

均利潤)で示されるが、これにはこの理論の最奥にひそんでいる労働価値説の当否はともかくとしても平均利潤率の求め方その他の技術的な面でも多大な問題があり、同氏の行っている計算は他の人がやればかなり違つた結果が生じている<sup>(4)</sup>。又ケインズ理論に基礎をおく九大倉沢助教授と私の共同研究にしても造林資本の限界効率(又は費用超過収益率) =  $\frac{\text{造林資本の供給価格}}{\text{造林資本の需要価格}}$  (但し供給価格=造林費、需要価格=伐採による予想収益マイナスその間の管理その他の持越費用を現時点で評価した価格)の公式で表現されるとはいうものの、現実にはかかる造林資本の公開売価市場を欠くために需要価格を求めることが出来ないという障壁にうちあたつていたのである<sup>(5)</sup>。しかしそれにも拘らず私がここにこうした試論をあえて取上げた所以は、すでに明らかにした如く、従来の林業収益理論が理論としては最早や致命的な批判を蒙つて全く行きづまりに

なつてしまつている状態にあるに鑑み、それに代るべき新しい収益理論の研究が少しでも活潑化することを切望するからに外ならない。

- 註 (1) 吉田正男: 林価算法及林業較利学 昭24  
 (2) 林野庁: 林業経済実態調査報告書 岩手県綾里村  
 J.M.ケインズ: 雇府, 利子及び貨幣の一般理論 1936  
 佐藤豊三郎: 新しい経済学 昭25  
 (4) 大内 晃: 林業経営研究資料 昭28 (造林業の収益性並びに造林投資の効率に関する考察一文獻の紹介と批判)  
 (5) 石渡貞雄: 林業地代論 昭27  
 大内 晃: 同 上 50-52頁  
 倉沢 博: 林業投資の予備的研究(1) 昭26  
 黒田迪夫:

## 赤 松 中 林 形 作 業 法 応 用 試 験

### 第 3 報 上木庇蔭下の赤松稚樹及び広葉樹萌芽の発生生育について

九大農学部 井上 由扶・堂上 龍雄

赤松一斉林を上木とし、広葉樹萌芽を下木とする中林形林分の造成のため応用試験地を設定し、昭和27年度に、上木及び下木を伐採して、下木の第2輪伐期における成長試験を開始した。この作業法の構成樹種である赤松更新樹と広葉樹萌芽の伐採後1年間の発生活況と上長成長量とを調査測定し、上木の庇蔭度、樹種、株の大きさが、稚樹及び萌芽に与える影響について検討した結果を述べる。

#### 〔1〕 調 査 方 法

熊本営林局甘木経営区中林作業級内の第1試験地に於て、庇蔭度を異にする5試験区毎に、赤松更新樹測定プロット(面積4m<sup>2</sup>)4個宛設定して発升本数と樹

高を測定し、一方試験区内のプロット(面積100m<sup>2</sup>)2個宛選定して、萌芽の連年成長試験株667株を測定した。尙第1年目の萌芽状態を明らかにするため、4試験区内の7樹種302株を測定した。昭和27年12月に下木を、昭和28年1月に上木を伐採し、以後1ヶ年を経た昭和28年12月迄の状況を調査したものである。

#### 〔2〕 結 果

測定結果は第1表から第3表に示される通りである。試験区は夫々100m<sup>2</sup>当りの立木本数を0, 3本, 4本, 5本, 7本, とする赤松林分で、庇蔭度で表わせば、0.00, 0.29, 0.34, 0.37, 0.43であり、南西方向斜面、傾斜度約25°である。

第 1 表 赤 松 更 新 樹 発 生 本 数

試験区 プロット記号	0	3	4	5	7
A (5.1)	0	7	23	16	7
A (1.5)	0	7	17	9	5
B (5.1)	18	8	8	11	3
B (1.5)	23	8	7	13	4
計	41	30	55	49	19
1 ha 当 本 数	25,625	18,750	34,375	30,625	11,875

第2表 赤松更新樹樹高成長量

統計値	試験区	0	3	4	5	7
樹高範囲 (cm)		2.0~16.5	2.5~9.0	2.0~8.0	1.0~7.5	2.0~7.0
樹高計 (cm)		253.5	146.0	246.5	218.5	88.5
平均樹高 (cm)		6.18	4.87	4.48	4.46	4.66
偏差平方和		273.38	62.97	97.98	113.42	33.03

第3表 萌芽本数及び萌芽長

樹種	試験区	測定値 株 直径 (cm)	萌芽本数				平均萌芽長 (cm)			
			~4	~8	~12	~16 (~20)	~4	~8	~12	~16 (~20)
ネ ジ キ	0	0	18	38	39	64	50	62	62	70
	3	3	14	36	53	—	53	75	75	—
	4	4	14	31	47	—	49	64	79	—
	5	5	11	27	37	—	49	74	75	—
リ ヨ ウ ブ	0	0	7	16	29	—	59	93	103	—
	3	3	4	18	24	35	46	92	114	99
	4	4	7	14	6	32	51	86	94	121
	5	5	8	12	18	(29)	47	95	86	(109)
ア ラ カ シ	0	0	19	24	58	—	58	71	95	—
	3	3	11	20	29	22	31	39	39	86
	4	4	12	21	24	36	40	48	51	52
	5	5	8	15	31	(73)	33	47	68	(73)
ツ バ キ	0	0	14	18	24	—	26	25	32	—
	3	3	20	20	—	—	30	26	—	—
	4	4	11	12	27	—	24	19	46	—
	5	5	10	15	25	—	26	32	42	—
ヒ サ カ キ	0	0	18	15	—	—	27	21	—	—
	3	3	13	17	—	—	22	30	—	—
	4	4	12	12	—	—	24	26	—	—
	5	5	16	38	—	—	22	25	—	—
コ ナ ラ	0	0	15	13	22	40	76	79	119	120
	3	3	16	15	24	—	61	57	68	—
	4	4	7	17	19	—	62	52	80	—
	5	5	9	22	24	—	54	63	105	—
エ ゴ ノ キ	0	0	9	21	39	(32)	102	139	136	(145)
	3	3	7	13	14	31	91	124	146	142
	4	4	13	13	—	—	97	113	—	—
	5	5	6	11	37	—	91	112	134	—
測定株合計数			122	116	47	17	122	116	47	17

上記の結果に統計的解析を施し、又、グラフ上で検討を加えた結果、次の事柄が判明した。

(1) 赤松更新樹の発生本数について、第1表を用い

て分散分析(第4表)を行つた処、試験区間の平均値の差異は認められ難く、従つて庇蔭度が更新樹発生本数に与える影響は、最初の1年間は大差ないと推定さ

れる。

第 4 表 分 散 分 析 (赤松更新樹発生本数)

変 動 因	平 方 和	自 由 度	不 偏 分 散	分 散 比
試 験 区 間	210.20	4	52.55	$1.22 < F_{0.05} = 3.06$
試 験 区 内	644.00	15	42.93	
全 体	854.20	19		

(2) 赤松更新樹の樹高成長について、第 2 表を用いて分散分析 (第 5 表) を行つた処、試験区間に高度の有意差が見られ、 $F_{1-3} = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)^2}{\frac{\sigma^2}{N_1 + N_2}}$  に依つて平均値の差の検定を行えば、皆伐区と、庇蔭のある

他の 4 区間に、高度の有意差が検出されたが、皆伐区以外には、何等の差異も見出し得なかつた。写真 1 の如く健全性に於ても陽光量の関係が密接である事が推察される。

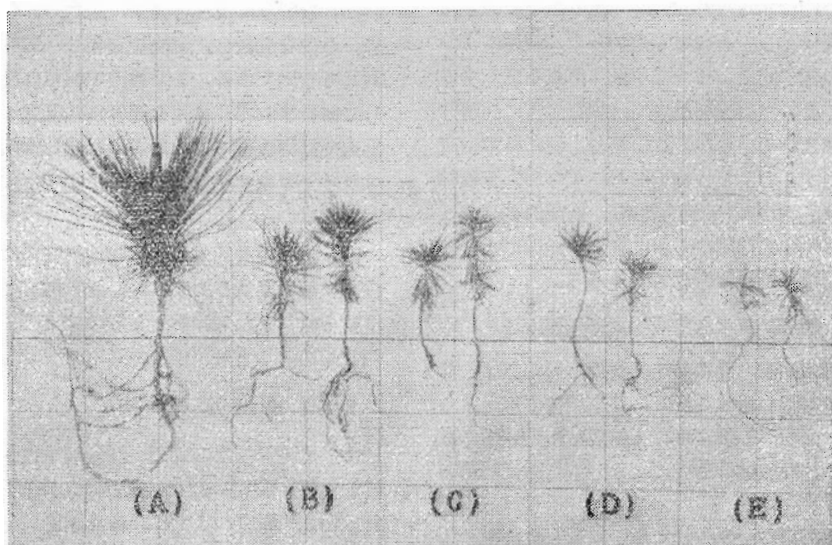
第 5 表 分 散 分 析 (赤松更新樹樹高)

変 動 因	平 方 和	自 由 度	不 偏 分 散	分 散 比
試 験 区 間	87.73	4	21.93	$7.14^{**} > F_{0.01} = 3.44$
試 験 区 内	580.78	189	3.07	
全 体	668.51	193		

平均値の差の検定 (0, 3, 4, 5, 7, は試験区)

$$F_{0-3} = 9.68^{**} > 6.81, F_{0-4} = 22.11^{**} > 6.81, F_{0-5} = 21.51^{**} > 6.81, F_{0-7} = 9.77^{**} > 6.81, F_{3-4} = 0.96 < 3.91, F_{3-5} = 1.01 < 3.91, F_{3-7} = 0.17 < 3.91, F_{4-5} = 0.003 < 3.91, F_{4-7} = 0.15 < 3.91, F_{5-7} = 0.18 < 3.91,$$

写 真 1. 上木の庇蔭度別赤松更新樹 1 年生 (昭和 28 年 12 月 20 日)



(A) 皆 伐 区 (B) 3 本 区 (C) 4 本 区 (D) 5 本 区 (E) 7 本 区

(3) 萌芽本数 (N) 及び萌芽長 (ℓ) に対する樹種、庇蔭度、株直径の関係は、次の通りである。(グラフ省略)

イ、7 樹種共、(N) 及び (ℓ) は、皆伐区が僅かに

大きな値を示しただけで、庇蔭度に依る差は無い。

ロ、樹種、庇蔭度に関係なく、株直径と (N)、(ℓ) の関係は順相関的で、直径 20cm 位迄は、直径大なる程旺盛な萌芽発生力を有するといひ得る。

ハ. 樹種について見れば、(ℓ)は、各試験区共エゴノキが90~150cmで最大で、リョウブ、コナラ、ネジキ、アラカシ、ツバキ、ヒサカキの順で、ヒサカキは大略20~30cmである。又、(N)は、樹種より、株径級間の差異が大きく、全般的にネジキが約10~50本で最大で、その他はやや同程度である。リョウブは萌芽長の大きいのに比し、萌芽本数は少く、ヒサカキ等はこれと逆の傾向を有し、従つて(ℓ)と(N)は相反する傾向といえよう。

従来の基礎的研究結果<sup>2)</sup>と比較すれば、発生後1年

間の成長は、庇蔭度に於て大差ない事が一致しているが、この応用試験では、赤松更新樹の上長成長は、早くも庇蔭度による有意差を示し、庇蔭下の赤松の更新の難点を呈示している。

註 1) 井上・堂上: 赤松中林形作業法応用試験

(1) 試験地の設定と林分構成について 九大演習林集報 No. 1

(2) アカマツ中林形作業法の研究 上木庇蔭下のアカマツ更新樹, 九大演習林報告 No. 22 井上由扶

## 混牧林業に関する基礎的研究

### 第6報 混牧林業経営の意義

九大農学部 井上由扶

混牧林は、土地を林木の生産に供すると共に、その下草を利用して家畜を飼育生産するため、放牧または採草を行う樹林であり、その目的は、同一の土地で林業と畜産業を同時に経営して、土地生産力を十分に活用するにある。一般に、疎林下には下草が生育するが、林業経営上は多くの場合、これら下草植生は林木の更新、保育上の障害物である。然るに下草の中には、飼料や敷料として適当なものも多く、草種によつては、適度の林木庇蔭が却つて草量、草質を良くするものである。この性質を利用して、牧野経営に庇蔭林の造成が企図されているが、この場合、更に林木生産の経営を併用するのが混牧林である。すなわち混牧林の持つ意義は、牧野の保護的効用、畜産的効用のほか、林産物の生産的効用ならびに多角的経営による経営経済的効用などが挙げられるであろう。

#### I. 林産的意義

(1) 用薪材の生産。混牧林が純牧野と異なる点は、林産物の供給に寄与し得ることで、自家用材の不足する場合は勿論、畜産への依存度高く粗放な畜産地帯にあつては、計画的混牧林の造成により、木材の供給が可能となる。

(2) 副産物の生産。混牧林を原木林として椎茸を生産し、或いは飼肥料木を用いて枝葉を利用する外、特殊の樹種を仕立ることにより、樹皮樹実の生産も可能である。

#### II. 畜産的意義

(1) 家畜保健上の効果。放牧は舎飼に較べ、空気、

日光、運動、飼草などの点で家畜の保健に及ぼす効果が大きいとされているが、更に適度の混牧林を配置することにより、環境を温和にし、風雨や害虫襲来に対する避難場所を与えると共に、夏季は直射日光による暑熱を避け、夜間または寒冷季は林外よりも温和な安息所を与えるなど、家畜育成上の効果は大きい。

(2) 牧野草に及ぼす効果。適度の庇蔭を持つ混牧林は、草生を助長し、荒廃を緩和し、飼料の維持改良に対して有効である。また林内の飼草は晩秋まで青草として維持されて、放牧期間延長に役立つといわれ、北海道では混牧林による積雪の軽減と笹類保護により、エゾミヤコザサを主食とする、年中放牧の可能な地方が尠くない。

(3) 放牧施設的效果。放牧地経営には、普通牧柵築設に多額の経費を要するが、混牧林では資材を安易に求められ、また隔障林としての施業により、これを代用せしめることも可能である。

#### III. 保護的意義

(1) 土地保安上の効果。傾斜地を牧野として裸出することは、崩壊、表土流失の恐れがあるが、混牧林はその防止に役立つと共に、流水調節、溪畔保護など、水源林、溪畔林の役目を果し、また多雪地方では積雪防止林としての効用もある。

(2) 地力維持上の効果。牧野は年々野草が利用される結果、地力漸減の傾向にあるが、混牧林は樹根により地中深部の養分を取り、これを落葉、落枝として地表に還元し、または土壌生物を含む植物の有機的環境