

筋刈及び梢頭切断によるアカマツ幼齡過密林分の密度管理

—— 6年目までの経過 ——

専門研究員 外 館 聖八朗

要 旨

アカマツ幼齡過密林分の、除伐方法に関する試験地を、6生長期経過後に調査し、処理方法による林分の違いを、林分構造や樹高、直径生長の面から検討した。

1 処理は、無処理・梢頭切断・筋刈の3処理である。

2 無処理区

(1) 自然間引型の箇所と共倒型の箇所に分かれている。

(2) 自然間引型の箇所における直径の度数分布はL型分布をしており、個体間の競争は早い時期から始まり、激しい。個体の優劣の差が大きい。

(3) 共倒型の箇所における直径の度数分布は矩型分布をしており、個体間の競争はあまり激しくなく、優劣の差も小さい。

(4) 全体的には、自然間引型の林分構造となっている。

3 梢頭切断区

(1) 自然間引型の林分構造となっている。

(2) 梢頭切断による生長抑制効果は、樹高生長に現われ、その効果は3年後に消失する。

(3) 梢頭切断処理は、下層木としての位置づけに有効である。

4 筋刈区

(1) 筋刈によって、個体間の競争は緩和されている。

(2) 上層木は、広い空間を占有しており、大きさが最大となっている。

5 その他

(1) 6年間に於いて枯死した個体は、腐らずに林内に立っていた。

(2) 現在、樹高が優位にある個体は、6年前も優位であった。

1 はじめに

アカマツ人工林の植栽本数は、ha 当り 4,500本が一般的であるが、これに対して、アカマツ天然更新地の場合、アカマツ稚樹の発生が、ha 当り10万本を越えていることが珍らしくなく、更新当初から高密度の状態におかれている。

アカマツの天然更新は、まず稚樹を高密度に発生させることが更新を成功させる第1の条件となっているが、反面、このまま放置しておくと、生長に伴って一層過密となり、雪や風などに対する抵抗力が弱まり、共倒れ状態となって、遂には、林が破壊されてしまうといわれている。このため、アカマツ天然更新地においては、アカマツの生長に応じて成立本数を少なくしてゆく密度管理が、初期の

保育作業として、特に重要である。

労力や経費を余りかけないで、しかも効果のあがる除伐方法を求めるために、幼齢過密なアカマツ天然更新地に試験地を設定し、その生育経過を観察してきた。

今回、6生長期経過後における、林分構造の推移などをは握するために、中間的調査を実施したので、その結果について報告する。

なお、この試験にあたり、試験地を提供していただいた岩手県林業公社、及び、調査方法の御指導をいただいた前林業試験場東北支場育林第2研究室長加藤亮助氏、御指導・御協力をいただいた次席林業専門技術員堀田成雄氏に対し、厚く謝意を表する。

2 試験地の概況と経過

試験地は、九戸郡大野村の林業公社有林で、かつての牛馬などの放牧採草地に成立した、天然生アカマツ林である。

昭和42年に試験地を設定した当時の林分の概況は表-1のとおりであり、アカマツ稚樹が高密度に成立していた。

表-1 試験地設定時(昭42)の林分

林 齢	4～7年
成 立 本 数	169,000本/ha
平 均 樹 高	$\frac{1.15}{0.50 \sim 1.85} \text{m}$

この林分に、

- (1) 無処理区：人手を加えず、そのまま放置しておく。
- (2) 梢頭切断区：約1m当りに上層木1本を残し（この木を非切断木と呼ぶ）、これと競争している他の上・中層木の梢端部の当年度生長部分を切断する（この木を梢頭切断木と呼ぶ）。(図-1参照)
- (3) 筋刈区：保残巾2m、筋刈巾2mで筋刈する。

の3処理区を設定した。

無処理区において、昭和47年度に積雪による群状倒伏が、2m×1.5m程度の大ききで、数箇所認められた。また、筋刈区の筋刈部分には、アカマツ稚樹の発生は認められず、トリアシショウマ・カシワ・アザミがわずかに成立している。

試験地設定後6生長期を経過した昭和48年秋に、表-2のような調査区を設定し、調査区内を伐倒調査した。

表-2 調査区の設定箇所の状況

調査区	設 定 箇 所		大 小
	処 理 区	林 分 の 状 況	
自然間引型区	無 処 理 区	優勢木と劣勢木との差の大きい所	2m×2m
共倒型A区	〃	優勢木と劣勢木との差の小さい所	〃
共倒型B区	〃	共倒型の倒伏をしている所	1m×1m
梢頭切断区	梢頭切断区		2m×2m
筋 刈 区	筋 刈 区	筋刈地を含まない	〃

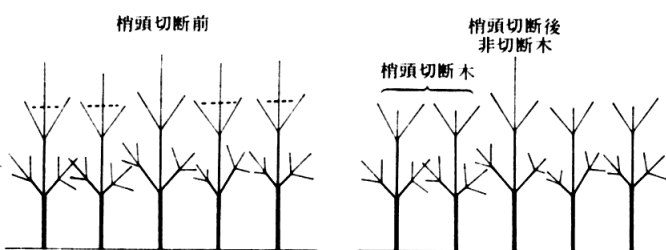


図-1 梢頭切断模式図

3 結果と考察

(1) 林分構造

各調査区の成立本数・胸高直径・樹高等は、表-3のとおりである。生立木の本数は、共倒型B区が1 ha 当り170千本ととびぬけて多くなっているが、他は55千~75千本と近似した値となっている。生立木と枯死木の合計は、自然間引型区、共倒型A区及び共倒型B区の値はまちまちであるが、この3区の平均値及び筋刈区の筋刈地を除いた面積により換算した値は、150~160千本となっており、設定時の成立本数（表-1）と一致している。このことは、試験地設定時、すでに自然枯死が認められたことや、その後、新たにアカマツ稚樹の発生が考えられないことから、各調査区における枯死木は、腐らずに林内に残っていたことを意味している。なお、梢頭切断区が少ないのは調査区の設定個所によるためと考えられる。胸高直径は、筋刈区がとびぬけて大きくなっている以外は近似した値となっており、これは、筋刈区のものが他の区のものより多くの空間を占有していることから当然考えられることである。平均樹高は、自然間引型区と共倒型A区が、共倒型B区と梢頭切断区及び筋刈区がそれぞれ近似している。

図-2は度数分布の変化を模式的に示したものであるが、一般に、直径の度数分布は、生長経過とともに、度数のもっとも多い階級が中央から左へずれてゆき、L型の分布（自然間引型分布）となる（図-2〔a〕）。L型に近い分布をしているものほど、大小の差が大きく、自然間引きが激しくなされている。しかし、大小の差が小さく、自然間引きがあまりなされない場合には、L型分布にはなら

表-3 林分構造

		無 処 理 区			梢頭切断区	筋 刈 区
		自然間引型区	共倒型A区	共倒型B区		
林 齢 年		1 2 ~ 1 6				
生 立 木	本 数 本/ha	67,500	75,000	170,000	55,000	56,250 (112,500)
	平均胸高直径 cm	$\frac{3.15}{1.4-8.4}$	$\frac{2.65}{1.0-6.2}$	$\frac{2.42}{1.0-3.7}$	$\frac{2.72}{1.0-7.8}$	$\frac{4.11}{0.1-11.7}$
	平均樹高 m	$\frac{4.59}{2.6-6.8}$	$\frac{4.19}{2.8-5.6}$	$\frac{3.79}{2.5-4.9}$	$\frac{3.73}{2.2-6.0}$	$\frac{3.73}{0.7-6.7}$
	胸高断面面積計 m ² /ha	73.83	50.49	91.49	45.65	76.97 (153.94)
枯 死 木	本 数 本/ha	80,000	45,000	120,000	27,500	21,250 (42,500)
	平均根元直径 cm	$\frac{1.49}{0.8-2.5}$	$\frac{1.18}{0.4-2.2}$	$\frac{1.46}{0.9-2.7}$	$\frac{1.40}{0.6-4.0}$	$\frac{1.33}{0.5-2.2}$
生立木 } 合計本数 本/ha		147,500	120,000	290,000	82,500	77,500 (155,000)
枯死木 }		151,111				

カッコ書きは筋刈地を除いた面積による換算値

ず、矩形分布（共倒型分布）を示す（図－2〔b〕）。

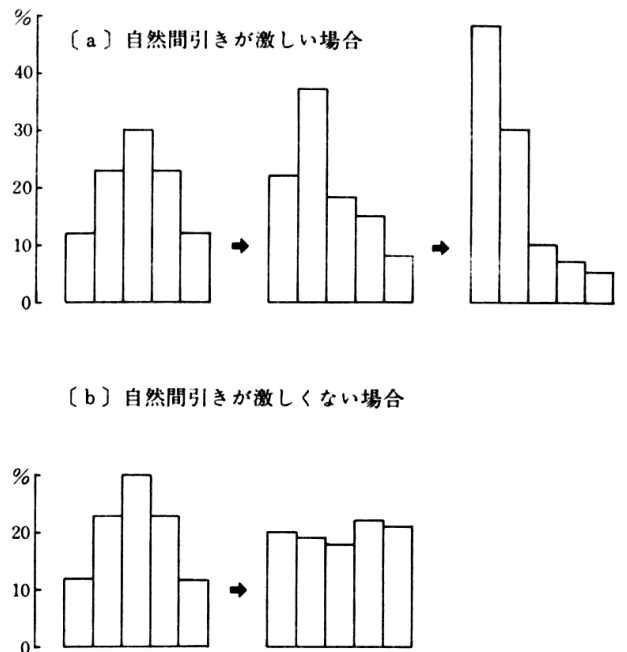
各調査区の胸高直径の度数分布割合は、図－3のようになり（最小木と最大木の対数値間を5等分した階級で表示）、自然間引型区や梢頭切断区では、大きな個体が少なく、小さな個体の多い、いわゆる自然間引型分布となっており、梢頭切断区では、梢頭を切断されたことによって、自然間引型の分布に傾いたものと考えられる。筋刈区は、これとは逆の分布となっており、このことは、まだ、個体間の競争が激しくないことを示しており、筋刈によって個体間の競争は緩和されているものと考えられる。また、共倒型A区では、どの階級の個体数も同程度である、いわゆる共倒型の分布となっている。

(2) 樹高生長

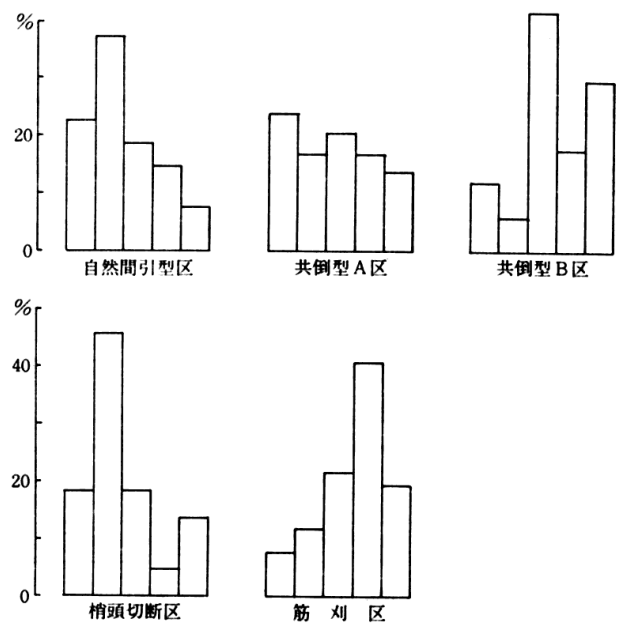
樹高生長についての調査は、現在、1年前、2年前、……の樹高を知るために、樹高と各階枝高を測定し、樹高によって1mごとの階級にクラス分けし（以下「樹高階級別」という。）、各階級ごとに平均して算出した、樹高の生長経過（総生長）は、図－4のとおりである。共倒型B区を除いた区の上層木は、各区とも直線的な樹高生長をしており、下層木のそれは、44～45年（林齢6～10年生）

以降急激に衰退している。従って、上層木と下層木との差は、44～45年以降急激に拡大している。また、調査時において上層木となっている立木は、各区とも、試験地設定の1年前（林齢3～6年生）において、すでに他のものより優位な樹高を示している。また、梢頭切断区における、梢頭切断による樹高生長の抑制効果は3年間認められ、非切断木は上層木となり、梢頭切断木は、すべて中・下層木となっている。すなわち、梢頭切断という処理が、上層木と下層木との区分に有効であったと考えられる。また、共倒型B区には、他の区におけるような上層木は存在していない。

次に、樹高階級別の1年間の生長量（連年生長）についてみると（図－5）、各区とも樹高の大きい



図－2 度数分布の変化（模式図）



図－3 胸高直径の度数分布割合

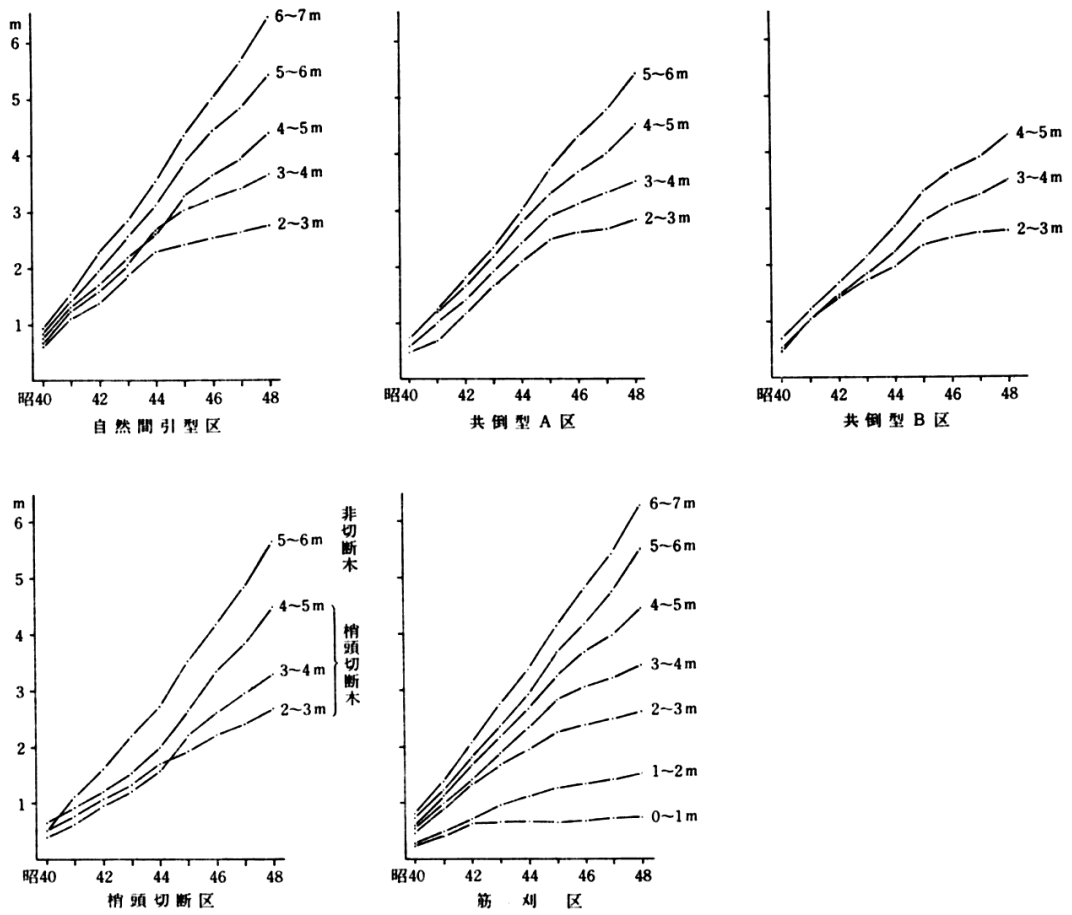


図-4 樹高階級別樹高総生長

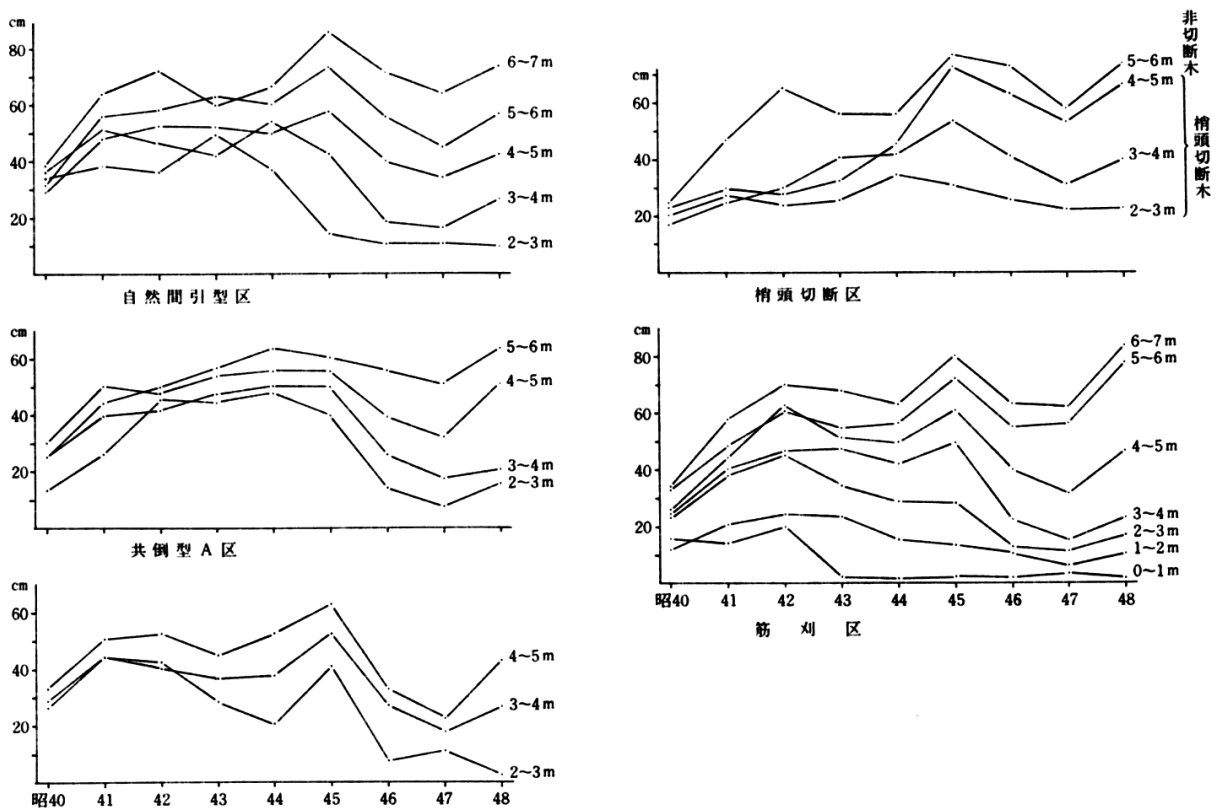


図-5 樹高階級別樹高連年生長

個体ほど、その生長量も大きくなっている。自然間引型区、共倒型A区、共倒型B区では、ある林齢まで、すべての階級のものが、近似した生長量を示している。しかし、階級ごとに生長量に差の出る林齢は、自然間引型区、共倒型A区、共倒型B区の順に早く、その差も大きくなっている。すなわち、無処理のまま放置すると、上層木と下層木との連年生長量に差が出てくる林齢及びその差の程

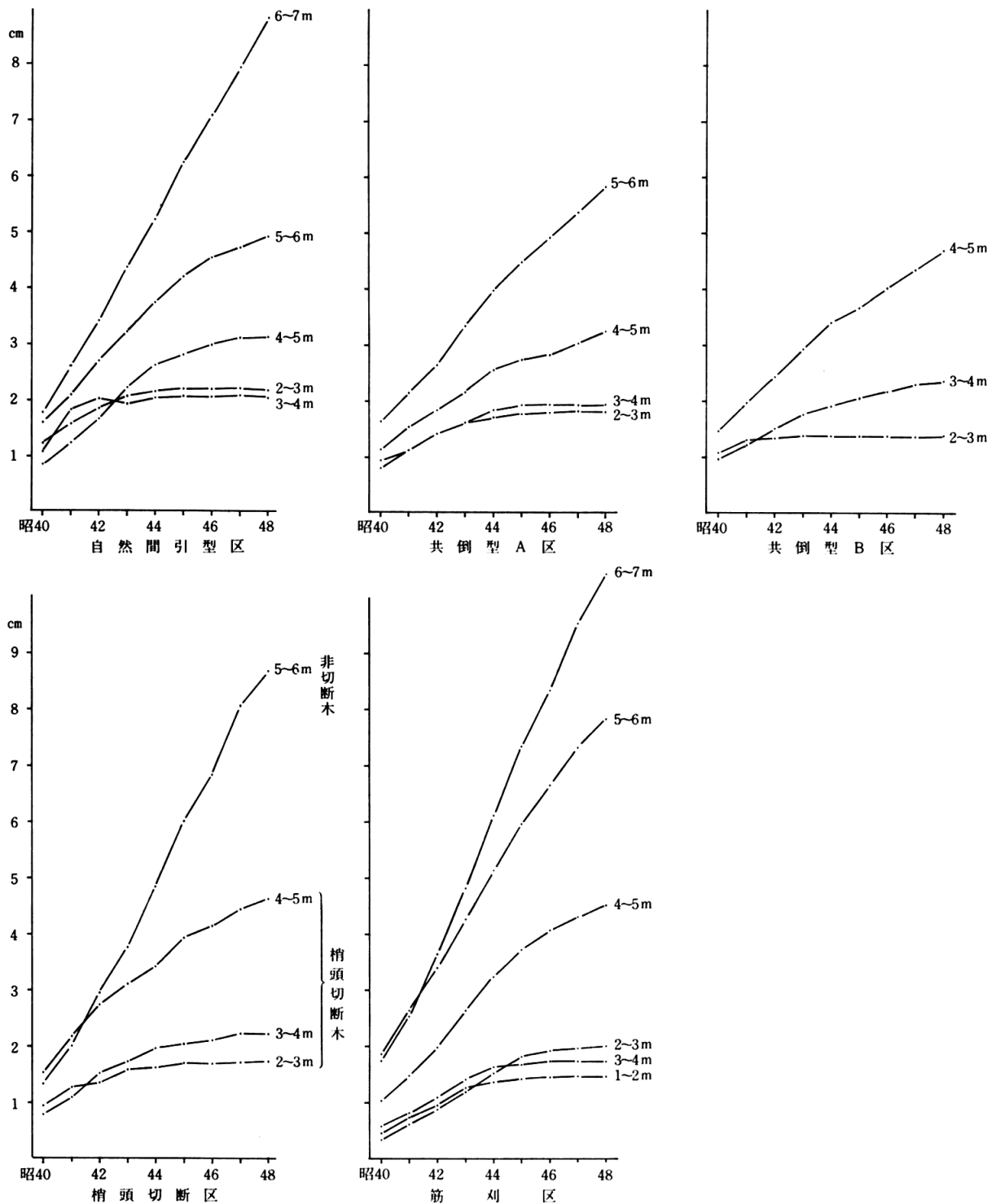


図-6 樹高階級別根元直径総生長

度によって、自然間引型や共倒型の林分構造を呈するものと考えられる。早い時期に、梢頭を切断することによって、人為的に、樹高に差をつけることは、自然間引型の林分構造に導くのに有効であると考えられ、事実、梢頭切断区の非切断木についてみると、自然間引型区の上層木と似た生長を示している。また、梢頭切断木に対する生長抑制効果は3ヶ年持続している。筋刈区においては、無処理区におけるものとは異なって、当初から、上層木と下層木との連年生長量に大きな差が現われている。

(3) 直径生長

直径生長については、樹高階級別に2～3本を選らび、その根元部の年輪を測定して求めた。

根元直径の経過（総生長）をみると（図-6）、上層木は、各区とも直線的な生長を示しており、その傾きは、自然間引型区、梢頭切断区及び筋刈区が急であり、共倒型A区、共倒型B区がゆるやかになっている。中・下層木の生長経過は各区とも近似しており、特に3～4 mの階級以下のものは、す

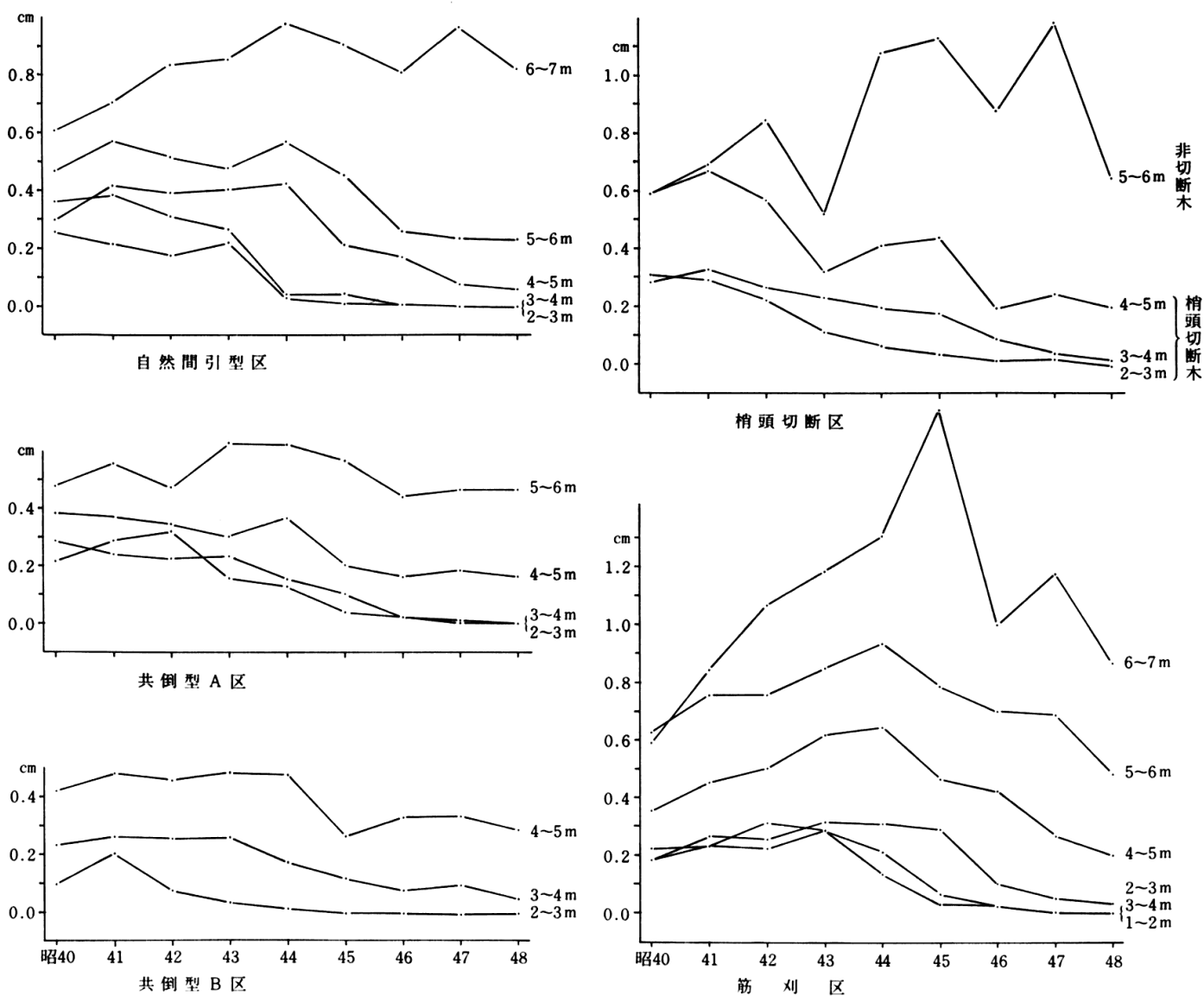


図-7 樹高階級別根元直径連年生長

すべての区が近似した生長経過を示している。上層木と下層木との根元直径の差は、年々拡大しており、その程度は筋刈区が最も大きく、ついで梢頭切断区、自然間引型区、共倒型A区、共倒型B区となっている。

次に、1年間の生長量（連年生長）についてみると（図-7）、自然間引型区と梢頭切断区では、上層木は年々増加の傾向を示しているが、中・下層木は減少の傾向を示している。共倒型A区と共倒型B区では、すべての階級が、年々減少しており、また、筋刈区では、どの階級も増加そして減少という経過を示している。

なお、直径生長に対する、梢頭切断による生長抑制効果は認められない。

これらのことから、上層木と下層木との根元直径の差は、年々拡大しているが、それは、自然間引型区や梢頭切断区では、上層木が下層木を被圧するという、いわゆる競争によるものと考えられ、筋刈区では、競争はそれほど激しくなく、むしろ上層木の方が下層木より、より広い空間を占有しているためと考えられる。

4 ま と め

天然生のアカマツ過密林分の、幼齢時における密度管理法を検討するために、設定した試験地を、6生長期経過後に調査し、処理方法による林分の違いを、林分構造や樹高生長、直径生長の面から比較検討した。

無処理区の林分は、自然間引型の箇所と共倒型の箇所に分離してきており、現実に倒伏している箇所もある。しかし、無処理区全体では、自然間引型の林分構造をしているといえる。

梢頭切断区の林分では、梢頭切断木の切断による生長抑制効果は、樹高生長に現われ、3ヶ年後に消失している。しかし、それによって、梢頭切断木は下層木として位置づけられている。この林分は、無処理区の自然間引型の箇所と同様な林分構造や生長経過となっている。

筋刈区の林分は、筋刈によって個体間の競争は緩和されており、上層木の大きさは最大となっている。

以上のように、どの処理方法によっても、その林分構造は、上層木と下層木との大きさが拡大してゆく、いわゆる自然間引型であるといえる。

そして、今後、間伐以降まで残存する個体を考えると、個体の大きさが最大となっている筋刈が、幼齢時の処理方法として最も有効であるといえる。

しかし、これは、あくまでも量的な面からの検討の結果であり、今後、質的な面からも併せて検討が必要である。

5 文 献

- 1) 岩手県林業試験場業務報告 第19号, P 63~76, (1967). 堀田成雄・佐藤安:アカマツ林の更新・保育に関する試験
- 2) 日本林学会東北支部会誌第27回大会講演集, P 23~25, (1975). 外館聖八朗:天然生アカマツ幼齡林分の散刈による密度規正効果
- 3) 密度・競争・生産, P 31, 大阪営林局, (1957). 吉良龍夫編