

九州の森と林業

No. 1

林業試験場九州支場

発刊のことば

支場長 田口 豊

私達の国立林業試験場は、我が国における森林・林業・林産業のすべての問題に対応するため、茨城県の筑波に本場を設置し、札幌、盛岡、京都、高知、熊本の各地に支場をおき、木曽福島に木曽分場と、東京八王子に浅川実験林を設けて研究を行っております。

九州支場においては、本場で集中的に研究が行われている林産化学・木材加工及び林業の機械化などに関する問題を除いて、九州地域における森林と林業に関する研究を造林第一、造林第二、経営、土壌、防災、樹病、昆虫、菌類の8研究室で実施しています。そのほか本場で組み立てた全国的視野に立つて行う研究のうち、九州地域に関する部分を分担し研究しています。

九州支場において研究を進めて行く上で特に、重要なことが二つあって、その一つは、九州地域において生じている問題をいかに的確に把握して研究課題を設定するかということです。このためには、林業研究開発推進九州ブロック協議会を始めとする各種会議を通して、地域の情報の収集に努め、九州地域研究推進会議において討議決定を行います。そのほか、国の研究機

関の役割の一つとして、現在は研究に対する要請がなくても将来は当地域において大きな問題となると思われるものを自主的、先導的に研究を進めることにしています。

他の一つは、支場における研究成果をどのように公表し、その活用を図るかということであります。このためには、各種学会ならびに林業試験場研究報告などの機関誌への投稿、研修生の受入れ、現地指導などを通して研究成果の活用の促進に努めることにしています。

このたび、本誌を発刊するにあたり、

- ①九州支場の研究の内容を知っていただくこと
- ②九州支場の研究課題の設定にあたりいろいろな意見を賜わりやすくすること
- ③九州支場の研究成果をできるだけ早く、かつ広く活用していただくこと、を願っています。

このような仕事は私達にとっては初めてのことであって、すぐ期待どおりの成果をあげることは難しいかも知れません。しかし努力を重ねていずればその目的を十分に果すようになりたいと願っています。多くの方々の御支援を心からお願いする次第です。

九州の造林研究　これから

造林第2研究室長　埴　田　宏

造林研究に求められるもの

言うまでもなく、現在の日本の林業は困難な問題に直面しており、九州の地において最も顕著に現れている。私達の試験研究の成果が地域林業の振興に役だってきたのか、また、今後役立つことができるのか、施業改善の試みに対して、適切な判断材料を提供しているか、等々、反省をまじえながら、私達の研究室が進めている研究の方向とその目的について紹介したい。

2つの造林研究

造林研究には2つの手法がある。その1つは、樹木それ自身の性質や樹木の体内の生理現象を解明することに重点を置くやり方であり、もう1つは、樹木を集団として観察し、森林の将来の姿の予測から適正な管理方法を見いだそうとする方法である。別の言葉を用いれば、「樹木生理」と「森林生態」と言うことができる。お互いに足らないところを補完しあって、森林の生産過程を解明することができる。当支場には造林部門に2つの研究室があり、それぞれの手法によって、分担して研究が進められている。

量から質へ

かつて、最も重要な研究課題は森林の生産力の増大であった。戦後の深刻な木材不足が背景となり、スギ・ヒノキ・マツ等の針葉樹による拡大造林が推進された。現在もなお、地球的規模で見れば木材は不足しており、生産力の増大が最重要課題であることに変わりはない。ただし、日本国内に限れば、生産力の増大より、生産性の向上、生産物および森林の質的向上が重視されるべき時代となった。

労働生産性の向上のためには、除草剤の適切な利用、下刈りの合理化などによる省力的保育

の研究が推進された。植栽木と雑草木の生理生態を考慮した新しい施業指針は、すでに現場で適用されている。

材質の向上に関する研究、たとえば、間伐や枝打ち法の改善について、当研究室の関与は少ない。これらの分野については、他の支場で行われた研究成果があるためである。

一般材の大量生産を指向してきた九州の林業の特性からみて、森林の健全性増加という観点からも、枝打ちや間伐の促進が望まれる。具体的には、スギザイノタマバエの被害防除、あるいは、水資源涵養機能向上のための手入れである。森林それ自身の質の向上、つまり、現在の生産性が著しく損なわれない範囲で、より大きな公益的機能が発揮されるような施業体系を開発することが当面の最優先課題である。

長い研究

密度と個体の生長に関する法則が見いだされ、必要とする大きさの木材を計画的に生産することが可能になった。しかし、この法則についての、林木を用いた実験的証明は充分ではない。このため、「保育形式比較試験」と題した大規模な実験が、林業試験場の本支場共同で行われている。九州支場はアカマツとスギの2つの試験を分担している。アカマツの例では、植栽密度と間伐法を組み合わせた14コース、136個所の試験区が設けられている。この試験は35年間で完了する予定で、7年毎に定期調査が行われている。もともと実証のための試験であるが、予期しなかった成果も得られている。先輩が始めた試験を私達が引き継ぎ、最終的な取りまとめは次の世代が行う。公立研究機関でなければできない試験の一つであろう。ちなみに、本年度

から第4回目の定期調査が始まる。

複層林の造成

複層林施業の長所短所については誤解が多い。まず、皆伐一斉造林に比べて、生産性が低く、経済的に不利であることは否めない。下刈りを簡略にできるという利点はあるが、つる切りの手間が増える場合もある。伐採時の経費が掛かり、全体の収穫量は一斉林に比べて少なくなる。これらの欠点を承知しながら、なお、皆伐を避ける必要がある場所や、長伐期大径材を必要とする場合に複層林を造成すべきであろう。

下木の健全な生育するための条件については、かなり明らかになった。林内の照度を確保するために、相当の量の上木を伐採する必要がある。上木を一代限りで伐採するのであれば、陽性樹種と陰性樹種の組み合わせが可能である。例えば、アカマツとヒノキ、ケヤキとスギの組み合わせは、自然の摂理にかなっている。しかし、複層林施業を繰り返すためには、上木と下木が同一樹種であることが望ましいことは言うまでもない。

天然林施業

「天然力を利用した施業」は従来より当研究室の重要課題であった。天然林伐採後の更新ばかりでなく、植林されたヒノキ林から、天然更新によって次世代の林を育成する研究が行われてきた。後継稚樹を確実に発生させる立地条件、施業条件についての概略については判明しているが、残された問題も少なくない。また、経済性に問題があった人工林を、天然林化するための施業法についての検討も進められている。

広葉樹の見直し

近年、広葉樹の特性が見直され、いくつかの樹種では価格の上昇も見られる。残念なことに、九州を特徴づけるシイ・カシ類については、いま一つの感がある。しかし、保育費が不要で、そこそこの生産が得られるという利点はもっと強調されるべきであろう。コジイ用材林を指向した施業体系については、大まかな取りまとめができています。また、材を牛の飼料とする実用

化試験が開始されており、林・畜・農の地域複合システムを構築することも夢ではない。

昭和30年代に造林されたモリシマアカシアについて、残存林分を見直した結果、天然更新法や適地判定についての新しい知見を得た。本種については、短伐期で高い生産性を有するバイオマス資源としての、新しい利用法の開発が進められている。

九州の森林の特性

新しい施業を導入するには、それぞれの林地の特性が明確にされなければならない。九州の森林とそれを育てる自然条件には独得のものがある。たとえば、標高の異なる林地の環境条件を見た場合、気温だけでなく、水分環境の違いが顕著である。雲霧が発生し易い高度が、九州では常緑広葉樹林帯に存在するためである。

当地の森林と林業に関する先人の努力の成果は大量に蓄積されてきた。また、関連する他の分野から得られた情報も多い。それらの知識の整理・統合は、従来、個人の頭の中でなされてきた。これからは、土地条件、社会経済条件、森林の特性など、より多くの情報を整理して、間違いの少ない結論を引き出さなければならない。現在の最重要課題の一つは、九州地域の森林情報システムを構築し、その高度利用を図ることであろう。



コジイ用材林、母樹保残試験

九州地域林業と用材の材質劣化問題

保護部長 橋 本 平 一

戦後、営々と続けられてきた拡大造林により我が国の人工林面積は1,000万haに達し、近い将来、国産材時代を迎えようとしている。この成林しつつあるスギ、ヒノキ造林地に穿孔性害虫の加害と、これに伴伴する木部の変色、腐朽など用材の材質劣化を伴う病虫害の発生が各地で問題となり憂慮されている。

当九州地域においても国・公立研究機関では地域性の強いスギザイノタマバエなどによる材質劣化について共同研究等で対応してきたが、今後も年々成熟しつづける森林の管理について社会の要請に応えるためには、用材の材質劣化問題がますます重要な課題となろう。九州地域においては、この問題を深刻に受けとめ、さらに研究を深めるための対応を考えている。

1. 九州地域の林業の背景

九州地域は温暖多雨な恵まれた気候条件であるために、環境に適したさしスギ造林が発展してきた。戦後、国策として進められた拡大造林の結果、今日では人工林率約55%と我が国の主要人工林素材生産地として森林資源に恵まれた地域に位置づけられている。このように戦後に植栽された林は生長が早いために、すでに要間伐期にあり、間もなく主伐期を迎えようとしている。その蓄積量は年々急上昇をたどるであろう。しかし、国産材の需要不振、材価の低迷、山村の過疎化による労働力の不足等、林業をめぐる社会的・経済的情勢は厳しさを増している。一方、森林の公益的機能や森林利用の多様化など森林に対する価値が見直され、維持管理や施業法改善に対する要請が高まっている。

これらの背景を受けて、従来から九州の立地

条件を生かして行われてきた短伐期・皆伐、並材生産方式の施業は長伐期、良質材生産指向へと施業の転換を求められるようになっている。

2. 用材の材質劣化について

用材の「材質劣化」という言葉をいつから耳にするようになったかは定かでないが、ここ10数年来のことと思われる。すなわち、樹木が生育中に受ける傷や病虫害などが原因で材中に生ずる変色や腐朽が進行して材質の低下を来たす諸被害を指すものと理解している。材質劣化に関連する被害は多岐にわたるがなかでも、人工林において問題となっている穿孔性害虫類による被害は顕在化の様相を示し、拡大する傾向にある。さらに、これらの害虫の食害痕から侵入する微生物の関与は材質の劣化を一層助長することが知られている。

一方、菌類関与の被害については、例えば暗色枝枯病による材質の変色問題、原因の究明には至っていないが各地のスギ材に見られる変色問題、また、枝打ちの時に生ずる物理的傷による材質の変色「ボタン材」の問題等が指摘されている。さらに、木材腐朽菌によるスギ、ヒノキ人工林の幹腐病や根株腐朽病の被害は比較的若い人工林に発見されるようになった。生立木に発生する材質の変色、腐朽は種々の成因による幹の傷→変色→腐朽の一連の経過の中で微生物の関与による連続した変化過程であると考えられる。

このようにみれば材質劣化の成因は、上記の様々な物理的傷や一次的な病虫害要因から始まり、微生物の遷移を経て末期的には腐朽に進行するものと考えられる。したがって、一次的要

因の解明はもとより菌類の遷移など二次的被害を考慮した生態学的研究が必要となる。とくに良質材生産指向が強まり長伐期化すれば、この事態はさらに深刻となるであろう。

3. 九州における材質劣化の事例

九州における用材の材質劣化を伴う各種被害例を表－1に示した。一次的な気象害、人為的傷、病虫被害に~~は~~じまり最終段階ともいえる幹腐病（腐朽病）の発生までみられる。なかでもスギザイノタマバエ（以下ザイタマ）やヒノキカワモグリガについてはその生態や発生環境の解析が進んでいる。1・2の被害を紹介すると、ザイタマによる被害は幼虫の寄生密度と関連し、幹の断面に現われる材斑（写真－A）が材の質を低下させる。幼虫の寄生密度は林内の環境条件に支配され、現実には空中湿度が高い高海拔地に激害林分が多い。ザイタマの寄生が多くなると材斑が密集し形成層のえ死部が拡大されて、この部分が門口となり微生物の侵入をゆるし、しみ（汚染）、変色に派生する。また場所によっては辺材腐朽に進行する例もみられた（写真－A）。しかし、低海拔地の虫密度が低い林分では材斑でとどまることが多い。

表－1 九州地域の人工林に発生する材質劣化の原因となる各種被害

昆 虫	スギザイノタマバエ、ヒノキカワモグリガ、スギカミキリ
菌 類	スギ溝腐病、スギ暗色枝枯病、ヒノキ漏脂病、各種幹腐病※、各種根株腐朽病※
動 物	ムササビ、ネズミ、ウサギ
気 象 害	凍害、凍裂、etc
人 為 害	枝打ちや間伐など保育作業によって生ずる傷からの変色
原因不詳	ヒノキとっくり病 幹に現われる種々の変色（地方呼称としてアンコ、ホシ、ヤミなど）

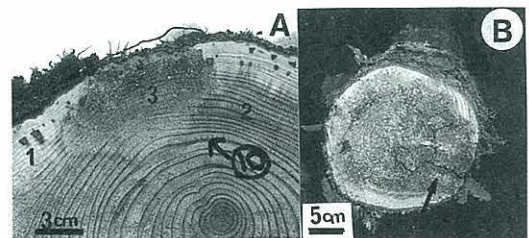
※ 一次的要因により樹幹に傷が入り、その後微生物、腐朽菌が侵入して変色、木部を腐朽させる。

次に写真－Bはスギ51年生の根株腐朽病菌による樹幹4 mの位置の腐朽状況を示す。この林分では予定収量より著しく低下したと聞いている。このような被害について被害実態は充分につかめていないが、高海拔地に多い傾向がみられる。その他、被害発生原因は不明であるがアンコ、ホシなどと呼称されているスギ材の変色が各地にみられている。

おわりに

材質劣化問題については、穿孔性害虫を中心として発展してきたが、生立木の変色・腐朽に連なる過程を追った研究は緒についたばかりである。施業の長伐期化に対応するためには一次的要因の解明と、その対策はもとより、最終段階である立木腐朽を考慮した被害発現機構の解明、発生環境の解析、被害回避技術の確立、病理学的伐期齢[※]の判定技術等の研究を推進しなければならない。

（注）※ある樹齢を越すと年間の生長量よりも腐朽の進展による材積の損失が大きくなる。それを防ぐために伐採される樹齢を指す。



写真－A

ザイタマの被害と辺材腐朽

1. ザイタマによる材斑
2. 変色
3. 辺材腐朽

写真－B 根株腐朽病菌に

基因する幹の腐朽。褐色心材腐朽で樹幹5 mまで腐朽がおよんでいる（矢印）

森林害虫シリーズ

九州の樹木害虫 (1)

マツカレハ

学名 *Dendrolimus spectabilis* (BUTLER)

分類 鱗翅目、カレハガ科 LASIOCAMPIDAE

体長 成熟幼虫：70-80mm 成虫(蛾)：約35mm

加害樹種 アカマツ、クロマツ、他マツ類、
ヒマラヤシダ

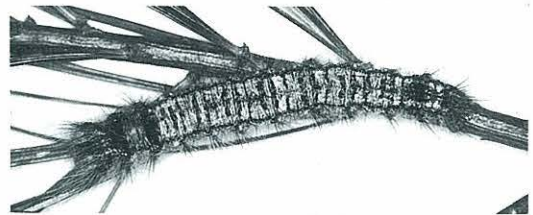
分布 日本、サハリン、朝鮮、シベリア南東部

被害 幼虫がマツ類の針葉を食害する。現在はマツザイセンチュウ病の陰に隠れて被害はあまり目立たないが、なおマツ類の重要な害虫である。マツケムシともよばれる。

生活史 1年1世代が普通であるが、九州では1年2世代の個体も見られる。越冬した幼虫は2月下旬に針葉に移動し食害を始める。

3~4回脱皮したのち、6月中旬に繭を作りは

じめる。繭は主に針葉間に作られる。7月中旬から8月に成虫になる。卵は新葉にまとめて産みつけられる。ふ化直後の幼虫は集団で産卵場所周辺の針葉の片側だけを食害する。2齢以降は分散して、針葉を完全に食害する。年に1世代の場合には11月まで2~4回脱皮したのち、針葉の基部の枝軸や樹間の割れ目等で越冬に入る。年2世代のものは9月に成虫になり卵を産んで、ふ化した後幼虫で越冬する。



マツカレハ幼虫

(昆虫研究室長 吉田成章)

林業試験場九州支場 紹介

農林水産省林野庁に所属し、熊本市街を一望出来る立田山の中腹にあって、近くには熊本大学と、立田自然公園があります。(下図参照)



場所が市内で文教地区にあることから、小中学生の野外実習や、一般の方の見学相談などの来訪者が多数あります。

そこで、支場での研究室名と、対応出

来る主な相談内容を紹介しておきます。

造林第1研：苗木・樹木に関する生理特性など
造林第2研：植付から成林まで、更新技術全般
経営研究室：林業経済、収穫予測と混牧林
土壌研究室：苗畑、林地土壌と施肥関係
防災研究室：治山、治水、山地災害防止など
樹病研究室：マツ材線虫病など樹木病害全般
昆虫研究室：松くい虫を始めとする森林害虫
菌類研究室：シイタケ等キノコ類全般

これ以外の専門的な事になりますと、本場の専門部をご紹介しますので、研究に関する一般的な問い合わせも含め、支場の窓口である調査室(内線29番)へ気軽にご相談下さい。

九州の森と林業 No.1 昭和62年8月31日

編集 農林水産省林業試験場九州支場

熊本市黒髪4-11-16

電話 (096)-343-3168