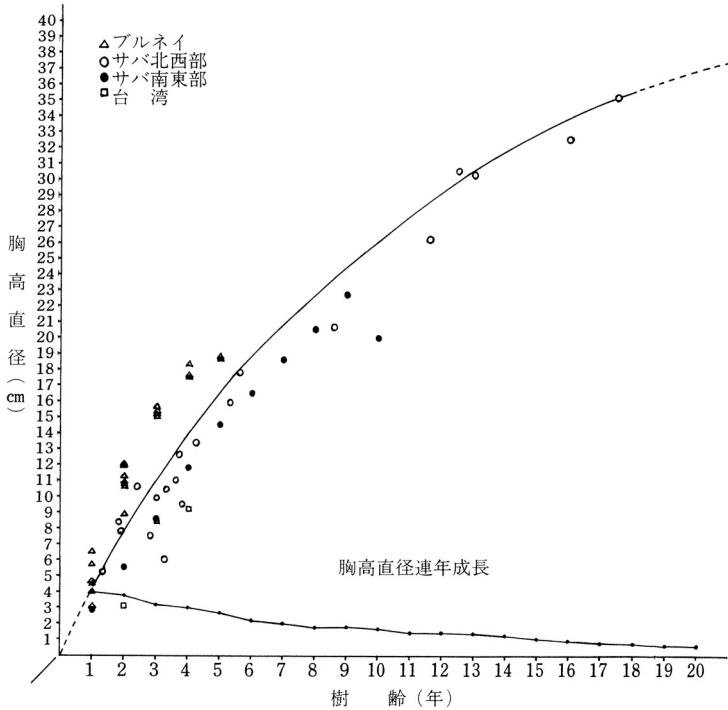


図-6 *A. mangium* の肥大成長

については顕著な差はみられなかったが、伸長成長についてはかなりの差がみられた。サバの Forest Research Centre で改良されたものの種子を使った試験植栽木の幹の分岐率は、20% 前後であったが、他は50% 前後であった。

2) 種子による成長の差は、オーストラリア原産とサバにおける選抜育種を経たものに関して、平均値においては、オーストラリア産の方が優れているが、分散分析の結果、有意差は認められなかった。

3) *A. mangium* はその自生地であるオーストラリア北部においては、樹高 40 m、胸高直径 50 cm に達するものも認められるが、サバ、ブルネイにおいては、樹高 25 m 前後、直径 40 cm 前後が、一般的成長の限界ではないかと推測される。

4) *A. mangium* をパルプ用、チップボード用に使用する場合、土地の生産力を最大に生かすには、5~7年伐期が1つの目安となる(図-5, 6)。