

コナラ・ミズナラ幼齡林の生長と密度

主任専門研究員 海 沼 武 一

要 旨

シイタケ原木林造成の施業上の参考に供するため、コナラ・ミズナラを植栽し、2齡級になった林分の生長及び密度を調査し、造成成績と密度管理について検討した。

- 1 各調査林分の生長因子とコナラ・ミズナラ別、実生・萌芽別の平均樹高を把握した。
- 2 植栽木、萌芽、天然下種の混生する調査林分は、誘導造林の林況を呈している。
- 3 造成成績は、コナラ・ミズナラの成立本数と平均樹高から見ると、一部の調査区を除いて良好である。
- 4 調査区のうち相対的に生長良好な14区をAグループ、他の26区をBグループに分け、競争密度効果と収量密度効果について検討した結果、Aグループの林木は競争段階にあり、Bグループは今後、競争が行われるものと考えられる。
- 5 競争密度効果と収量密度効果の回帰分析結果は、いずれも有意であった。
- 6 今回調査した2齡級の林分は、施業上重要な時期にあり、除伐及び萌芽整理等で密度調整することにより、より良好なシイタケ原木林が造成されるものと考えられる。

1 はじめに

広葉樹林施業等実態調査で、シイタケ原木として利用可能な径級のコナラが豊富に賦存していることが確認されたが、¹⁾広葉樹林の資源構成は幼齡林が稀少で、将来的には、シイタケ原木の安定供給上危惧される状況にある。

シイタケ原木林を造成するには、次の方法が考えられる。

- ① 幼齡の天然広葉樹林を林相改良し（除伐・萌芽整理）、コナラ・ミズナラ林に誘導する。
- ② 天然更新によりコナラ・ミズナラ林を造成する。
- ③ 人工更新によりコナラ・ミズナラ林を造成する。

本県では、シイタケ原木林造成を目的として、昭和48年頃から国有林に部分林を設定し、コナラ・ミズナラ林が人工造成されたが、その成績や密度管理についての検討が迫られている。

今回、大迫町、玉山村、岩手町内の4箇所を調査、検討したので、その結果を報告し、シイタケ原木林施業の参考に供するものである。

なお、調査にあたっては、関係各営林署からの御配慮と、各部分林組合の方々の御協力をいただき、心から御礼申し上げます。

2 調査地区町村の森林現況

調査地区の森林現況を資源構成表（岩手県林政課管理）から次にみる。

調査地区民有林の森林面積は、1万7千ha～2万2千haあり、天然広葉樹林は、その46～51%の8千ha～1万ha賦存している。

広葉樹林の齢級をみると、シイタケ原木として、即利用可能と考えられる3～6齢級の林分は、いずれの地区とも65%前後と多量に現存しているものの、今後シイタケ原木に供給の見込まれるI齢級の林分は0～4%と極めて少なく、現在のまま推移すれば、将来、シイタケ原木係給上危惧される状況にある。

3 調査林分と調査方法

調査は、昭和57年8月と58年4月に実施したが、その調査林分は表-1のとおりである。

調査方法は次のとおりである。

- ① プロットの大きさ：0.01 haの円形プロット。
- ② プロット総数：40プロット（内訳は表-2のとうり）。
- ③ 毎木調査：胸高直径は直径巻尺又はノギスにより0.1 cm括約で測定した。樹高は検測ポールにより10cm括約で測定した。

なお、調査結果の分析にあたっては、相対的に生長良好なa林分で調査した14プロットをAグループとし、b、c、d林分で調査した26プロットをBグループとした。なお、AグループとBグループとでは400 m以上の標高差がある。

4 調査林の林分構造

(1) 林分構成因子の特徴

40プロットの調査結果を集計整理し、林分構成因子毎の階層別出現プロット数を示したのが表-2である。

表-1 調査林

地 区	調 査 林	海 抜 高	植 栽 年	区 域 面 積	調 査 プ ロ ッ ト 数	備 考
		m	昭 和 年	ha	区	
大 迫 町	a	350	50	6.11	14	a-1～14
		350	51	4.12		
玉 山 村	b	850	48	1.50	14	b-1～14
		850		10.51		
岩 手 町	c	750	51	10.40	8	c-1～8
玉 山 村	d	1,000	50	5.75	4	d-1～4

表-2 林分構成因子階層別の林分数

成立本数 (本 / 0.01 ha)				胸高断面積合計 (cm ² / 0.01 ha)			
階 層	Aグループ	Bグループ	計	階 層	Aグループ	Bグループ	計
～ 10		1	1	～ 50		10	10
10 ～ 25		6	6	50 ～ 100		4	4
25 ～ 50	5	9	14	100 ～ 200		9	9
50 ～ 75	7	3	10	200 ～ 300	1	2	3
75 ～ 100	2	4	6	300 ～ 500	5	1	6
100 ～		3	3	500 ～	8		8
平均樹高 (m)				平均胸高直径 (cm)			
階 層	Aグループ	Bグループ	計	階 層	Aグループ	Bグループ	計
～ 2		6	6	～ 1		11	11
2 ～ 3	2	20	22	1 ～ 2	1	14	15
3 ～ 4	9		9	2 ～ 3	7	1	8
4 ～	3		3	3 ～	6		6

ア 成立本数

調査プロット毎に出現したコナラ・ミズナラの本数は、最小値が7本、最大値が182本で幅の広い値を示している。これは、人工植栽木と天然更新木(天然下種、萌芽)が混生しているためである。

調査40プロットのうち、25本未満が7プロット、25～75本が24プロット、75本以上が9プロットである。

イ 胸高断面積合計

0.01 haの胸高断面積合計の最少値は1 cm²、最大値は902 cm²であり、100 cm²未満が14プロット、100～300 cm²が12プロット、300 cm²以上が14プロットである。特に、生長良好なAグループは殆んど300 cm²以上である。

ウ 平均樹高

平均樹高の最低値は1.3 m、最高値が5.0 mであり、2 m未満が6プロット、2～3 mが22プロット、3～4 mが9プロット、4 m以上が3プロットである。また、Aグループの多くは3 m以上である。

エ 平均胸高直径

平均胸高直径の最小値は0.1 cm、最大値が4.9 cmであり、1 cm未満が11プロット、1～2 cmが15プロット、2～3 cmが8プロット、3 cm以上が6プロットである。Aグループの13プロットが2 cm以上である。

(2) 樹種別、更新方法別平均樹高

各調査プロット毎にコナラ・ミズナラ別、更新方法別の平均樹高を示したのが図-1-1～図-1-

3である。その平均樹高階層別の林分数を示したのが表-3である。実生による林木は、40区のうち平均樹高が2 m未満が20区、2~3 mが18区、3 m以上が2区となっている。

また、前生樹の萌芽による林木が34区に出現し、その平均樹高2 m未満が1区、2~3 mが16区、3~4 mが8区、4 m以上が9区となっている。

以上のように、実生による林木(人工植栽木・天然下種木)と萌芽による林木が混生している。実生による林木について、植栽木と天然下種木との判別は、調査時点ではむづかしい。

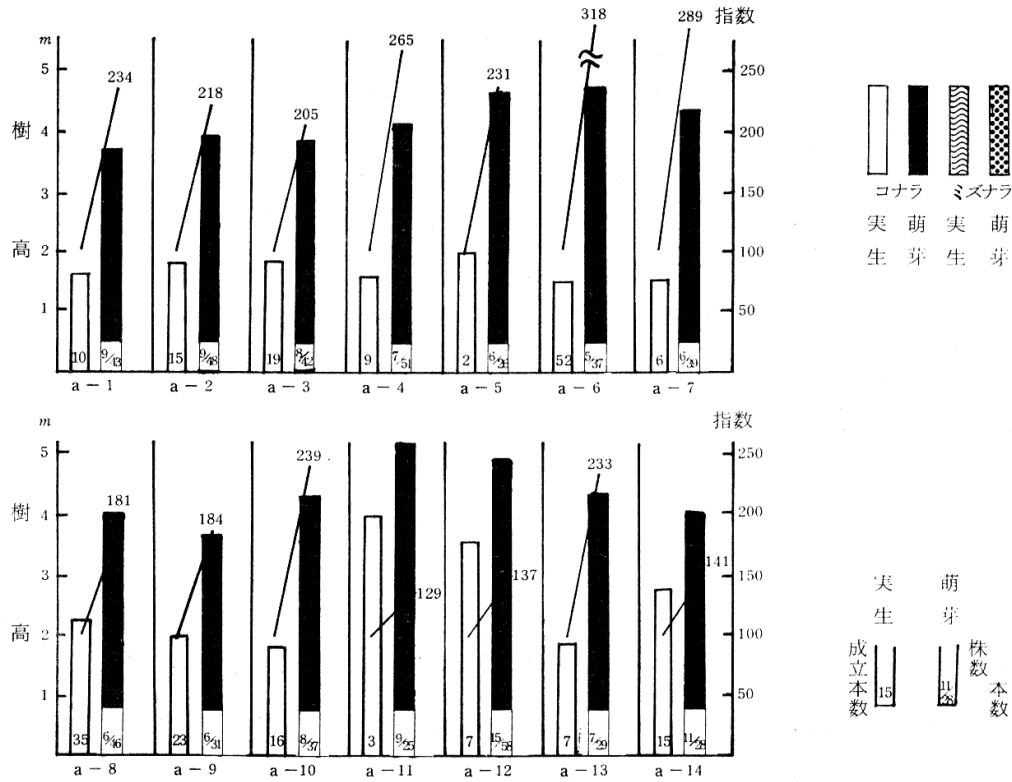


図-1-1 樹種別、更新方法別平均樹高(Aグループ・調査林a)

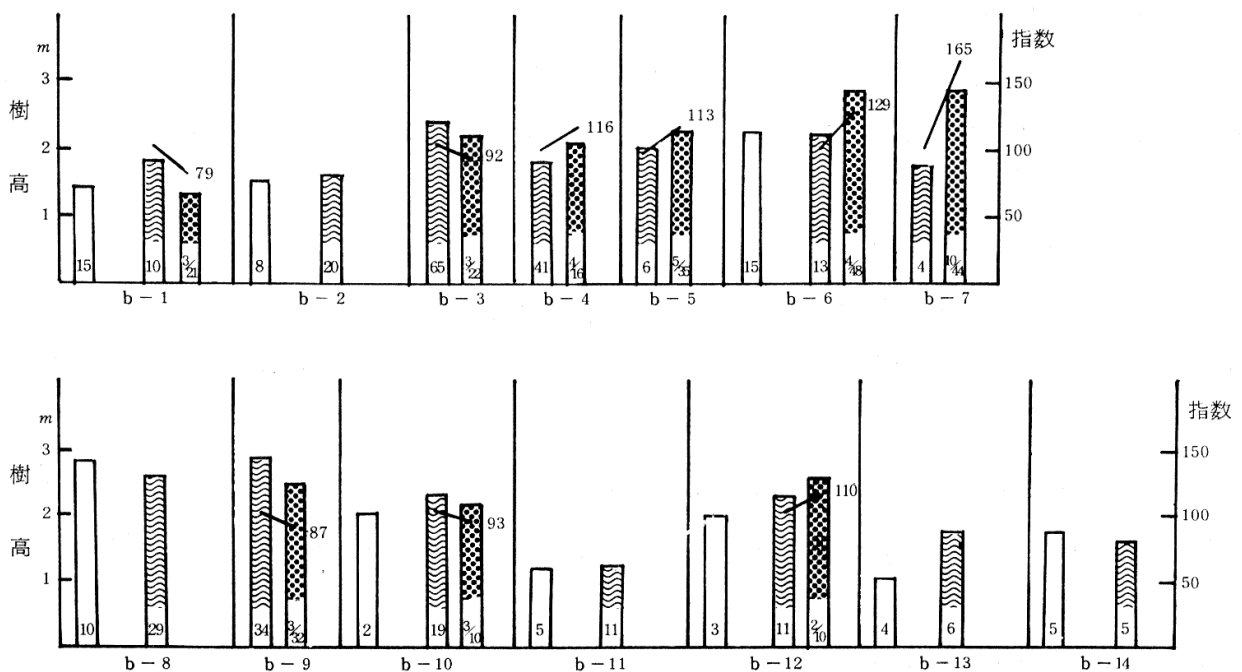


図-1-2 樹種別、更新方法別平均樹高(Bグループ・調査林b)

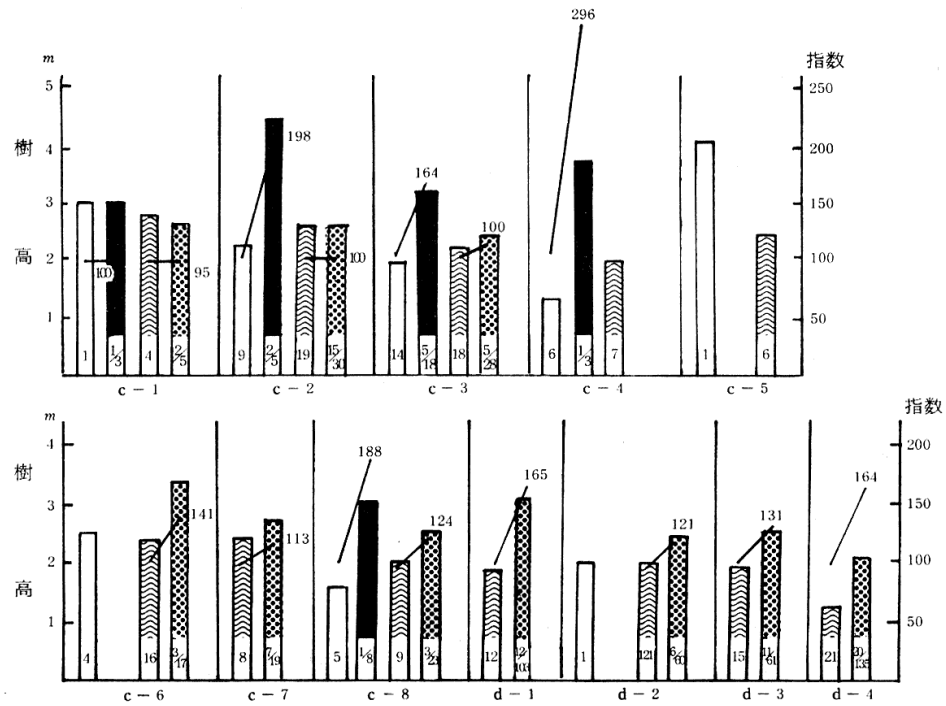


図-1-3 樹種別、更新方法別平均樹高 (Bグループ、調査林、d)

表-3 樹種別更新方法別平均樹高の林分数

平均樹高 m	樹種 更新 区分	コナラ		ミズナラ		目的樹種(コナラ、ミズナラ)		備考
		実生	萌芽	実生	萌芽	実生	萌芽	
		頻度 %	頻度 %	頻度 %	頻度 %	頻度 %	頻度 %	
~ 2		16 53		10 38	1 5	20 50	1 3	
2 ~ 3		11 35		16 62	16 84	18 44	16 47	
3 ~ 4		2 6	9 47		2 11	1 3	8 24	
4 ~		2 6	10 53			1 3	9 26	
計		31 100	19 100	26 100	19 100	40 100	34 100	

注：頻度がコナラ+ミズナラ=目的樹種とならないのは、たとえば、C-5区の場合、目的樹種の平均樹高は $(4.00 \times 1 + 2.50 \times 6) \div 7 = 2.71$ となり、3m以下となるためである。

実生と萌芽の生長をみると、コナラの場合、いずれの区とも萌芽の生長が良好で、大きいものでは、平均樹高が実生の3.2倍の値を示している。ミズナラの場合、林分により異なるが総じて実生と萌芽の生長差は小さい。

(3) 成立本数と胸高断面積合計及び平均樹高、平均胸高直径との関係

成立本数と平均樹高、平均胸高直径、胸高断面積合計の各因子との関係は、図-2、図-3、図-4であり、回帰分析の結果は、表-4のとうりである。目的樹種のコナラ・ミズナラの成立本数と平均樹高、平均胸高直径、胸高断面積合計の各因子との関係は、傾向として次のようである。

ア、Aグループ (a - 1 ~ a - 14)

- ① 成立本数が多くなるにつれ、平均樹高、平均胸高直径が逆に小さくなる。
- ② 成立本数が多くなっても、胸高断面積合計はそれ程度変わらない。

イ、Bグループ (b - 1 ~ b - 14、c - 1 ~ c - 8、d - 1 ~ d - 4)

- ① 成立本数に関係なく、平均樹高、平均胸高直径がほぼ一定である。
- ② 成立本数が多くなるにつれ、胸高断面積合計が多くなる。

5 調査結果の検討

以上の調査結果を踏まえて(1)シイタケ原木林の造成成績、(2)密度と生長について(密度管理)の検討を行った。

(1) シイタケ原木林の造成成績

調査林分には、人工植栽木と天然更新木(下種と萌芽)が混生し、誘導造林の林況を呈している。成立本数と樹高生長からみて、若干の林分を除き、総じて造成成績はシイタケ原木林としては良好と考えられる。とりわけ、コナラの萌芽による林木が良好である。もとより、目的樹種(コナラ、ミズナラ)以外の樹種も混生しており、それらを除伐することにより、より良好なシイタケ原木林が造成されるものと期待される。

(2) 密度と生長

林木の生長と密度との間には、競争密度効果と収量密度効果の法則性が知られているので、その法則性について検討する。なお、ここでは、平均個体重を平均樹高、平均胸高直径におきかえ、収量を胸高断面積合計におきかえて検討した。

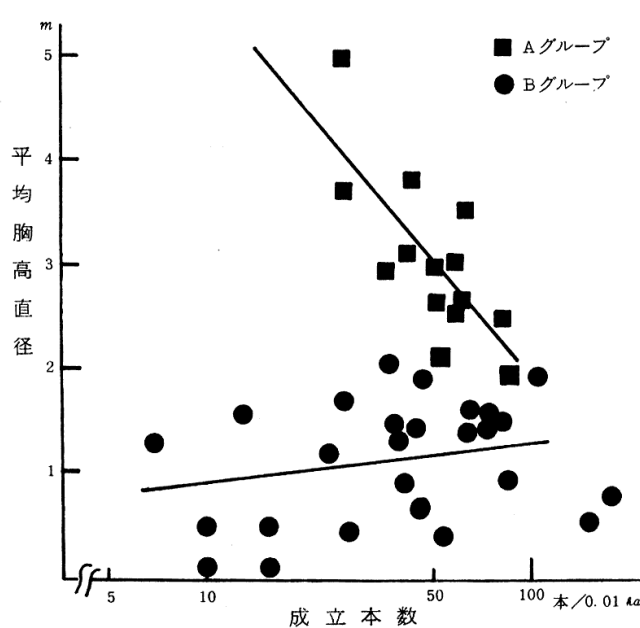


図-2 成立本数と平均樹高

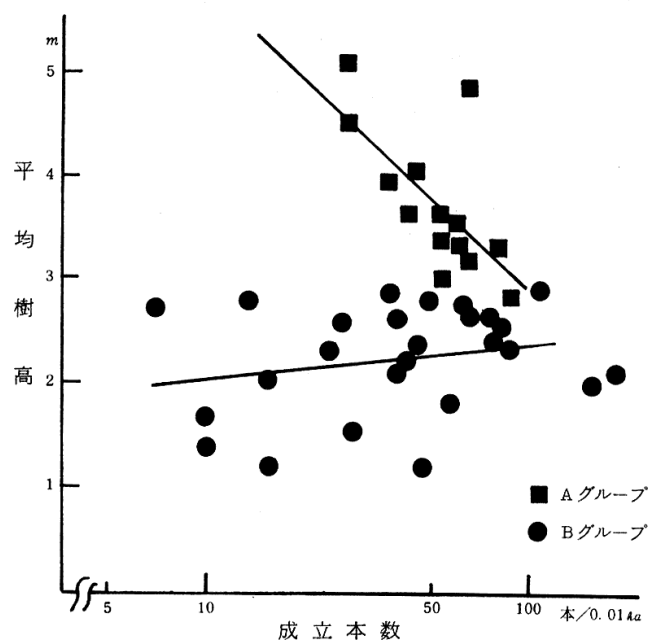


図-3 成立本数と平均胸高直径

ア、Aグループ

成立本数と平均樹高、平均胸高直径の関係から、競争密度効果の「生育が進むにつれて、高密度から競争がはじまり、競争区で平均個体重は密度の高いほど小さくなる。」に該当している。

また、成立本数と胸高断面積合計の関係から、収量密度効果の「生育が進むにつれて、高密から競争がはじまり、収量は密度に比例して大きくなる。」に当てはまる。

イ、Bグループ

成立本数と平均樹高、平均胸高直径の関係から競争密度効果の「生育の初期で個体間に競争のおきていない期間は、平均個体重は密度に関係なくほぼ一定である。」に該当している。

また、成立本数と胸高断面積合計の関係から、収量密度効果の「生育の初期で個体間に競争のおきていない期間は、収量は密度に比例し増加する。」に当てはまっている。

以上のことから、Bグループの林分では、林木間にまだ競争のおきていない時期であり、今後、生長

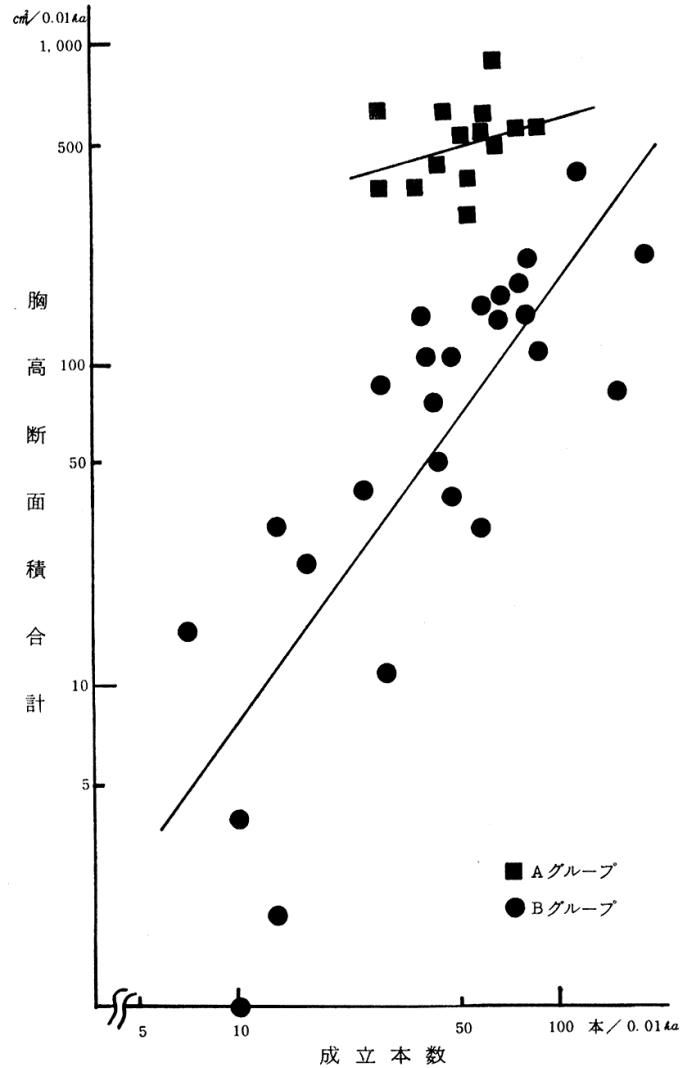


図-4 成立本数と胸高断面積合計

表-4 成立本数と林分構成各因子の回帰式

グループ	回 帰 式	不偏分散比	判定基準
A	$\log Y^1 = 2.21248 + 0.28436 \log X$	1.466	*
	$Y^2 = 8.54264 - 2.82470 \log X$	9.030	**
	$Y^3 = 9.24636 - 3.63349 \log X$	11.708	**
B	$\log Y^1 = 1.51960 + 1.37996 \log X$	39.151	***
	$Y^2 = 1.73539 + 0.33242 \log X$	1.715	*
	$Y^3 = 0.55766 + 0.35377 \log X$	1.454	*

注：Y¹: 胸高断面積合計 (cm² / 0.01 ha)
 Y²: 平均樹高 (m)
 Y³: 平均胸高直径 (cm)
 X: 成立本数 (本 / 0.01 ha)

*: 有意水準 25 % 水準で有意
 **: " 5 % "
 ***: " 1 % "

が進むにつれて競争がおきてくるものと考えられる。

Aグループの林分は、林木間の競争段階にあるものと考えられ、密度調整を要する時期の林分であることを意味している。

今回調査した2齢級の林分は、森林施業上重要な時期にあり、より良好なシイタケ原木林を造成するためには、除伐や萌芽整理等により、密度を調整する必要がある。なお、昭和58年度から、a、b両林分内で、密度試験を実施し、60年度からa林分で萌芽整理の試験を実施している。

5 引用文献

- 1) 岩手県林業試験場成果報告第17号, P 1~16, (1984) . 海沼武一・照井隆一・草葉敏郎・外館聖八朗: コナラ、ミズナラ林の林分構造と森林施業上の課題