

# アカマツ人工林（人工下種更新）密度試験について

岩村田・追分担当区事務所 関 次 郎  
" 巾 邦 昭  
経営課 造林係 土 川 千 秋

## はじめに

浅間山麓は、アカマツの生育に適している個所が多く、これらの個所については、従来からアカマツ天然林を主体に伐採、造林が繰返されてきた。

伐採跡地は、焼石混りの火山灰土のため、古くは大正時代から、林地に直接種子を播く人工下種更新がとられてきた。

小面積又は、帯状皆伐区域には天然更新も行われ、保育段階での密度管理が大きな問題となっている。

優良林分を早期に造成すると共に、健全な林にするには、単に自然淘汰にまかせず、人工補正をしなければならない。

下刈終了何年後に、どの程度の本数調査を行えば良いか、事業実行上の目安が必要である。

以上のような理由から、昭和44年12月に密度試験地を設定し、アカマツ人工林の観察を行ってきた。

ところが、設定13年目の昭和56年8月と昭和57年8月の2回にわたる台風により、多大な被害を受け、試験地としての継続価値が失われたので、今まで、この調査に尽力された諸先輩の努力に対し、敬意を表わすと共に最終報告としたい。

なお、本試験地は、昭和50年3月、長野局発行造林だより（129号）で中間報告し、昭和54年2月長野局業務研究発表会で発表しているので重複する点が多くあるが、御了承願いたい。

## I 調査地の概要

### 1 所在地

北佐久郡 軽井沢町 浅間山国有林71へ 林小班

### 2 面積

0.50 ha

### 3 立地条件

- (1) 標高 1120 m
- (2) 方位 S
- (3) 地質 輝石安山岩
- (4) 土壌型 BD(d)
- (5) 地形 平衡斜面
- (6) 堆積様式 噴積土

## III 人工下種更新施業方法と調査地施業経過

1 人工下種更新旋業方法

皆伐跡地にまき付床を作り易くするため地ごしらえ作業を行う。次に翌春まき付作業をする。活着状況により基準以下の場合、補播(ほは)作業を行い、同時に越冬した稚樹の根ふみ作業を実施する。下刈作業は、植生の多い個所は、まき付当年から実施するが、一般的には二年目から行う、回数は4回から5回行い、その後除伐まで、自然淘汰による密度管理で維持していく。

2 調査地の施業経過

- 1) 昭和33年4月 まき付  
(1.25 kg/ha)
- 2) 昭和34年3月~4月 根ふみ
- 3) " " 補播  
(0.22 kg/ha)
- 4) 昭和34年~昭和37年 下刈4回
- 5) 昭和43年3月 つる切 除伐
- 6) 昭和44年12月 試験地設定

III 調査区の設定と調査の内容

1 調査区の設定

昭和44年12月、平均30,000本/haの林分を除伐して、各調査区を0.10haとし、次の本数に設定した。

- (1) 1号区 4,000本/ha
- (2) 2号区 8,000本/ha
- (3) 3号区 11,000本/ha
- (4) 4号区 13,000本/ha
- (5) 5号区 30,000本/ha

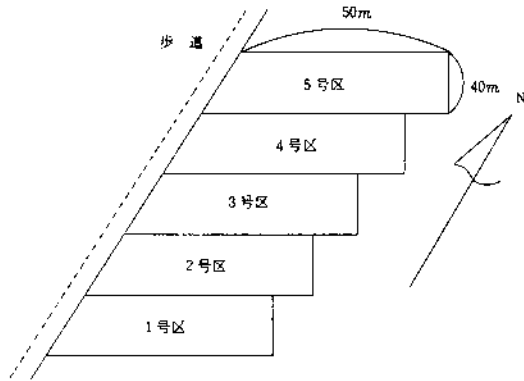
2 調査の内容

設定後、2年毎に次の項目について調査した。

- (1) 残存本数の調査
- (2) 生長調査
  - ア 平均樹高の調査
  - イ 平均胸高直径の調査

IV 残存本数の推移

- 1 1号区は、昭和54年までに24%が減少し、台風で51%の被害を受け、残存率25%となる。
- 2 2号区は、昭和54年までに10%が減少し、台風で65%の被害を受け、残存率25%となる。
- 3 3号区は、昭和54年までに26%が減少し、台風で61%の被害を受け、残存率26%となる。
- 4 4号区は、昭和54年までに27%が減少し、台風で47%の被害を受け、残存率26%となる。
- 5 5号区は、昭和54年までに76%が減少し、台風で19%の被害を受け、残存率5%となる。



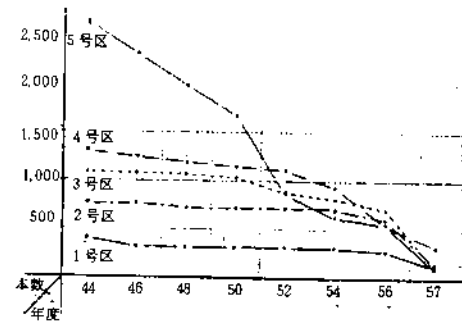
残存本数の推移表

号区	型式	面積	設定時 44年	46	48	50	52	54	56	57	残存率
1	本/ha 4,000	0.1	428	326	326	326	326	326	285	107	25%
2	8,000	0.1	786	786	772	772	772	708	614	192	24
3	11,000	0.1	1,096	1,096	1,076	1,047	898	807	719	137	13
4	13,000	0.1	1,304	1,267	1,190	1,157	1,124	946	578	321	25
5	30,000	0.1	2,611	2,315	1,972	1,681	817	639	605	129	5

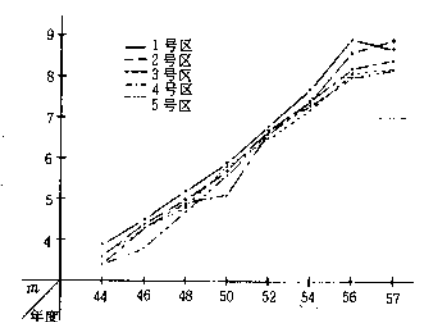
平均樹高生長推移表

号区	型式	44	46	48	50	52	54	56	57	生長率 %
1	本/ha 4,000	m 3.9	4.5	5.2	5.9	6.8	7.7	8.9	8.7	223
2	8,000	3.6	4.4	5.0	5.7	6.7	7.4	8.6	8.9	247
3	11,000	3.6	4.3	4.8	5.8	6.5	7.2	8.1	8.2	228
4	13,000	3.4	4.3	4.9	5.1	6.6	7.4	8.2	8.4	247
5	30,000	3.4	3.8	4.7	5.6	6.7	7.3	8.0	8.4	241

残存本数推移図



平均樹高生長推移図



V 平均樹高生長の推移

各試験区とも、大きな変化がなく生長を続けている。

VI 平均胸高直径生長の推移

- 1 1号区は、生長量が多いが50年以降ややおちている。
- 2 2号区、3号区は、順調な生長をしており安定している。
- 3 4号区、5号区は、生長に変化があり不安定である。

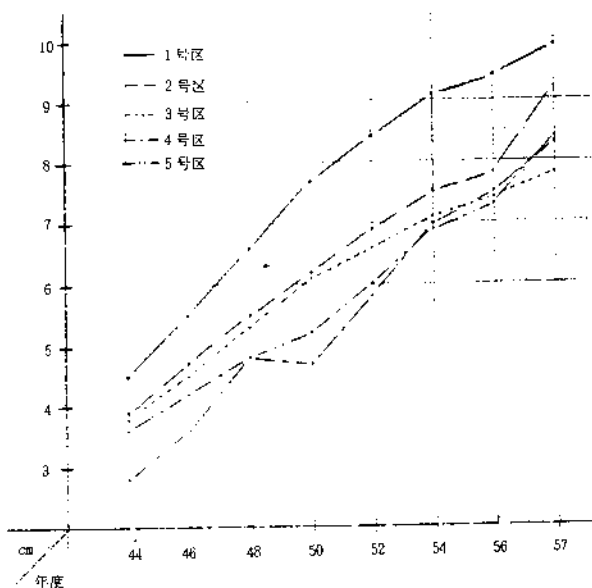
VII 平均個体当りの変動指数

- 1 変動指数と活用方法

平均胸高直径生長推移表

号区	型式	44	46	48	50	52	54	56	57	生長率
1	本/ha 4,000	4.5	5.5	6.6	7.7	8.4	9.1	9.4	9.9	220
2	8,000	3.9	4.7	5.5	6.2	6.9	7.5	7.8	9.2	236
3	11,000	3.8	4.5	5.3	6.1	6.6	7.1	7.4	7.8	205
4	13,000	3.6	4.2	4.8	4.7	5.8	7.0	7.5	8.3	231
5	30,000	2.8	3.6	4.8	5.2	6.0	6.9	7.3	8.4	300

平均胸高直径生長推移図



アカマツは陽樹の代表樹種として昔から知られているが、生長競争による自然淘汰が行われるのも特徴の一つである。

一度競争に負け、優勢木に、「うっぺい」された個体は、枯死するばかりである。幸い調査区1号から4号まで、個体別に調査番号がつけられていたので、生長競争が何時頃始まり、終わるかを観察することによって、まき付時から何年後に人為調整を行えばよいか、目安を知ろうということから活用してみた。

各調査区は、調査年毎に、樹高、胸高直径別に優劣が必ずでき、生長順番が決まることになる。そして次の調査時に順番に移動があり、大きく変れば変動大ということで、激しい生長競争が行われていることになるのである。

この統計方法を活用して、生長の変動を調査してみた。

2. 樹高における変動指数

平均順位変動指数表 (樹高)

号区	44~46	46~48	48~50	50~52	52~54	54~56	56~57	(57)
1	11.25	5.44	4.58	3.61	2.03	3.86	8.55	2.71
2	9.71	6.83	9.02	9.25	4.27	6.37	8.07	3.71
3	9.33	7.84	8.95	7.35	3.65	6.82	20.56	4.11
4	17.99	16.33	16.62	13.44	6.26	10.19	9.36	6.21

(1) 1号区は、設定時は変動していたが年々固定化している。

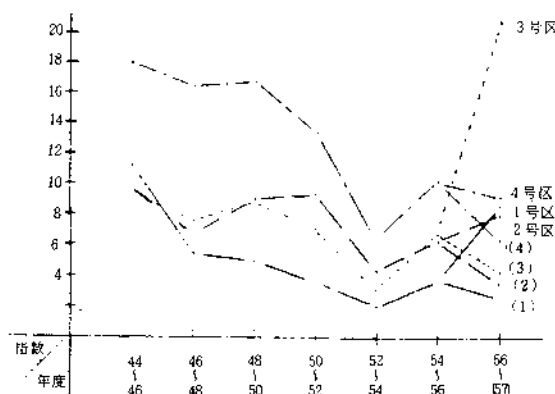
(2) 2号区、3号区は、48年から52年一時変動量は多くなったが、その後の変動量は少ない。

(3) 4号区は、終始変動量が大きく、競争がはげしい。

(4) 5号区は、設定当時から番号を付してないため個体別調査はできない。

3 胸高直径における変動指数

平均順位変動指数図 (樹高)



平均順位変動指数表 (胸高直径)

号区	44~46	46~48	48~50	50~52	52~54	54~56	56~57	(57)
1	8.47	6.25	2.55	1.36	2.32	2.04	7.72	0.64
2	4.75	4.06	3.67	3.06	3.08	2.37	6.64	2.44
3	4.69	3.88	3.21	1.96	2.52	3.07	15.41	1.87
4	6.84	5.53	5.23	4.40	4.00	3.89	4.96	3.03

(1) 1号区は、樹高と同様年々順位の固定化が進んでいる。

(2) 2号区、3号区は、似たような傾向にあって年々安定している。

(3) 4号区は、樹高同様変動が多く、競争が行われている。

Ⅶ まとめ

1 対照区のように過密で優劣差の少ない林分では、共倒れ型になる危険がある。

2 人為調整をする場合、急激に4,000本/haまでおとすと、アカマツ本来の自然競争がなくなる

と共に、つる類の繁茂がはげしくなり、風や雪等による被害にあう。

- 3 生長推移及び、現実林分の現状から、1 ha 当り、8,000 本程度残した場合、自然淘汰も順調に行われ、良い結果となっていた。
- 4 人工下種の場合、人為調整に着手する時期は、現在までの観察結果からみると14年生前後が最も良いと思われる。

おわりに

当署のアカツ人工林で、人工下種による更新方法は、昭和53年以降は実行していない、それは、人工植栽に切替えたこと、保安林内の皆伐面積が5 ha 未満となり、天然更新が可能になったことが主な理由である。

今後はアカマツの適地には、天然力を活用する面が多くなることが予測されるので、密度管理は増々重要な課題として考えなければならない。

試験地は壊されたが、15年にわたり観察して来たこの記録が、今後のアカマツ林施業に役立てば幸いである。

平均順位変動指数図（胸高直径）

