

アカシア類西条試験地の林分の成長と生産構造

安 藤 貴⁽¹⁾ ・ 竹 内 郁 雄⁽²⁾

Takashi ANDO and Ikuo TAKEUCHI:

Growth and Production Structure of *Acacia mollissima* Willd. and
Acacia dealbata Link in Saijo Experimental Stand

要 旨：合理的短期育成林業技術の確立に関する研究の一環として、1963年春に植栽された西条試験地の5年生のモリシマアカシアとフサアカシアの林分成長と生産構造を1967年11月に調査した。植栽密度は両樹種とも2,000本/ha (Plot 1—A) と4,000本/ha (Plot 1—B)であった。

各プロットにおいて、全立木の胸高直径の測定を行なうとともに、1列おきに、約半数の立木について樹高と枝下高の測定を行なった。また、各プロットについて、8本ずつ標本木を選び、層別刈取法によって、幹、枝、葉、花芽にわけて生重量を測定し、乾重量に換算した。また、各プロットの標本木のうち3本ずつ根を掘り取り重量を測定した。現存量の推定は胸高断面積比推定によった。

幹材積はモリシマアカシアの Plot 1—Aで28m³/ha, Plot 1—Bで47m³/ha, フサアカシアの Plot 1—Aで33m³/ha, Plot 1—Bで37m³/haであった。

全現存量は両樹種とも30~40 ton/haで、モリシマアカシアとフサアカシアの5年生林分の値としては低い。葉量はモリシマアカシア2~3 ton/ha, フサアカシア3 ton/ha弱であった。

両樹種とも純生産量は約10 ton/ha・yr.で、純同化率は約4 ton/ton・yr.であった。また、単位葉量によって生産された幹の量は、モリシマアカシア3.5~3.7 m³/ton・yr., 1.9~2.0 ton/ton・yr., フサアカシア3.6~4.4 m³/ton・yr., 1.5~1.7 ton/ton・yr.であった。

はじめに

合理的短期育成林業技術の確立に関する研究の一環として設定された、アカシア類西条試験地において、林分の成長と生産構造を調査したので、その結果を報告する。

この試験地は、設定経過報告¹⁸⁾で述べたように、1963年春植栽されたが、1968年2月15日の異状降雪により大被害をうけ、試験を継続することができなくなった。したがって、1967年11月下旬から12月上旬にかけて行なったこの調査は、この試験地の林分成長に関する調査としては最終的なものとなった。試験地のこれまでの経過は設定経過報告を参照されたい。

I 試験地の概要と調査法

試験地の概要

試験地は愛媛県西条市の西条営林署管内丸山国有林と長谷山国有林にある。丸山試験区は、瀬戸内海に向かって流れる小川を中心として、右岸は南西面斜面、左岸は北東面斜面からなり、傾斜はともに急であ

1972年6月21日受理

(1) 四国支場 (2) 造林部

Table 1. 調査林分の概況
Status of observed stand

樹 種 Species	調 査 区 Plot	平 均 Mean			ha あたり Per ha		
		樹 高 Height (m)	枝下高 Clear length (m)	胸高直径 D.B.H. (cm)	密 度 Density (no.)	胸高断面積 Basal area (m ²)	幹 材 積 Stem volume (m ³)
モリシマアカシア <i>Acacia mollissima</i>	1—A	7.6	2.0	8.5	1155	6.76	27.98
	1—B	7.7	3.8	7.5	2378	11.19	46.56
フサアカシア <i>Acacia dealbata</i>	1—A	7.8	3.2	7.7	1052	7.78	32.55
	1—B	7.0	3.3	6.8	2155	8.40	36.95

る。長谷山試験区は、丸山試験区の奥 1.5 km のところにあり、中央に沢、両翼に小尾根をもったなだらかな北面斜面である。この報告で述べるモリシマアカシアは丸山試験区の右岸、海拔約 180 m のところに設定された Plot 1—A (2,000本/ha 植栽) と Plot 1—B (4,000本/ha 植栽) について、フサアカシアは長谷山試験区の海拔約 200 m のところに設定された Plot 1—A (2,000本/ha 植栽) と Plot 1—B (4,000本/ha 植栽) についてのもので、調査林分の概況は Table 1 のとおりであった。

Table 3. 標 本 木 の
Measured data of

樹 種 Species	調 査 区 Plot	No.	樹 高 Height (m)	枝下高 Clear length (m)	胸高直径 D. B. H. (cm)	葉 重 Leaf-weight (kg)	花 芽 Flower bud-weight (kg)
モリシマ アカシア <i>Acacia mollissima</i>	1—A	1	9.6	0.2	11.5	4.14	0.03
		2	9.8	2.5	10.3	2.99	0.02
		3	8.2	1.2	8.3	1.74	0.01
		4	8.6	3.0	7.2	0.60	+
		5	9.0	2.6	8.5	1.25	0.01
		6	7.5	3.0	6.4	0.41	+
		7	7.4	1.2	8.0	2.94	0.02
		8	8.7	4.8	6.9	0.68	0.01
	1—B	1	9.3	3.2	10.7	4.70	0.09
		2	8.4	4.7	8.2	0.73	0.02
		3	8.9	5.5	7.4	0.93	0.02
		4	8.3	1.5	7.0	0.77	0.02
		5	8.9	3.8	8.7	1.38	0.03
		6	6.3	3.0	4.2	0.29	0.01
		7	6.9	3.6	4.7	0.42	0.01
		8	6.7	4.2	5.6	0.30	0.01
フサアカシア <i>Acacia dealbata</i>	1—A	1	8.3	3.3	7.6	1.44	0.04
		2	7.7	2.8	9.3	1.84	0.05
		3	7.3	4.2	5.1	0.20	0.01
		4	9.9	2.9	9.9	4.02	0.11
		5	7.6	2.7	5.9	0.52	0.01
		6	10.4	2.7	12.3	5.42	0.15
		7	6.7	3.2	6.6	0.96	0.03
		8	6.2	2.7	5.7	1.00	0.03
	1—B	1	10.5	3.8	11.3	4.35	0.32
		2	8.2	2.8	8.4	1.77	0.13
		3	6.6	2.3	5.6	0.68	0.05
		4	6.6	2.5	4.5	0.55	0.04
		5	7.8	3.5	6.7	0.54	0.04
		6	7.8	3.8	6.0	1.06	0.08
		7	8.6	3.9	8.9	1.98	0.15
		8	6.6	3.0	5.2	0.32	0.03

Table 2. 胸高直径の度数分布
Frequency distribution of D. B. H.

樹種 Species Plot	モリシマアカシア <i>Acacia mollissima</i>				フサアカシア <i>Acacia dealbata</i>			
	1—A		1—B		1—A		1—B	
直径階 D. B. H. class	本数 Number of trees	百分率 (%)	本数 Number of trees	百分率 (%)	本数 Number of trees	百分率 (%)	本数 Number of trees	百分率 (%)
1	1	1.0	1	0.5				
2			1	0.5	1	0.7	1	0.5
3			1	0.5	2	1.5	2	1.0
4			7	3.3	5	3.6	15	7.7
5	1	1.0	17	7.9	15	10.9	43	22.2
6	7	6.7	25	11.7	29	21.3	36	18.6
7	21	20.1	58	27.0	23	16.8	31	16.0
8	29	27.8	44	20.6	16	11.7	25	12.9
9	16	15.4	34	15.9	16	11.7	21	10.8
10	14	13.5	17	7.9	7	5.1	14	7.2
11	13	12.5	5	2.3	11	8.0	4	2.1
12	1	1.0	1	0.5	8	5.8	2	1.0
13	1	1.0	3	1.4	3	2.2		
14								
15								
16					1	0.7		
計 Total	104	100	214	100	137	100	194	100

Note) 0.09 haあたり Per 0.09 ha.

測定資料
sample trees

枝重 Branch-weight (kg)	幹重 Stem-weight (kg)	地上部重 Above-ground part-weight (kg)	根重 Root-weight (kg)	全重 Total-weight (kg)	幹材積 Stem-volume (m³)	最近1年間の 幹材積成長量 Annual stem growth in the latest one year (m³)
14.42	25.32	43.91	7.50	51.41	0.04703	0.01372
9.50	22.26	34.77	—	—	0.03354	0.00787
4.58	11.39	17.72	3.74	21.46	0.02063	0.00364
1.28	8.43	10.22	—	—	0.01683	0.00632
4.61	13.58	19.45	—	—	0.02518	0.00907
1.67	6.80	8.88	2.43	11.31	0.01342	0.00261
4.79	10.77	18.52	—	—	0.02023	0.00530
1.43	7.99	10.11	—	—	0.01377	0.00319
9.16	20.16	34.11	6.20	40.31	0.03985	0.00985
1.37	10.75	12.87	—	—	0.02062	0.00578
1.94	10.74	13.63	—	—	0.02272	0.00492
1.04	7.69	9.52	2.14	11.66	0.01445	0.00520
3.62	12.50	17.53	—	—	0.02508	0.00487
0.51	1.82	2.63	0.85	3.48	0.00388	0.00075
0.85	3.07	4.35	—	—	0.00639	0.00177
0.94	4.24	5.49	—	—	0.00822	0.00200
4.60	8.53	14.61	3.71	18.32	0.01851	0.00385
7.56	9.15	18.60	—	—	0.02357	0.00502
0.99	3.12	4.32	1.79	6.11	0.00766	0.00121
8.56	15.53	28.22	—	—	0.03572	0.01096
2.37	4.79	7.69	—	—	0.01076	0.00206
10.20	22.68	38.45	8.47	46.92	0.05722	0.02860
2.33	5.13	8.45	—	—	0.01279	0.00263
2.28	2.99	6.30	—	—	0.00846	0.00169
8.66	21.43	34.76	7.66	42.42	0.05198	0.01571
4.08	8.43	14.41	—	—	0.02565	0.01190
1.45	3.22	5.40	1.09	6.49	0.00901	0.00210
0.97	2.27	3.83	—	—	0.00580	0.00184
2.12	5.34	8.04	1.69	9.73	0.01450	0.00456
1.56	5.14	7.84	—	—	0.01254	0.00415
3.53	9.13	14.79	—	—	0.02500	0.00691
1.09	2.70	4.14	—	—	0.00727	0.00233

調 査 法

継続調査の行なわれてきた 30×30 m のプロット内の全立木について胸高直径を測定し、1 列おきに約半数の立木の樹高と枝下高を測定し、胸高直径分布の全体にわたるように成長状態の似かよった周囲林分から、各プロット 8 本ずつの標本木を選んだ。標本木は 1 本ずつ根ぎわから伐倒し、厚さ 1 m ごと層別刈取法⁸⁾によって、幹、枝、葉、花芽に分けて生重量を測定した。また各プロットの標本木の、大、中、小 3 本については根を掘りあげて計量した。根の掘り取りは、標本木を中心にその占有面積を 2,000 本植栽区は 5 m²、4,000 本植栽区は 2.5 m² として方形の範囲内にある根は、その根であるものとした。現実密度により占有面積をとらなかった理由は、隣接木に接近しすぎて過大な値になる場合が多いと判断したことによる。各部分からは乾重量算定用の資料を持ち帰り、乾重率を求め、野外でえた生重量のデータをすべて乾重量に換算した。本報での重量データは、すべて絶乾基準で示した。

胸高直径の分布と標本木調査資料

胸高直径の度数分布を Table 2 に、標本木の測定資料を Table 3 に示す。幹材積は樹幹解析により算定した値であり、最近 1 年間の幹材積成長量は、1 年前の樹幹解析でえられた値から、現在の樹皮率は 1 年間では大きくかわらないものとして、1 年前の皮付材積を推定し、現在の皮付材積との差によって求めた。

II 現 存 量 と 純 生 産 量

現 存 量

おのおののプロットの現存量は Table 4～7 のとおりである。現存量の推定は胸高断面積比推定法¹⁾に

Table 4. モリシマアカシア 1—A 区の現存量
Standing crops in Plot 1-A of *Acacia mollissima*

層 Layer (m)	葉 重 Leaf-weight (ton/ha)	花芽重 Flower bud-weight (kg/ha)	枝 重 Branch-weight (ton/ha)	幹 重 Stem-weight (ton/ha)	地上部重 Above-ground part-weight (ton/ha)	根 重 Root-weight (ton/ha)	全 重 Total weight (ton/ha)	幹材積 Stem-volume (m ³ /ha)
0～1.2	+	0	0.08	4.14	4.22			9.64
1.2～2.2	0.02	0.3	0.15	3.25	3.42			5.58
2.2～3.2	0.01	0.2	0.19	2.72	2.92			4.59
3.2～4.2	0.10	0.6	0.82	2.18	3.10			3.43
4.2～5.2	0.21	1.6	1.23	1.52	2.96			2.28
5.2～6.2	0.24	1.9	1.28	1.00	2.52			1.40
6.2～7.2	0.60	4.1	1.32	0.52	2.44			0.74
7.2～8.2	0.57	4.0	0.78	0.23	1.58			0.27
8.2～9.2	0.37	2.0	0.42	0.08	0.87			0.05
9.2	0.04	0.3	0.02	+	0.06			+
計 Total	2.16	15.0	6.29	15.64	24.11*	4.81	28.92	27.98

* 層別の地上部重には花芽重を加えていないが全地上部重には加えてある。

Amount of flower bud is not added in amount of above-ground part of each layer, but, is added in amount of total above-ground part. So, the sum of amount of above-ground part of each layer not agreed with amount of total above-ground part.

よった。幹材積はモリシマアカシア, フサアカシアともに密植区が多く, これまで知られている密度と幹材積現存量との関係と同じ傾向を示した。平均成長量はモリシマアカシア 1—A 区 $5.60 \text{ m}^3/\text{ha}$, 1—B 区 $9.31 \text{ m}^3/\text{ha}$ で, フサアカシア 1—A 区 $6.51 \text{ m}^3/\text{ha}$, 1—B 区 $7.39 \text{ m}^3/\text{ha}$ であった。これらの値は, 只木¹²⁾のモリシマアカシア, 藤森・山本²⁾のフサアカシアに比べると小さな値である。

植栽密度と現存重量の傾向は, モリシマアカシアではこれまでに知られている植栽密度試験の結果とよく一致したが, フサアカシアでは全地上部重, 全重ともに 4,000 本植栽区が 2,000 本植栽区よりやや低い値を示した。このことは, 2,000 本植栽区に比し 4,000 本植栽区の樹高がやや低いことに起因するものと

Table 5. モリシマアカシア 1—B 区の現存量
Standing crops in Plot 1-B of *Acacia mollissima*

層 Layer (m)	葉重 Leaf-weight (ton/ha)	花芽重 Flower-bud-weight (kg/ha)	枝重 Branch-weight (ton/ha)	幹重 Stem-weight (ton/ha)	地上部重 Above-ground-part-weight (ton/ha)	根重 Root-weight (ton/ha)	全重 Total-weight (ton/ha)	幹材積 Stem-volume (m^3/ha)
0~1.2	0	0	0	5.98	5.98			15.07
1.2~2.2	0.02	0.3	0.08	4.95	5.05			9.61
2.2~3.2	+	0	+	3.97	3.97			7.59
3.2~4.2	0.02	0.7	0.62	3.04	3.68			5.58
4.2~5.2	0.05	1.0	0.96	2.31	3.32			3.94
5.2~6.2	0.26	4.9	1.19	1.67	3.12			2.69
6.2~7.2	0.42	8.2	1.47	0.99	2.88			1.48
7.2~8.2	1.54	30.3	1.62	0.41	3.57			0.54
8.2~9.2	0.84	16.5	0.45	0.08	1.37			0.08
計 Total	3.15	61.9	6.39	23.40	33.00*	7.23	40.23	46.58

* Table 4 の脚注参照。See the foot note of Table 4.

Table 6. フサアカシア 1—A 区の現存量
Standing crops in Plot 1-A of *Acacia dealbata*

層 Layer (m)	葉重 Leaf-weight (ton/ha)	花芽重 Flower-bud-weight (kg/ha)	枝重 Branch-weight (ton/ha)	幹重 Stem-weight (ton/ha)	地上部重 Above-ground-part-weight (ton/ha)	根重 Root-weight (ton/ha)	全重 Total-weight (ton/ha)	幹材積 Stem-volume (m^3/ha)
0 ~ 1.2	0	0	0	3.83	3.83			11.52
1.2~ 2.2	0	0	0.01	2.86	2.87			6.65
2.2~ 3.2	+	0	0.16	2.31	2.47			4.99
3.2~ 4.2	0.02	0.4	0.89	1.90	2.81			3.95
4.2~ 5.2	0.21	5.6	1.61	1.15	2.97			2.69
5.2~ 6.2	0.59	16.6	1.87	0.75	3.21			1.53
6.2~ 7.2	0.64	18.6	1.28	0.41	2.33			0.81
7.2~ 8.2	0.57	16.2	0.83	0.15	1.55			0.31
8.2~ 9.2	0.50	14.2	0.43	0.04	0.97			0.09
9.2~10.2	0.34	9.5	0.16	0.01	0.51			0.01
計 Total	2.87	81.1	7.24	13.41	23.60*	5.89	29.49	32.55

* Table 4 の脚注参照。See the foot note of Table 4.

Table 7. フサアカシア 1—B 区の現存量
Standing crops in Plot 1-B of *Acacia dealbata*

層 Layer (m)	葉 重 Leaf- weight (ton/ha)	花 芽 重 Flower- bud weight (kg/ha)	枝 重 Branch- weight (ton/ha)	幹 重 Stem- weight (ton/ha)	地上部重 Above- ground part- weight (ton/ha)	根 重 Root- weight (ton/ha)	全 重 Total- weight (ton/ha)	幹 材 積 Stem- volume (m ³ /ha)
0~ 1.2	0	0	0	3.69	3.69			11.53
1.2~ 2.2	0	0	0	2.73	2.73			7.30
2.2~ 3.2	0.01	0.7	0.04	2.35	2.40			6.02
3.2~ 4.2	0.04	2.7	0.27	1.95	2.26			4.87
4.2~ 5.2	0.21	15.6	0.91	1.47	2.59			3.43
5.2~ 6.2	0.54	40.7	1.38	0.99	2.91			2.11
6.2~ 7.2	0.76	56.5	1.55	0.58	2.89			1.14
7.2~ 8.2	0.74	55.3	0.98	0.23	1.95			0.39
8.2~ 9.2	0.30	22.6	0.44	0.04	0.78			0.12
9.2~10.2	0.15	11.2	0.14	0.01	0.30			0.03
計 Total	2.75	205.3	5.71	14.04	22.71	5.44	28.15	36.94

* Table 4 の脚注参照。See the foot note of Table 4.

考えられる。2,000 本/ha 植栽区 (Plot 1—A); 4,000 本/ha 植栽区 (Plot 1—B) はいずれも閉鎖が完了し、自然間引もみられる状態にあるが、その葉量はそれぞれモリシマアカシアで 2.16 ton/ha, 3.15ton/ha, フサアカシア 2.87 ton/ha, 2.75 ton/ha で、只木¹²⁾ が報告している九州のモリシマアカシアの葉量 8~10 ton/ha, 藤森・山本²⁾ が報告しているフサアカシアの 4.6~6.9 ton/ha に比べると著しく低い値である。この原因として、これらの林分は 1967 年 1~2 月に寒害をうけ、とくに地上高 4m 以下の葉が大きな被害をうけて枯れたということがあり、またミノムシによる食害を常習的にうけていることが考えられる。また只木¹²⁾ は、天草地方のモリシマアカシアの 4~5 年生造林地で、俗に老化現象と呼ばれる落葉現象のあることを指摘し、その主因を肥料分の欠乏によっておこるものと推測している。したがって、養分欠乏による落葉が原因となっているのかも知れないが、このことについては、別途行なわれている樹体分析の結果を、前述の林分から得られた分析結果と照合検討する必要がある。

根量については、モリシマアカシアは只木¹²⁾ の値に比べると若干大きな値となったが、フサアカシアは藤森・山本²⁾ の値より著しく低い値となった。只木¹²⁾ のモリシマアカシアの T/R 率は林分についてみると 7.2~8.4 くらいの値となり、藤森・山本²⁾ のフサアカシアの T/R 率は 2.3 を用いている。今回の調査結果によると、モリシマアカシアの標本木について T/R 率をみると Plot 1—A で 3.6~5.8, Plot 1—B で 3.1~5.5, 林分についてみると 5.0 と 4.6 であり、フサアカシアの標本木についてみると、Plot 1—A で 2.4~4.5, Plot 1—B で 4.5~5.0, 林分についてみると 4.0 と 4.2 であった。このような T/R 率の大きな違いが、根量に大きな差を生じたものと考えられるが、このことについては根の調査法を詳細に照合すると同時に、荻住⁶⁾ は一般針葉樹について T/R 率が地位、林齢、密度によって大きくかわらないと述べているが、アカシア類については、このような条件によって T/R 率がどのような傾向をもつかを検討しなければならない。

両樹種のプロットごとの現存量の垂直的な配置を Fig. 1~2 に、水平層ごとおよびプロットあたりの各

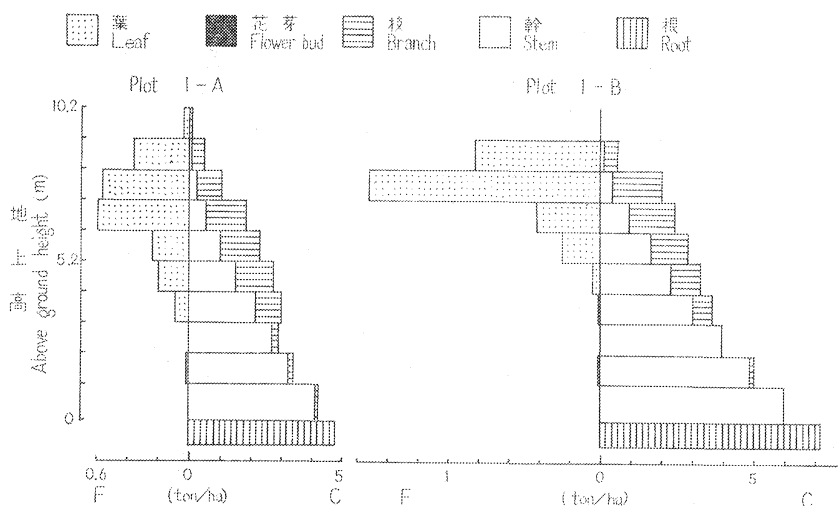


Fig. 1 モリシマアカシア現存量の垂直分布
Vertical distribution of standing crops of *Acacia mollissima*.

Fig. 2. フサアカシア現存量
の垂直分布 (記号は Fig. 1
に同じ)
Vertical distribution of
standing crops of *Acacia
dealbata* (Notations are the
same as in Fig. 1).

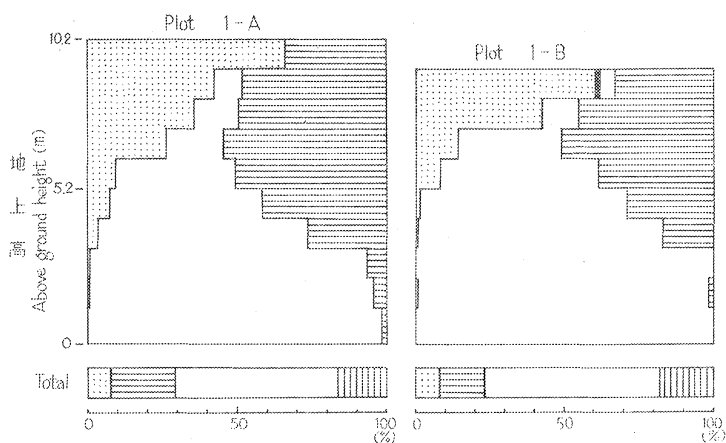
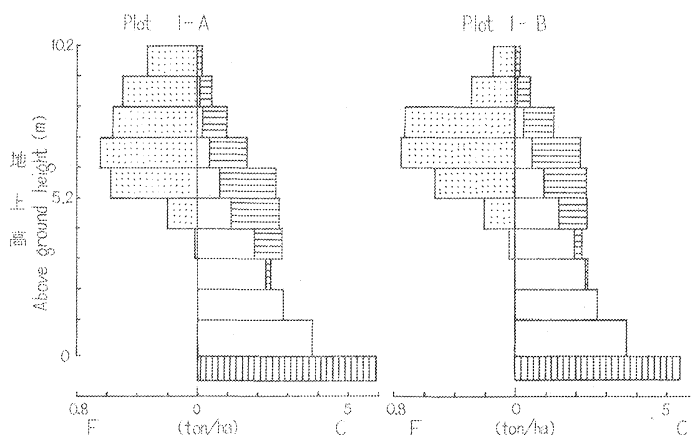


Fig. 3. モリシマアカシアの
プロットあたりおよび水平
層ごとの各器官の配分率
(記号は Fig. 1 と同じ)
Relative proportion of
the biomass of each tree
organ per plot and per
horizontal layer of *Acacia
mollissima* (Notations are
the same as in Fig. 1).

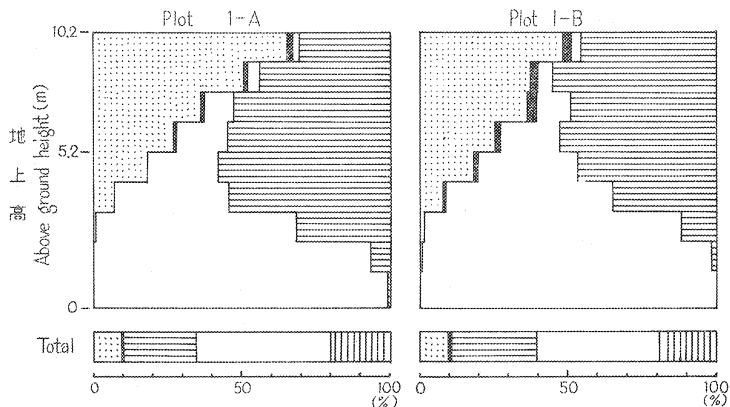


Fig. 4. フサアカシアのプロットあたりおよび水平層ごとの各器官の配分率
(記号は Fig. 1 と同じ)

Relative proportion of the biomass of each tree organ per plot and per horizontal layer of *Acacia dealbata* (Notations are the same as in Fig. 1).

器官の配分率を Fig. 3~4 に示す。モリシマアカシアでは 4,000 本植栽区が 2,000 本植栽区に比べ、枝葉の配置が上部に集中し、密植区で幹の占める割合が多く、疎植区で枝の占める割合が多い傾向があるが、フサアカシアでは 4,000 本植栽区と 2,000 本植栽区に大きな傾向の違いが認められなかった。樹種間の違いとしては、モリシマアカシアはフサアカシアに比べ全現存量に対する幹の占める割合が大きく、フサアカシアはモリシマアカシアに比べ枝と根の占める割合が若干大きく、花芽はフサアカシアが量においても割合においても多かった。

純 生 産 量

本報でいう純生産量とは、林分の 1 年間の植物体物質生産量を意味し、調査時における最近 1 年間の各器官の増加量合計をもって純生産量の推定値とした。

各器官の最近 1 年間の増加量は次のようにして求めた。幹は当年の幹材積成長量を乾重量に換算して求め、枝は樹冠内にある幹（枝下高より上の部分の幹）の材積成長率は枝の成長率に等しいものとして計算した⁴⁾¹²⁾。また葉はその平均寿命を 2 年と仮定し²⁾¹²⁾、現存量の 1/2 とし、花芽はすべて当年生産とした。さらに、根は現存の幹の量と根の量の割合を求め、この割合はこの 1 年間にかわらなかったものと仮定して、1 年前の幹の現存量から 1 年前の根の量を推定し、現存量との差により求めた³⁾。以上の方法により求めた各器官の最近 1 年間の増加量と、その合計値である純生産量を Table 8 に示す。

この試験地の純生産量はモリシマアカシア、フサアカシアともに約 10 ton/ha・yr. で、只木¹¹⁾のモリシマアカシアで得た 30 ton/ha・yr. 前後、藤森・山本²⁾がフサアカシアで得た 17~30 ton/ha・yr. に比べると著しく小さく、またわが国の常緑広葉樹林であるイスノキ⁷⁾の 21.6 ton/ha・yr., コジイ¹⁰⁾¹¹⁾の 18.7~22.7 ton/ha・yr., 常緑広葉樹混合林⁵⁾の 20.2 ton/ha・yr. に比べても著しく小さく、ツバキ林⁹⁾の 11.2 ton/ha・yr. にほぼ匹敵する値であった。

純生産量の各器官への分配率は Table 9 のとおりで、両樹種とも幹への分配率は密植区でやや高く、枝への分配率は疎植区でやや高かった。また樹種間の比較では、モリシマアカシアはフサアカシアに比べ幹

Table 8. haあたりの最近1年間の成長量
Annual increment per hectare in the latest one year

樹種 Species	種	モリシマアカシア <i>Acacia mollissima</i>		フサアカシア <i>Acacia dealbata</i>	
		1—A	1—B	1—A	1—B
材積 (m ³) Volume	幹 Stem	7.59	11.59	10.22	12.05
	葉 Leaf	1.08	1.58	1.44	1.38
	花芽 Flower bud	0.02	0.06	0.08	0.21
	枝 Branch	2.46	2.62	3.48	2.63
乾重 (ton) Dry weight	幹 Stem	4.24	5.82	4.30	4.58
	地上部 Above-ground part	7.80	10.08	9.30	8.80
	根 Root	1.30	1.80	1.89	1.77
	純生産量 Net production	9.10	11.88	11.19	10.57

Table 9. 生産物の各器官への分配率 (%)
Ratio of distribution of annual products among various organs

樹種 Species	種	モリシマアカシア <i>Acacia mollissima</i>		フサアカシア <i>Acacia dealbata</i>	
		1—A	1—B	1—A	1—B
	葉 Leaf	11.9	13.3	12.9	13.1
	花芽 Flower bud	0.2	0.5	0.7	2.0
	枝 Branch	27.0	22.0	31.0	24.9
	幹 Stem	46.6	49.0	38.4	43.3
	根 Root	14.3	15.2	16.9	16.7

への分配率が高く、枝への分配率が低かったが、このことは、幹を最終収穫物と考えたときに、分配率からみた林業的な優位性はフサアカシアよりもモリシマアカシアにあるといえそうである。

純生産量を葉量で除した値、すなわち純同化率はモリシマアカシアの Plot 1—A で 4.21 ton/ton・yr., Plot 1—B で 3.77 ton/ton・yr., フサアカシア Plot 1—A で 3.90 ton/ton・yr., Plot 1—B で 3.84 ton/ton・yr. となった。これらの値でモリシマアカシアは只木¹²⁾の得た値とほぼ等しく、フサアカシアは藤森・山本²⁾の 4.6~6.9 ton/ton・yr. よりかなり小さい。また単位葉量によって生産された幹の量は、モリシマアカシア Plot 1—A が 3.51 m³/ton・yr., 1.96 ton/ton・yr., Plot 1—B が 3.68 m³/ton・yr., 1.85 ton/ton・yr. で、フサアカシア Plot 1—A 3.56 m³/ton・yr., 1.50 ton/ton・yr., Plot 1—B 4.38 m³/ton・yr., 1.67 ton/ton・yr. で、両樹種の間に大きな違いは認められず、モリシマアカシアは只木¹²⁾が得た 3.7 m³/ton・yr. とほぼ等しい値であり、フサアカシアは藤森・山本²⁾の 5.6 m³/ton・yr. より低い値を示した。

さきに述べたように、これらの林分の純正産量は低かったが、モリシマアカシアについて純生産量が低いということは、純同化率が只木¹⁷⁾の場合と大きくかわらないことから、葉量が少ないということに起因すると思われるが、フサアカシアについては、葉量と同時に純同化率も低いことによるものと思われる。

文 献

- 1) 安藤 貴・蜂屋欣二・土井恭次・福田英比古：標本調査によるスギ単木および林分枝葉量の推定，日林誌，41，117～124，(1959)
- 2) 藤森隆郎・山本久仁雄：フサアカシヤ林の生産力——岡山地方4年生林の一例——，日林誌，49，143～149，(1967)
- 3) 蜂屋欣二・土井恭次・小林令爾：アカマツ林の林分成長の解析，岩手地方壮齡人工林の一例，林試研報，176，75～88，(1965)
- 4) 蜂屋欣二・棚秋一延：アカマツ林の枝の生長について，77回日林講，209～211，(1966)
- 5) 菅 誠・斎藤秀樹・四手井綱英：常緑広葉樹林の物質生産力について，京大演報，37，55～75，(1965)
- 6) 荻住 昇：本数密度と根の成長，山林，946，10～21，(1963)
- 7) KIMURA, M.: Primary production of the warm-temperate laurel forest in the southern part of Osumi Peninsula, Kyushu, Japan. Misc. Rep. Inst. for Nat. Resources, 52～53, 36～47, (1960)
- 8) MONSI, M. und T. SAEKI: Über den Lichtfaktor in den Pflanzengesellschaften und seine Bedeutung für die Stoffproduktion. Jap. J. Bot., 14, 22～52, (1953)
- 9) 斎藤秀樹・四手井綱英・吉良竜夫：ツバキ林の生産構造と物質生産量，日生態会誌，15，131～139，(1965)
- 10) TADAKI, Y.: Studies on the production structure of forest. VII The primary production of young stand of *Castanopsis cuspidata*. Jap. J. Ecol., 15, 142～147, (1965)
- 11) ————: Ditto XIV. The third report on the primary production of a young stand of *Castanopsis cuspidata*. J. Jap. Forest Soc., 50, 60～65, (1968)
- 12) 只木良也：モリシマアカシア林保育の基礎的研究——主として物質生産と本数管理，林試研報，216，99～125，(1968)
- 13) 短期育成林業研究班：合理的短期育成林業技術の確立に関する試験報告 第1部 設定と経過について，林試研報，233，266～280，(1971)

Growth and Production Structure of *Acacia mollissima* WILLD. and *Acacia dealbata* LINK in Saijo Experimental Stand

Takashi ANDO and Ikuo TAKEUCHI

Summary

Saijo experimental stand of *Acacia mollissima* and *Acacia dealbata* was established in March of 1963 in Ehime prefecture, Shikoku, planted with 2,000 no./ha and 4,000 no./ha of original planting density.

In this report, the growth and production structure of five-year-old stands of both species

in Saijo experimental stand are described. The status of observed stands are shown in Table 1.

The field work of this study was done in November of 1967. From each plot, eight sample trees of various size covering the whole range of D.B.H. distribution of the plot were felled and the stem, branch, leaf and flower bud of each tree were separately weighed according to the stratified clip technique⁸⁾, and the root system of three sample trees of felled trees in each plot was measured. The field data are converted into oven-dry weight. Measured data of sample trees in each plot are shown in Table 3. The biomass per plot was estimated by the method of basal area ratio estimate¹⁾. The vertical distributions of the biomass per horizontal layer and per plot are shown in Table 4~7 and Fig. 1~2. The stem volume and standing crop of these stands are considerably lower than the value of young stand of *Acacia mollissima* by TADAKI¹²⁾ and *Acacia dealbata* by FUJIMORI & YAMAMOTO²⁾, especially, the amount of leaves was no more than 2~3 ton/ha for *Acacia mollissima* and about 3 ton/ha for *Acacia dealbata*. Relative proportion of the biomass of each tree organ per plot and per horizontal layer are shown in Fig. 3~4.

Net production was estimated as the sum of the biomass newly produced during the latest one year. The amount of growth in stem was directly calculated by the technique of stem analysis, that in branch was estimated on the assumption of the growth rate in branches being equal to that in stem existing in the canopy^{4),12)}, that in leaves as one-half of the biomass of leaves^{2),12)}, and that in root system was estimated on the assumption of the ratio of stem biomass to root system biomass of last year is the same for the present⁹⁾. Then, the net production value was estimated at about 10 ton/ha·yr. in both species (Table 8). These net production are considerably lower than 30 ton/ha·yr. in the five-year-old stand for *Acacia mollissima* by TADAKI¹²⁾ and 17~30 ton/ha·yr. in the four-year-old stand for *Acacia dealbata* by FUJIMORI & YAMAMOTO²⁾. Net assimilation rate of both species, about 4 ton/ton·yr., is the same as TADAKI's value for *Acacia mollissima*¹²⁾, but lower than FUJIMORI & YAMAMOTO's value for *Acacia dealbata*²⁾. So, it is considered that the lower net production above mentioned for *Acacia mollissima* is caused by the lower amount of leaves, and that for *Acacia dealbata* by the lower amount of leaves and lower net assimilation rate.

The value of stem production per year per unit amount of leaves is 3.5~3.7 m³/ton·yr. and 1.9~2.0 ton/ton·yr. in two plots of *Acacia mollissima*, and 3.6~4.4 m³/ton·yr. and 1.5~1.7 ton/ton·yr. for *Acacia dealbata*.