

アカマツ林の中林作業法に関する研究

井上, 由扶

<https://doi.org/10.15017/14986>

出版情報 : 九州大学農学部演習林報告. 32, pp.1-265, 1960-08-31. 九州大学農学部附属演習林
バージョン :
権利関係 :



第 1 章 総 論

I 研究の目的

わが国のアカマツ林を植生的に大観すると、第1には南九州、四国南部、紀伊半島のごとく、植生の破壊された跡地にアカマツが生えても、次第に常緑広葉樹に圧迫されて遂には広葉樹林として安定する地帯、第2には東北、関東、中部地方および日本海斜面のごとく、伐採跡にはアカマツと広葉樹が同時に侵入し、年の経過と共に広葉樹がアカマツの下木となり、アカマツと広葉樹の混交林として安定する地帯、第3には近畿、中国、四国、北九州などの瀬戸内海斜面のごとく、伐採跡地にはアカマツが優占的に侵入し、アカマツ単純林として安定する、いわゆる瘠悪林ないし瘠悪移行林地帯に大別される。これは降水量、温度などの気象要素、または地質、土壌などの土地要素と関連するところが大いだが⁶⁵⁾、人為的に見れば古くより人口密度が高く、アカマツ林に対する収奪の反覆程度の多少に関係するところが大いものと考えられる。このことは、第1の地帯にあっては人口密度の稠密な里山附近にはアカマツの純林が出現し、第3の地帯でも比較的収奪の少なかった奥地には、アカマツと広葉樹の混交林または広葉樹林として安定するものを見ることによっても首肯される。

次に見方を変えて、第3地帯のうち比較的多く見られる自然状態に近い天然生林を、峰筋より山麓にいたる垂直的分布として把握すれば、峰筋附近はアカマツの単純林、中腹一帯はアカマツと広葉樹の混交する中林型林分、山麓または谷筋は広葉樹林によって形成されているのが自然状態の基準形と認められる⁸²⁾。すなわち土壌層、落葉その他有機質の堆積をはじめ、土壌中の可溶性養分は雨水その他の自然現象によって高きより低きに移動するから、地力という総合的概念から見ると、山頂部は常に減少する条件にあるのに対し、山麓部は相対的に増加する条件にあるといえよう。しかるにアカマツは、その樹性から瘠地にも生育にたえ得るが、広葉樹の多くは肥沃地においてよく生育するものであるから、生存競争によって樹種間の競争が行なわれるならば、その結果としてアカマツは峰筋において純林となり易く、山麓部は広葉樹林に、その中間にある山腹部は混交林を形成し易いものと考えられる。さらにこれに対して人為による濫伐収奪が加わるならば、全林地の地力が漸次低下し、山頂部の瘠悪化はもとより、山腹部ないしそれ以下の部分までも次第に土地状態が悪化するにいたる。従って現実の天然生林において、山麓部より中腹部までアカマツの単純林を形成する場合には、前記の基準形よりも地力の悪化を示すものであり、さらに山麓部にいたるまでアカマツ単純林に覆われる場合には、一層地力の低下が進行しているものと考えることができよう。換言すれば、短伐期の皆伐や落葉、下草類の採取などを繰返すことにより地力の低下を招来し、低下すればアカマツのほか生育し得ない、という悪循環をたどりつつ、アカマツの単純林は次第に山頂部より下部に拡がり、遂には山頂部は林内裸地を生じ、さらに悪循環の進行した場合には禿地となるという見方が成立する²⁰⁾。これを逆にいえば、生産力の維持増進に指向すべきアカマツ林施業のありかたは、決してアカマツ単純林の造成ではなく、広葉樹の混交が次第に山頂部に向かって上のような取扱いでなければならないといえよう。すなわちアカマツの単純林には、一般に土壌中のA層の発達がきわめて少なく、広葉樹との混交林にはその発達が比較的多い⁸²⁾。前者に

あつては表層に α 型菌根による菌糸網層が発達して雨水の滲透を妨げ、土壌が乾燥して落葉の腐植化が阻止され易いため、下層植生の侵入が困難な場合が多く、皆伐の繰返しによって漸次林内裸地を生ずる危険があるが、後者では菌糸網の発達が抑制され、雨水は土壌中に滲透してその分解や落葉の腐植化を促進し、下層植生も繁茂して次第に生産力の高い土壌に改良されるものといわれる⁸²⁾。

このようなアカマツ林施業に関する基本的な考え方は、アカマツ林の水平的分布においても成立するもので、古来優良アカマツの産地として知られる南部松、東山松、津島松、日向松、霧島松その他の著名なアカマツ林はもとより、各地に見られる成長量の優れたアカマツ林は、ほとんどすべて広葉樹との混交林であること、逆に瀬戸内海周辺や北九州、その他に見られる不良アカマツ林が、いずれも一斉単純林である事実からも首肯し得るであろう。前者はおおむね古くから人口密度の低い奥地にあつて、近年まで比較的自然に近い状態で更新の行なわれたところであり、後者は早くから文化が開けて長年月にわたり濫伐が繰返えされ、地力の減耗が著しいところである。

従つてアカマツ林の合理的施業上考慮すべき第1の問題は、アカマツと広葉樹の土地に対する相反する性質を組合せることにより、その地力を長く保持し恢復せしめることでなければならない。いうまでもなく地力の減退を防止しその増進をはかることは、すべての森地施業において根幹をなすものであるが、とくにアカマツの一斉単純林は土地生産力を低下せしめる危険が大きいから、広葉樹との混交によってこれを防止することが重要である。しかもその混交は、樹性から見てアカマツを上木、広葉樹を下木とする中林型林分を造成することが最も自然的かつ容易であるから、アカマツ林の材積生長量を増大せしめるとき施業法は、アカマツと共に下木広葉樹を生産の一環とした中林形式の作業法であると認められる。

さきに述べた著名な良質アカマツの産地は、いずれも比較的人口密度の低い奥地にあつて、近年まではほとんど自然状態のまま更新の繰返されたところであり、北九州、瀬戸内海周辺地方のごとく往時より人口密度が高く、幾世代にわたって良木の伐採が繰返されたところは、一般に生長形質ともに不良なアカマツが多い事実注目すべきである。その理由としては地質、気象その他の自然的悪条件も考えられるが、長年月にわたる人為的ないし自然淘汰によって悪質木からの下種による繁殖が繰返されたことも見逃し得ない。すなわち、後進地帯にあって広葉樹と混交生育する著名産地のアカマツ林が本来のアカマツ林の形態であり、古くから文化の開けた地方のアカマツ林は、良質木の伐採が繰返され、残存不良木からの下種による天然更新を幾回となく反覆しているうち、漸次良質のものが淘汰されて、不良形質のものの生育する割合が多くなったものと考えることができる。このように長年月にわたる人為的悪質木の選抜育成がなされたとの観点に立つならば、アカマツ林の合理的施業法として考慮しなければならない第2の問題は、従来気づかないまま繰返された悪質木の選抜育成から脱却し、優良遺伝素質の継承に有効な施業法でなければならない。種木保残作業によって良質の母樹を保残し、その下種によって天然更新せしめる従来の方式は理論的に優れているが、林木利用上から現実にはとにかく不良木が残され易く、かつ結実不良の年には下種量の不足する欠陥がある。しかるに伐期まで保残されている主伐林木は、幾回かの間伐に際して伐られることなく選ばれた良質木であるべきであるから、この主伐林木に結実した全種子を更新に利用する方法がとられるならば、比較的凶年におい

ても十分の下種量が期待せられ、しかも優良素質継承の主旨にそい得るものと認められる。

また一般にアカマツはきわめて陽性であること、直根性であること、天然更新が容易であること、幼齢期には密生せしめ壮齢期以後には疎生せしめることが重要であること、などの点において、施業上の性質が多くの広葉樹と酷似している。しかし落葉の腐朽分解の遅速、土地に対する要求度の大小、萌芽性の有無などについては、アカマツと広葉樹は相反する性質をもつものである。アカマツ林の施業法は、これらの樹性に適合するものでなければならないが、とくにアカマツおよびこれと共生的に生育する広葉樹が組合わせられることによって、相互に長所を助長し短所を補足しあうごとき施業組織を必要と考える。アカマツおよび多くの広葉樹種は、幼齢期に密立せしめ側圧によって枝極の拡張、樹幹の彎曲を防ぎ得るが、アカマツ林の造成上から見て、人工造林はもちろん天然更新においても、常に均一かつ密生した立木状態を保たしめることは現実には困難な場合が多い。しかるにアカマツと同時に更新する広葉樹をもあわせて、幼齢期の立木状態を均一に密立せしめることは比較的容易であるから、これに適当な保育を施しつつ相互に側圧を加えしめることは、広葉樹をとまなうアカマツ林の造成上きわめて重要と認められる。またアカマツ林の壮齢期以後において立木密度を疎開せしめることは、アカマツの受光生長による肥大生長促進上の必要条件であるのみでなく、下層広葉樹の育成上にも好影響をもたらすものである。とくにアカマツ林内に生育する比較的耐陰性に富む広葉樹のうちには、ある年齢までは適度の庇蔭によって通直な伸長を助長する傾向のあるものが認められるから、前記の密生による側圧効果と同様に、アカマツ林の壮齢期以後における下木広葉樹におよぼす庇蔭効果は、施業上考慮されねばならない。すなわちアカマツ林の施業上重要な第3の問題は、アカマツと広葉樹の保育上類似する特性を、アカマツ林の施業に応用することである。

叙上の各項はアカマツ林の自然的要素を中心として考察したものであるが、いうまでもなくアカマツ林の施業は経済行為として考えられるものであるから、自然的要素の追求のみによってその取扱いを決めるべきではない。森林という自然界の要求と、林業という経済行為の要求とは本質的に必ずしも一致するものではなく、林木には森林社会における最適条件があり、経済にはそれを利用する立場からの条件がある。ゆえに経済行為としての施業上の問題としては、両者の端的な要求を究明することにより、その最も妥当な歩みよりの線を見出すことが施業の窮極的な目標でなければならない。たとえば角材を生産する場合、林木は根を張り枝葉を拡げて強大な生長を欲し、これを利用する立場からは本末同大、通直無節のものを理想とする。これを自然的要求に従って放置すれば節の多い梢殺木となる公算が大きく、需要的な立場を極端に通して枝条を切りとれば林木は生育し得ないであろう。そこで両者の要求をよく検討し、最も適当な妥協線として枝打という施業技術が生れたものと考えられる。これは自然的要素と経済的要素の調和を示す施業行為の一例にすぎないが、森林施業においてはあらゆる分野にこのような調和が必要であって、森林施業とは森林社会と人間社会の調和点における林木生産行為であるともいえよう。従ってアカマツ林の施業法は、以上のごとき施業観に立って研究せられるべきであり、アカマツ林の自然的性質のみに偏して理想的取扱いを決めるならば実行をとまなわない理論に終るおそれがあり、経済的需要のみに偏するならばアカマツ林の荒廃を招来する危険が多い。すなわち恒久的なアカマツ林施業としての第4の問題は、自然と経済との調和した、時代

の要求に適合する、応用性のある施業方法でなければならない。

以上はアカマツ林施業のあり方について、その施業的特性に基づく若干の見解を述べたものであるが、これを要約するならば次の項目に分けることができる。

- (1) 地力維持増進の原則
- (2) 優良素質継承の原則
- (3) 優良形質育成の原則
- (4) 経済性の原則

(1)は林木の全生産期間を一貫して行なわれるべき土地生産性に通ずる本質的の原則であって、森林施業上の根幹となるべきものである。その手段は合自然法則の尊重による施業または人為的施肥行為によって達し得るものと認められるが、アカマツ林に対してはその特性を活用することにより、広葉樹を下層に生育せしめる中林の造成によって達せられるものとする。

(2)は主として更新期における施業上の原則であって、林木育種の観点に立ち、人工更新によって推進し得ることはいうまでもないが、著者はアカマツの特性を活用して、これを天然更新によって徐々に押し進めることを期待するものである。

(3)は林木保育技術上最も重要な原則であって、全生産期間にわたって行なわれるものであるが、とくにアカマツ林においては、幼齢期には密生による形質生長、壮齢期以後には疎生による受光生長促進と下木育成に重点をおくものである。

(4)はいうまでもなく、上記のあらゆる施業過程を通じて林木生産を最も経済的かつ恒久的に行なわんとする原則であって、アカマツ林における各林木間の有機的結合と、経済的需要構造の変化にともなう、両者の調和点を上木皆伐、下木皆伐形式の中林作業法におかんとするものである。

本研究は以上の諸原則を充足するアカマツ林の施業法を追求することを目的として中林作業法を分析検討し、それらに関する理論構成と実験による実証を行ない、これに基づいて具体的な施業に関する考察を試みた。すなわち自然状態において広葉樹と混交生育するアカマツ林の特性を、単に地力保持という消極的意義に活用するのみでなく、さらに積極的に広葉樹をアカマツ林蓄積体系の一環として、アカマツと広葉樹を共に生産対象とする中林作業法の組織を研究し、これによって天然更新による合理的なアカマツ林の経営を推進せんとしたものである。

II 試験地および研究の梗概

1) 試験調査地の概要

前節に述べたアカマツ林に対する基本的な考え方および研究目的と関連して、次のごとく調査地および継続的試験地を設け、アカマツ林の中林作業法に対する組織化の資料を求めると共に、これを実証するための具体的な施業法について実験考察を試みた。

(1) 各地のアカマツ林調査地

わが国の各地方に存在するアカマツ林の一般的な特徴を把握し、アカマツと広葉樹の共生的な構成状態を明らかにするため、第1図にその位置を示すごとく、40個所の調査地について、それぞれ数個の標準地または帯状区調査を行なった。すなわち北は岩手県より南は鹿児島県にいたる1府26県にまたがり、北緯31°54'~39°58'、東経129°52'~141°15'の

地域にあってきわめて広範囲に分散し、海拔高も 40~650m の間にあるため、土地、気象、植生などの自然的条件は調査地によって異なるが、おおむね前節に述べたアカマツ分布の 3 域に概括せられる。

調査の主なる対象林分としては、中林型アカマツ林のうち下木広葉樹が薪炭材としての伐期に近いものを選び、これと近接して同齢のアカマツ純林または広葉樹薪炭林がある場合には、中林型アカマツ林と対比するために標準地調査を行なった。標準地面積は現実林の状態によって異なるが、中林型アカマツ林およびアカマツ純林では 0.1~1.0 ha、下木広葉樹および純薪炭林に対しては 0.01~0.1 ha を調査した。

この調査は 1933 年より 1955 年にわたって随時行なったもので、各調査地の実情により測定内容は必ずしも同一ではないが、おおむね次のごとき項目について調査したものである。

- 1 優良アカマツ林におけるアカマツおよび広葉樹の林木構成
- 2 壮齢期以後のアカマツ林における上木アカマツの疎密度と下木広葉樹生育との関係
- 3 中林型アカマツ林におけるアカマツ、広葉樹の林分構成、生長、更新および施業経過
- 4 中林型アカマツ林とアカマツ純林の林分構成の対比ならびに林内土壌の腐植層および菌糸網層の調査
- 5 中林型アカマツ林の下木広葉樹と広葉樹薪炭林との対比
- 6 同齢的アカマツ林の山頂部より山麓にいたる帯状調査

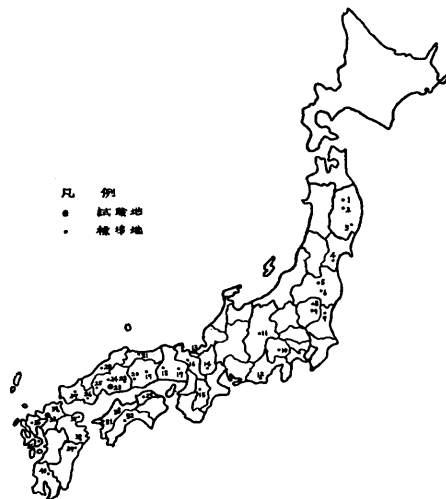
(2) 広島試験地

アカマツ林の中林作業法に関連する各種の基礎的な調査および継続的試験を行なうため、アカマツの生育地がきわめて多く、しかも古くより中林的な施業の行なわれている広島県中南部地方を選んだ。その地域は北緯 34°22'~34°31'、東経 132°33'~133°03' の間にあって沼田川、瀬野川の両流域にまたがり、第 2 図に示すごとく豊田、賀茂、安芸の 3 郡 25 カ町村（合併後は 11 カ市町村）に散在する多数の民有林を対象とした。

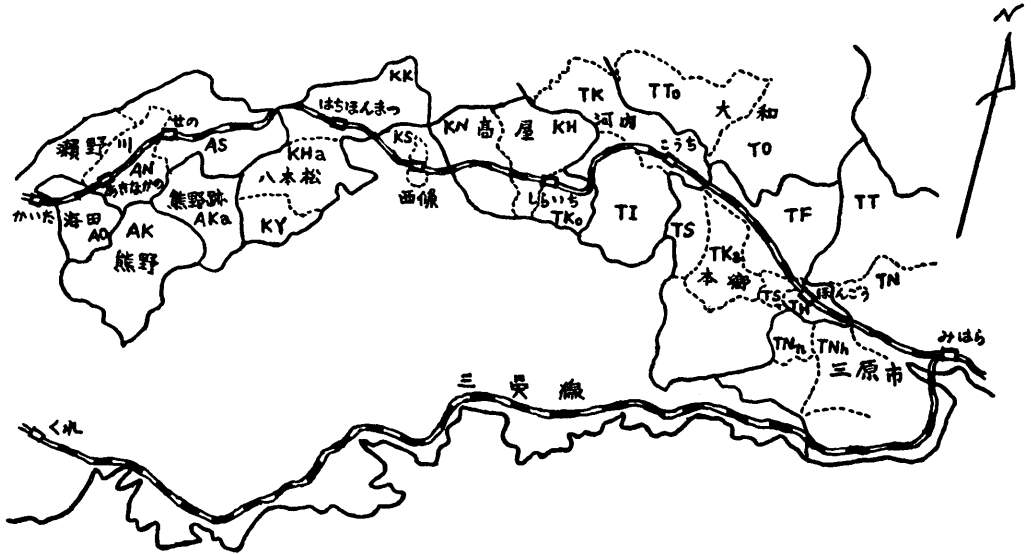
海拔高は 20~350m の間にあって丘陵性の緩斜ないし中斜地が多く、まれに石英粗面岩を介在するほかは花崗岩を基岩とし、砂壤土ないし埴壤土の林地で地味は一般によくない。調査地域に西隣する広島市における気象観測値は第 1 表のとおりで、平均気温 14.6 °C、年降水量 1513mm、最多風向は 6 月 7 月が SE のほか各月とも NNE である。

一般にアカマツがよく天然更新し、大部分はアカマツ林であるが、山腹より山麓部にわたって萌芽を主とする薪炭林も少なくない。アカマツ林の下木としてはアラカシ、シラカシ、クロキ、ネズミモチ、クロガネモチ、ナナメノキ、モチノキ、ツバキ、ソヨゴ、ヤマモモ、サカキ、ヒサカキ、アセビ、シャシャンボ、ハイノキ、イヌツゲなどの常緑広葉樹、

第 1 図 各地のアカマツ林調査地位位置図



第 2 図 広島試験地位置図



第 1 表 広島市における気象観測値

種別 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全 年
平均気温 (°C)	3.9	4.2	7.4	12.5	17.2	21.3	25.6	26.7	22.8	16.7	11.0	6.2	14.6
気温の高極 (°C)	18.2	21.4	23.7	26.1	29.6	34.4	37.2	38.1	36.1	29.4	26.3	22.3	38.1
低極 (°C)	-8.3	-8.3	-7.2	-1.4	1.8	6.6	14.2	16.4	8.9	1.5	-2.6	-8.6	-8.6
平均湿度 (%)	69.5	71.4	71.7	72.0	76.0	80.7	82.2	79.8	79.7	77.5	76.1	71.8	75.7
降水総量 (mm)	46.2	59.5	105.6	154.4	140.4	256.5	210.8	113.1	200.5	113.6	60.7	51.7	1513.1
平均風速 (m/s)	2.3	2.2	2.4	2.2	2.0	1.7	1.7	2.0	2.2	2.4	2.4	2.3	2.2
最多風向 (16方位)	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	SW	SW	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE
日照時数 (時)	142.0	143.3	186.8	203.0	224.2	179.0	207.7	238.3	175.8	189.3	164.6	143.1	2197.1
快晴日数	1.7	1.7	3.7	4.2	4.4	1.9	2.4	4.2	3.0	6.1	5.4	3.1	41.6
曇天日数	10.0	9.3	10.8	11.6	12.7	17.0	14.6	9.6	13.4	9.4	7.4	8.6	134.4
降水日数	10.4	14.5	13.4	8.0	10.9	13.8	13.0	10.0	13.3	9.7	9.2	9.6	135.9
霜 日 数	18.6	15.4	10.6	1.1	—	—	—	—	—	0.0	3.2	13.6	62.4
雪 日 数	9.3	8.3	3.5	0.2	—	—	—	—	—	—	0.3	4.3	25.8
地面温度 (°C)	5.0	6.0	9.8	15.3	20.7	24.9	29.6	30.7	25.2	18.6	12.4	7.5	17.1
地中温度 (°C)	7.4	7.4	9.4	13.5	18.0	21.5	25.4	27.3	24.5	19.6	14.6	10.2	16.6

クヌギ、コナラ、リョウブ、ネジキ、カマツカ、エゴノキ、ヤマザクラ、イヌシデ、アカシデ、ザイフリボク、ガマズミ、ヒメヤシバシ、クロモジ、ヤマツツジ、ナツハゼ、その他の落葉広葉樹が生育し、更新期のアカマツ林には以上のほかネムノキ、クリ、ヤマガキ、ミズキ、クマノミズキ、コクサギ、ガンピ、ヌルデ、ヤマウルシ、アキグミなどが見られる。

この地方のアカマツ林の取扱いは大部分が天然更新に依存する粗放な皆伐法で、主伐期まではほとんど保育の行なわれないものが多い。しかし比較的地味がよく広葉樹の混交するアカマツ林では、次のごとき方法により広葉樹を薪炭材として利用する慣習がある。すなわち皆伐跡に更新するアカマツおよび広葉樹を自然状態のまま密立せしめて針広混交林とし、第1回の伐採は薪炭材の伐期17～25年で広葉樹の皆伐と同時にアカマツの間伐を行ない、残存アカマツの下に萌芽更新する広葉樹が再び薪炭材として利用し得る時期にいたって、第2回の下木皆伐と上木アカマツの間伐をなし、さらに下層の広葉樹が薪炭材として利用できる時期にいたれば、広葉樹と共に上木アカマツを皆伐するものである。また同じ立地条件と認められる林地においても、アカマツと共に更新する広葉樹をたえず除伐して柴草に利用し、アカマツの純林を造成する所有者も少なくない。著者はこれらの事実に着目し、1934年より1953年にわたって試験調査を行なったが、その試験項目はおおむね次のとおりである。

- 1 アカマツ種子の結実および撒布試験
- 2 更新期における地表処理方法別の更新試験
- 3 更新地における保育方法の比較
- 4 上木の庇蔭がアカマツの更新におよぼす影響
- 5 上木の庇蔭が広葉樹の更新におよぼす影響
- 6 上木の庇蔭が広葉樹の形態におよぼす影響
- 7 中林型アカマツ林とアカマツ純林との比較
- 8 中林型アカマツ林の収穫予想

(3) 福岡試験地

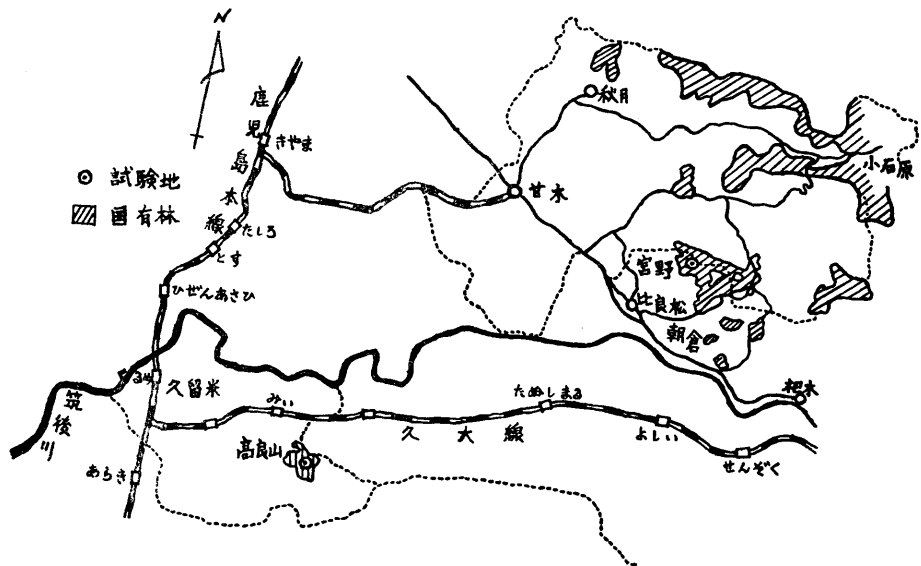
中林型アカマツ林における前記の基礎的試験調査に基づく中林皆伐作業法の組織化を現実林に適用するため、国有林当局の協力によって福岡県所在国有林のアカマツ林に中林作業級を設定した。すなわち、1950～1951年の甘木経営区第6次経営案編成に当り、アカマツ林内の広葉樹を薪材として地元民に処分する慣行のある地域347.60haを中林作業級として編成することが容認されたので、その施業仕組に著者の中林作業組織を用いて細部計画を樹て、1952年より実施すると共に、アカマツ林の中林作業の全生産過程における応用的試験研究を委託されて今日にいたっている。

この中林作業級は第3図に示すごとく福岡県朝倉村、小石原村、甘木市、久留米市に散在する10団地の国有林で、北緯 $33^{\circ}17'$ ～ $33^{\circ}32'$ 、東経 $130^{\circ}34'$ ～ $130^{\circ}51'$ の間にあり、筑後川下流部の筑後平野に連なる丘陵性山地の一部であって海拔高は40～465mである。地形は緩斜ないし中斜であって、雲母片岩、緑泥片岩、片麻岩、石英絹雲母岩などの変成岩類を基岩とし、土壤は多礫質の壤土または埴壤土が多く地味は一般によくはない。

中林作業級地域の西部にある福岡市における気象観測値は第2表のとおりで、平均気温

14.9°C, 年降水量 1612mm, 最多風向は各月ともに SE である。

第 3 図 福岡県試験地位置図



第 2 表 福岡市における気象観測値

種別 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全 年
平均気温 (°C)	4.8	5.0	8.2	12.7	17.2	21.4	25.8	26.4	22.3	16.4	11.5	7.1	14.9
気温の高極 (°C)	21.5	24.3	25.1	28.7	31.7	35.1	36.4	37.4	34.8	31.0	28.2	23.5	37.4
気温の低極 (°C)	-6.0	-8.2	-4.7	-1.4	1.4	4.3	14.1	16.0	7.9	0.4	-2.1	-5.4	-8.2
平均湿度 (%)	68.4	71.2	73.2	73.7	77.5	80.5	80.9	81.1	82.0	80.1	76.3	71.5	76.4
降水総量 (mm)	64.2	78.7	104.6	130.7	111.8	260.7	233.2	145.0	217.4	111.6	78.4	76.0	1612.4
平均風速度 (m/s)	3.0	2.8	2.9	2.7	2.4	2.3	2.3	2.3	2.2	2.1	2.2	2.8	2.5
最多風向 (16方位)	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE
日照時数 (時)	104.3	114.0	169.7	185.1	210.6	162.6	207.4	234.7	168.8	181.3	145.0	112.0	1955.4
快晴日数	1.8	1.7	3.5	4.0	4.6	2.0	2.3	4.4	3.5	5.9	5.0	2.4	41.2
曇天日数	14.5	13.1	12.6	12.1	13.4	18.0	14.2	9.2	13.1	9.7	9.7	13.0	152.2
降水日数	15.8	14.4	14.8	13.2	11.5	14.8	13.6	11.7	14.4	11.5	12.7	16.2	164.7
霜日数	14.3	13.6	11.1	3.5	0.1	—	—	—	—	0.2	4.4	12.0	59.3
雪日数	6.0	5.8	1.9	—	—	—	—	—	—	—	0.1	2.1	16.0
地面温度 (°C)	5.7	6.5	9.9	14.7	20.0	23.9	28.3	29.1	24.6	18.5	13.0	8.3	16.9
地中温度 (°C)	11.3	9.9	10.9	13.3	16.8	19.9	23.2	25.4	24.7	21.7	18.1	14.2	17.5

また作業級内の固定試験地のうち、第1試験地に近い三奈木気象観測所（北緯 33°24′，東経 130°43′，海拔 36m）における試験期間の年平均値は、平均気温 16.2°C，年降水量 1768 mm，第2試験地に近い久留米気象観測所（北緯 33°19′，東経 130°31′，海拔 12m）における平均値は、平均気温 16.0°C，年降水量 1737mm，である。

一般にアカマツの優占する林地が大部分を占め、アカマツ林の下木としてはアラカシ、アカガシ、イチイガシ、ウラジログシ、ツクバネガシ、ハナガガシ、シリブカガシ、アオガシ、クロキ、クロガネモチ、ネズミモチ、ナナメノキ、ツバキ、ヤマモモ、サカキ、ヒサカキ、アセビ、ソヨゴ、シャシャンボ、モッコク、クチナシ、シキミ、ハイノキ、ミミズバイ、イヌビワ、などの常緑広葉樹、コナラ、エゴノキ、リョウブ、ネジキ、アカシデ、イヌシデ、ザイフリボク、ヤマザクラ、カマツカ、ヘラノキ、ケヤキ、ヤマハゼ、コバノガマズミ、その他落葉広葉樹が生育し、更新期の幼齢アカマツ林には以上のほかコジイ、タブ、クス、ナワシログミ、ネムノキ、アカメガシワ、ヤマツツジ、クサキ、ヤブムラサキ、などが見られる。

従来この地域の国有林は輪伐期 60 年の皆伐高林作業級として施業せられていたが、地元部落の薪炭材が乏しく、しかもアカマツ林内には上記のごとき広葉樹が生育繁茂するため、目的樹種をマツ、ザツと定めて地元民に対する薪炭材供給源の役目を果たしてきたものである。すなわち広葉樹に対する伐期は定めていないが、およそ 20 年内外に達すれば区域を定めて順次広葉樹を皆伐する方法が実行されたものである。従って作業級内のアカマツ林は、幼齢林はアカマツと広葉樹の混交する同齡的一斉林、壮齡期以後のアカマツ林には萌芽更新を主とする下木広葉樹の密生する中林型アカマツ林が多い。

以上のごとき中林作業級において、施業の実行と併行した中林造成および収穫予定に関する種々の調査研究を行ないつつ現在にいたっている。また一般に施業試験には地域差の大きい欠陥があって、ある地域の成果がそのまま他の地域に適用できない場合があるので、さきに述べた広島試験地の試験項目についても実地試験を繰返すこととし、1952 年より中林作業法第1試験地、同第2試験地を中心として各種の継続的試験に着手して、立地因子の異なるアカマツ林における実証を試みた。福岡試験地において研究された主なる試験項目は次のとおりである。

- 1 アカマツ林の中林作業級における施業組織および実行上の検討
 - 2 アカマツの天然下種地拵比較試験
 - 3 下刈法の差異がアカマツ更新樹の形態、生長におよぼす影響
 - 4 除伐期におけるアカマツ純林、中林、および純薪炭林の林分構成および生長の比較
 - 5 壮齡期におけるアカマツ林の疎密度別生長量の比較
 - 6 上木の庇蔭差によるアカマツ更新樹の消長
 - 7 上木の庇蔭差による下木広葉樹の生長
 - 8 上木の庇蔭下における広葉樹の伐期における形態
 - 9 アカマツおよび広葉樹の立木材積および枝条率
 - 10 中林型アカマツ林の収穫予想
- 2) 研究の梗概

次に本研究の全貌とその組み立て方を示すため、各章の梗概とその関連について説明を試みよう。

この研究はアカマツ林の施業的特性に基づき、これに適用すべき中林作業法の組織に関する理論的研究と、これを裏付けるべき若干の実証的研究とによって構成され、10章からなりたっている。すなわち第1章、第2章は長期間にわたる調査観察と現地適用試験、ならびに既往のアカマツ林施業に関する文献に基づき、天然生アカマツ林の作業法に関する原則的理論構成を試みたもので、第3章ないし第9章はその根拠としての実験的研究であり、第10章は総括的結論および考察である。

第1章では天然更新によるアカマツ林施業の基本的な考え方を述べて、研究の目的が(1)地力保持、(2)優良素質継承、(3)優良形質育成、(4)経済性の4原則達成にあることを明らかにし、研究対象地域の自然的要素および試験調査項目について説明した。また第2章は上記の原則に基づく天然生アカマツ林の作業法適用基準を中林に求め、従来の作業種を分析検討して中林作業の分類を試みることにより、中林作業法が従来の上木択伐、下木皆伐形式以外に成立し得ることを典型的組織づけによって展開した。これによってアカマツ林に対する中林作業法は、上木皆伐、下木皆伐形式によるべきことを明らかにすると共に、その基準的作業組織について研究したものである。

以上の作業法組織の妥当性を実証するため、第3章、第4章では天然下種更新の基礎となるアカマツ林の結実量および種子撒布の実験成果を述べ、第5章、第6章においては庇蔭がアカマツおよび広葉樹の更新におよぼす影響を、また第7章においてはアカマツ林内に生育する広葉樹の形態的特徴を究明した。すなわち第3章においては、疎密度の異なる中林型アカマツ林およびアカマツ純林について結実稔果数、種子数、種子活力歩合などを継続測定することにより、単木および林分のアカマツ結実量を推定し、年々のアカマツ林分結実量が一般にきわめて多いことを認めたのである。また第4章においては、上記結実量測定と関連してアカマツ種子の飛散状態をその数量、質および落下期について研究し、母樹の結実量と種子落下量の方向、距離との関係、ならびに林分の結実量と種子撒布の関係を実験的に求めた。これらの実験を通じて林内落下種子と林外飛散種子の量、質を落下の月別に推定し、林内落下種子を天然下種更新に利用し得る作業法がアカマツ林の天然更新上合理的であることを明らかにしている。

第5章はアカマツ稚苗の更新と庇蔭との関係を研究したもので、その前提となる庇蔭度と疎密度の関係を照度比なる概念によって検定する方法を案出し、これを庇蔭格子および疎密度の異なるアカマツ林内において実験し、庇蔭状態が稚苗の消長におよぼす影響を明らかにしている。これによってアカマツの更新が上木の庇蔭下において困難であること、ならびに庇蔭のない場合にはきわめて容易であることを確かめ、アカマツ林の作業法が択伐ないしこれに類する更新法の不適当なことを実証すると共に、種子落下期と関連した皆伐ないしこれに類する更新法の適合することを認めた。

第6章は上記の方法をアカマツ林内に生育する主要広葉樹に適用し、庇蔭格子および現地試験によって、これら萌芽性広葉樹の多くが適度の庇蔭下においてきわめてよく生育することを確認した。耐蔭性に富む萌芽性広葉樹は、更新の初期において伸長量に庇蔭効果のあることを認め、樹種別の萌芽率、萌芽数、萌芽長、萌芽量などとアカマツ上木の庇蔭との関係を測定して、中林型アカマツ林の造成上適当な上木疎密度と下木広葉樹更新の根拠を明らかにしたものである。

第7章はアカマツと混交して生育する各齢階の主要広葉樹につき多数の標準木をとり、

形態的特徴と上木庇蔭との関係を、純薪炭林内に生育する広葉樹と対照して統計的に研究したものである。すなわち中林型アカマツ林の下木広葉樹が、枝条率および幹形に特徴のあること、ならびに年齢の増加にともなうその変化を確かめると共に、適度の上木庇蔭下においてはその単木生長が上木アカマツの地位と符合することを明らかにした。

第8章は上木アカマツと下木広葉樹を生産対象とする中林型アカマツ林の林分収穫表調製を試みたもので、第2章の中林作業組織に実証的根拠を与えると共に、基準的な中林型アカマツ林の林齢増加にともなう林木構成の変化をも示したものである。この種の収穫表はいまだ調製された例がないが、林分構造が上木、下木ともに同齡的構成をなすことから、同齡単純林の場合と同様に調製可能であることが実証された。またこれによって上木、下木の蓄積形成過程および本数密度、材積生長量などの特徴が把握され、従来のアカマツ純林造成法にくらべて収穫量最多の伐期齡が著しくおくれること、総収穫量がきわめて多いことなどを明らかにした。

以上の各章はアカマツ林に適用すべき中林作業法の組織化と、その根拠となる中林型アカマツ林の特性に関する研究であるが、第9章では応用的見地からの裏付けとすべく施業法に関する実験をなし、生産過程における取扱い上の考察を行なったものである。すなわち更新伐、地表処理、下刈、除伐、間伐などにつき実験成果を分析検討して考察を試み、特にアカマツの主伐時期と関連した天然下種地拵法ならびに更新後の下刈法については、幾多の現地適用例より新しい方法の効果を確かめ、さらに功程調査をも加えて実用性を明らかにしている。

叙上の研究を通じて、天然更新によるアカマツ林の理想的施業法を中林型アカマツ林の造成におき、上木皆伐、下木皆伐形式の中林作業法によってこれを実現し得るとの見解より、アカマツ純林ならびに広葉樹薪炭林を中林型アカマツ林に誘導する方法に言及すると共に、その特性上小面積の農村林業に好適することを指摘して結論としたものである。

なお以下の各章では、中林型アカマツ林の形成過程における各下木伐期間ごとの林分に対して、第6図の林型記号A, B, Cを用いることとし、上木アカマツの疎密度によってB, C林型をさらに次のごとく細分した。

記号	中林作業法の細分	疏密度	林型および疎密度によるアカマツ中林の区分記号		
			下木第1伐期の中林	下木第2伐期の中林	下木第3伐期の中林
I	上木の少ない中林	2.5~4.4	A	B I	C I
II	上木の中庸な中林	4.5~6.4	A	B II	C II
III	上木の多い中林	6.5~8.4	A	B III	C III

また中林型アカマツ林と比較するアカマツ純林をD、広葉樹薪炭林をEなる記号で示した。