

昭和 **61** 年度

林業試験場

四国支場

年報

No.28

Annual Report of the Shikoku Branch,
Forestry and Forest Products Research Institute

農林水産省林業試験場四国支場

October, 1987

ま え が き

農林水産技術会議は、「農林水産研究基本目標」に基づき、昭和61年6月に「林業関係研究目標」を決定した。これに先だち、林業試験場では研究推進目標を策定し、昭和60年度から試行している。当支場は、「豪雨急傾斜地における施業技術の体系化」と「高生産力地域における林業経営技術の高度化」という四国地域の森林・林業の置かれている自然的・社会的条件等を踏まえた重要かつ緊急な研究問題について、3大課題、6中課題、24小課題を設け、研究を進めているところである。

この「林業試験場研究推進目標」は、上述の「林業関係研究目標」との整合性等について若干の手直しを行い、「林業試験場研究基本計画」として新たにスタートすることになっている。当支場においては、これまでも増して地域に即した林業技術の総合化・体系化に向けて、これに必要な基礎的・基盤的研究を含め、積極的に研究開発の推進を図っていくこととしている。

この年報は、当支場が昭和61年度に実施した研究の概要と成果の一部を取りまとめたものであり、研究の方向や内容等についてご批判、ご指導をいただければ幸いである。

研究業務の実施に当たりご協力をいただいた営林局署、林木育種場、県、大学、その他関係機関の方々ならびに山林所有者各位に厚くお礼を申し上げます。

昭和62年10月

支場長 久 保 哲 茂

目 次

ま え が き

目 次

四国支場の研究課題一覧表

試験研究の概要

四国地域部門における研究課題

1-1)-(1) 森林施業と地力維持技術の向上	1
1-1)-(2) スギ、ヒノキ等複層林施業技術の確立	2
2-1)-(1) スギ、ヒノキ、ケヤキ等人工林施業技術の改善	3
2-1)-(2) 病虫害防除技術の確立	4
2-1)-(3) 林業経営の改善	5
2-2)-(1) 天然林の施業技術の改善	6

広領域問題

スギ、ヒノキ穿孔性害虫による加害・材質劣化機構の解明

I-(1)-⑦ スギカミキリの樹体内個体群の変動	7
--------------------------------	---

低位生産地帯のマツ枯損跡地におけるヒノキ人工林育成技術の確立

I-(2)-④ 造林適地区分法の作成（四国和泉砂岩山地）	7
------------------------------------	---

II-(1)-③ 立地条件別育成技術の開発（四国和泉砂岩山地）	8
---------------------------------------	---

生物資源の効率的利用技術の開発に関する総合研究

I-2-(1)-②-b 常緑広葉樹林地帯における利用可能量の評価と分布図作成	8
--	---

農林水産業のもつ国土資源と環境の保全機能及びその維持増進に関する総合研究

IV-(4)-1)-② 四国ヒノキ人工一斉林の複層林化施業による土壌変化	9
--	---

マツ枯損防止新技術適用化促進調査

(1)-① カミキリの天敵微生物の野外適用条件	9
-------------------------------	---

分 担 課 題

1-1)-(1)-② 病害発生情報の収集と解析	10
2-1)-(1)-① 突発害虫の同定と生活史	10
2-1)-(1)-② 害虫の発生情報の収集と解析	10
2-3)-(1)-② 松くい虫被害の発生予察	10

短報・研究資料

スギ幼齢モデル林分を用いた選木方法を異にする間伐試験(1)

――間伐後1生長期間の生長――	11
-----------------------	----

ヒノキ枝打ち林分の生長	12
-------------------	----

スギ枝打ち林分の冠雪被害	13
--------------------	----

瀬戸内側と太平洋側のヒノキ施業標準地の生長比較	14
木頭林業地域の森林所有者の意識について	
— 在村・不在村の森林所有者へのアンケート調査結果 —	15
択伐林内に植栽されたスギの3年間の樹高生長	17
地域のバイオマス資源利用可能量の評価と分布図作成の試み	19
ヒノキ林の地表侵食(3)	
— 枝下高の違いと表層物質の移動 —	21
粗大有機物の土壌への混入量 (IV)	
— ヒノキ枝葉以外の混入量を中心に —	22
粗大有機物の土壌への混入量 (V)	
— 林床写真によるヒノキ落葉落枝の経月変化 —	24
複層林土壌の特性	28
スギ、ヒノキを加害するニホンキバチの生態(2)	
— 産卵孔の形態および産卵数 —	29
マイマイガ亜種間雑種の繁殖力	31
浅木原スギ人工林収穫試験地の調査結果	32
浅木原ヒノキ人工林収穫試験地の調査結果	32
資 料	
研究業績・試験地・気象・沿革・異動・機構	34～

四 国 支 場 の 研

四国地域部門における研究課題

1. 豪雨急傾斜地域における施業技術の体系化

大 課 題	中 課 題	小 課 題	課題責任者	備 考
1) 環境保全的森林施業技術の確立	(1)森林施業と地力維持技術の向上 (2)スギ、ヒノキ等複層林施業技術の確立	①同齢単純林の地表侵食 ②同齢単純林の地力変動 ③同齢混交林の地力維持効果 ④複層林化施業による土壌変化 ⑤複層林の林分構成と土壌因子の特性 ①スギ、ヒノキ二段林の維持技術 ②ケヤキ等広葉樹とスギの複層林の生態解析	久保 哲 茂 井上 輝 一郎 岩 川 雄 幸 酒 井 正 治 井上 輝 一郎 井上 輝 一郎 井上 輝 一郎 安 藤 貴 安 藤 貴 安 藤 貴	昭和63年度より実施予定 昭和62年度まで「国土資源」で対応 昭和65年度より実施予定 昭和62年度まで「指定研究」で対応 昭和65年度より実施予定

2. 高生産力地域における林業経営技術の高度化

大 課 題	中 課 題	小 課 題	課題責任者	備 考
1) 高生産力地域における人工林の経営技術の確立	(1)スギ、ヒノキ、ケヤキ等人工林施業技術の改善 (2)病虫害防除技術の確立 (3)林業経営の改善	①上層間伐と質的・量的生長 ②上層間伐林分の生長予測 ③枝打ち繰返し林分の生長 ④無節材生産技術の体系化 ⑤人工林の構造解析 ⑥人工林の収穫表の改善 ⑦高知営林局管内の複層林の収穫予測手法の開発 ⑧シイタケ原木林の構造解析 ⑨シイタケ原木林の収穫予想表の作成 ⑩ケヤキ等広葉樹林の生長特性 ①キバチ類の生態と防除 ②マツカレハ等の食葉性害虫の生態と防除 ①木頭林業の振興と経営の改善	久保 哲 茂 安 藤 貴 安 藤 貴 安 藤 貴 竹 内 郁 雄 竹 内 郁 雄 佐 竹 和 夫 佐 竹 和 夫 佐 竹 和 夫 高 橋 文 敏 高 橋 文 敏 安 藤 貴 奥 田 素 男 奥 田 素 男 五十嵐 豊 高 橋 文 敏 高 橋 文 敏	昭和67年度より実施予定 昭和67年度より実施予定 昭和65年度より実施予定 受託（林野庁） 昭和65年度より実施予定 昭和65年度より実施予定

究 課 題 一 覧 表

大 課 題	中 課 題	小 課 題	課題責任者	備 考
2) 高生産力地域における天然林の施業技術の確立	(1)天然林の施業技術の改善	① スギ択伐天然更新地の解析 ② スギ択伐天然更新法の評価 ③ ヒノキ天然林の種子生産量と稚樹の動態 ④ ケヤキ等有用広葉樹林の種子生産量と稚樹の動態	久保 哲 茂 高 橋 文 敏 吉 田 実 吉 田 実 落 合 幸 仁 安 藤 貴	昭和65年度より実施予定 昭和63年度より実施予定

広領域問題

研 究 課 題	担 当 課 題	課題責任者	備 考
スギ・ヒノキ穿孔性害虫による加害・材質劣化機構の解明	I-(1)-⑦ スギカミキリの樹体内個体群の変動	奥 田 素 男	
低位生産地帯のマツ枯損跡地におけるヒノキ人工林育成技術の確立	I-(2)-④ 造林適地区分法の作成(四国和泉砂岩山地)	井上輝一郎	
	II-(1)-③ 立地条件別育成技術の開発(四国和泉砂岩山地)	安 藤 貴	
生物資源の効率的利用技術の開発に関する総合研究	I-2-(1)-②-b 常緑広葉樹林地帯における利用可能量の評価と分布図作成	高 橋 文 敏	
農林水産業のもつ国土資源と環境の保全機能及びその維持増進に関する総合研究	IV-(4)-1)-② 四国ヒノキ人工一斉林の複層林化施業による土壌変化	井上輝一郎	
マツ枯損防止新技術適用化促進調査	(1)-① カミキリの天敵微生物の野外適用条件	奥 田 素 男	

分担課題

専 門 部	課 題 名 (小 課 題)	課 題 担 当 者	備 考
保 護	1-1)-(1)-② 病害発生情報の収集と解析	奥 田 素 男, 五十嵐 豊	
	2-1)-(1)-① 突発害虫の同定と生活史	五十嵐 豊, 奥 田 素 男	
	2-1)-(1)-② 害虫の発生情報の収集と解析	奥 田 素 男, 五十嵐 豊	
	2-3)-(1)-② 松くい虫被害の発生予察	奥 田 素 男, 五十嵐 豊	

試 験 研 究 の 概 要



— 四国地域部門における研究課題 —

1-1)-(1) 森林施業と地力維持技術の向上

この課題は、スギ、ヒノキの皆伐人工更新による同齢単純林、同齢混交林および非皆伐更新による異齢複層林について、林分構成、立地条件別に地力を指標すると考えられる諸因子の特性ならびに変動を育成段階ごとに明らかにし、地力維持の面からみた最も望ましい森林施業を策定するための指針をうる目的で設定されている。この課題を解明するために、現在、①「同齢単純林の地表侵食」、②「同齢単純林の地力変動」、④「複層林化施業による土壌変化」の3つの小課題を設定して研究を進めているが、これらの研究の進展をみながら、③「同齢混交林の地力維持効果」、⑤「複層林の林分構成と土壌因子の特性」の2つの小課題については中、後期より取り組んでいく予定である。以下に61年度に実施した研究概要について述べる。

「同齢単純林の地表侵食」の課題では、ヒノキ単純林において枝下高の違いが雨滴侵食に与える影響を知る目的で、枝下高5m、枝下高2mの処理区を備えた試験地を設定し、リターおよび土砂の移動量を59年度より継続して測定している。3年目（61年度）年間移動量は枝下高2m区にくらべて枝下高5m区では約8倍であった。この傾向は1年目、2年目の結果と同様であった。また、スギ単純林について、リターおよび土砂の移動量を測定した結果、ヒノキ林に比べて極めて少なかった。

「同齢単純林の地力変動」の課題では、ヒノキ単純林におけるヒノキ落葉の堆積分解、移動消失の過程を明らかにする目的で、研究を進めている。61年度は、同一斜面の上部から下部までの間で微地形の異なった9プロットを選び、粗大有機物の土壌層への混入状態を調べた。土層へのヒノキ葉の混入はほとんどのプロットで表層5cmまでに集中分布していた。斜面位置による違いは斜面上部では少なかったが、山脚堆積面のプロット9を除き斜面中、下部では多く、そのほとんどは2t/ha以上であった。土壌層へのヒノキ葉の混入量は、リターや土砂礫の移動量の多いところで多く、また、A₀層の少ないところで多いという傾向があり、これらの間に因果関係のあることがうかがわれた。なお、ヒノキ葉以外の粗大有機物の混入量については後掲の短報を参照されたい。

「複層林化施業による土壌変化」の課題では、篠山の固定試験地の継続調査を行った。枝条棚積区（下）や枝条散乱区では、一斉単層林の対照区にくらべて表層物質の移動量は極めて少なく、地表面の枝条処理による表層侵食の防止効果は依然として継続している。複層林化施業後3年目の林床植生の発生量は、1.4～1.8t/ha（乾物重）となり、植生被度の高いところでは移動量が減少し始めた。以上の固定試験地の調査のほかに、既成の複層林について多点調査を行った。八幡山国有林、石神越山国有林、篠山国有林で複層林とそれに隣接する単層林を対比して調査した結果、複層林では単層林に比べていずれも林床植生量、A₀層量が多く、表層土の理化学性にも相違が認められた。（62年度までは広領域問題の「国土資源」で対応）

1-1)-(2) スギ、ヒノキ等複層林施業技術の確立

この課題は複層林施業技術の確立を目的とするもので、小課題として①「スギ、ヒノキ二段林の維持技術」と②「ケヤキ等広葉樹とスギ、ヒノキとの複層林の実態解析」がある。このうち①については60年度より研究を進めており、61年度と62年度は指定研究「スギ、ヒノキ等複層林の維持管理技術」で対応している。②については60年代中期より研究に着手する予定である。以下61年度の研究の概要について述べる。

林内更新を行ってから上木の収穫による林内の光環境の調節や下木の除間伐または枝打ち等の保育をほとんど実施しないで約30年を経過したスギ・ヒノキ二段林と約40年経過したヒノキ・ヒノキ二段林で林床の光環境調査、林床植生量調査と生長調査を行った。これらの林分の林床の相対照度は1~1.5%と著しく低く、林床植生量は0.7~22 g/m²と少なく、被度も1~9%と低く、部分的に林床が裸地化していた。同じ林分内でも下木の密度の低いところは、密度の高い所と比べると林床の光環境は良く、植生量、被度ともに高い値を示した。これらのことから、複層林においては適度に上木と下木の保育を実施しない場合には、地力維持上好ましくない状態となることが明らかになった。

愛媛県上浮穴郡久万町の複層林の一部が62年1月13日の降雪で冠雪害をうけたので、被害調査を行った。冠雪害は下木のみにみられ、本数被害率は0~70%でスギに多く、ヒノキでは少なかった。被害は地形によって異なり、谷筋に多く、山腹斜面や尾根状のところでは少なかった。また、スギでは品種系統により被害形態に違いが認められた。

関西林木育種場四国支場と共同で育種場構内のスギの在来品種見本林内に四国产スギ精英樹50クローンとヒズモスギを耐陰性の検討のため1975年4月に植栽してあったが、見本林を用途変更のため伐採することになり、1986年4月に調査を行った。各クローンとも林縁から林内方向に50cm間隔で50本ずつ植栽され、林縁から離れるに従い光環境に対応して生長傾斜が認められ、光環境の悪いところでは枯損や生存していても幹曲がりの著しい個体が認められた。幹曲がりについて、次代検定林の調査結果と対比すると、次代検定林で幹が直の比率の低いクローンはいずれも林内に植栽されると幹曲がりが大きく、幹が直の比率の高いクローンには林内で幹曲がりの大きくなるものと林内でも幹曲がりの小さいものが認められた。

久万地方のスギ・スギ二段林K O-Iと上層木スギ・中層木スギ・ヒノキ下層木スギの複層林K O-IIの2林分について1946年から1984年まで20年間(19生長期間)の施業と生長の経過について取りまとめた。両林分とも下木植栽後これまでに2回上層木または上中層木の収穫が行われ、これらの伐採・搬出にともなう下層木の被害はいずれの場合も本数率で10%以下であった。伐出と冠雪害被害木の整理も含め、下木は3回除間伐が行われている。K O-Iの現在までの下木の除伐本数率は冠雪害被害木3.1%、作業路障害木4.7%、形質不良除伐木34.1%、伐出被害木17.1%、合計59%で、植栽本数の41%が現在残存している。K O-IIの除間伐本数率は形質不良除伐木17.0%、伐出被害木8.1%、タルキとして利用された間伐木14.7%、合計39.8%で、植栽本数の60.2%が残存している。K O-Iの上層木の幹材積は、1964年は568m³/ha、1984年は393m³/ha、この間の間伐量は364m³/ha、生長量は189m³/haで、下層木の幹材積は1964年は0、1984年は104m³/ha、この間の除伐量は61m³/ha、生長量は165m³/haとなった。K O-IIの上中層木の幹材積は、1964年は236m³/ha、1984年は226m³/ha、この間の間伐量は210m³/ha、生長量は200m³/haで、下層木の幹材積は1964年は0、1984年は34m³/ha、この間の除伐量13m³/ha、間伐量9 m³/ha、生長量は47m³/haとなった。

2-1)-(1) スギ、ヒノキ、ケヤキ等人工林施業技術の改善

この課題は生産力の高い四国地域におけるスギ、ヒノキ、ケヤキ等の人工林の施業技術をより良いものに改善することを目的として実施している。小課題として、①「上層間伐と質的・量的生長」②「上層間伐林分の生長予測」③「枝打ち繰り返し林分の生長」④「無節材生産技術の体系化」⑤「人工林の構造解析」⑥「人工林の収穫表の改善」⑦「高知営林局管内の複層林の収穫予測手法の開発」⑧「シイタケ原木林の構造解析」⑨「シイタケ原木林の収穫予想表の作成」⑩「ケヤキ等広葉樹林の生長特性」がある。このうち①、③、⑤、⑧については60年度、⑦については61年度より研究を進めているが、②、④、⑥、⑨、⑩については60年代中後期に研究を開始する予定である。以下61年度の研究概要について述べる。

「上層間伐と質的・量的生長」の課題は上層間伐が質的・量的生長に及ぼす影響を下層間伐との対比において明らかにすることを目的としている。窪川営林署管内の上層間伐と下層間伐の2処理の試験地で間伐3生長期後の生長を調査した。葉量は上層間伐区18.6 t/ha、下層間伐区20.5 t/haと下層間伐区が多いが、3年間の葉の増加量はそれぞれ3.7、1.8 t/haで上層間伐区は下層間伐区の2倍以上あった。苗畑で実施している植栽密度を異にするスギの間伐モデル試験の結果は後掲の短報を参照されたい。

「枝打ち繰り返し林分の生長」の課題は枝打ちを繰り返した林分の生産構造や生長の解明とあわせて枝打ち林分から生産された製品の品質を明らかにし、枝打ち基準の確立を図ることを目的としている。枝打ちを4回繰り返したスギ16年生林分の生長を枝打ちを実施していない対照区と比較すると平均胸高直径は2.1cm、平均樹高は1.6m小さかった。枝打ち区の直径生長の低下は枝打ち直後の年に著しく、次年度には幾分回復する傾向がみられた。枝打ちを5回実施したヒノキ林分の生長については後掲の短報を参照されたい。

「人工林の構造解析」の課題はスギ、ヒノキの収穫試験地および施業標準地の定期的な林分調査を行い、その林分構成要素値を用いて林分構造を解析することを目的としている。高松営林署管内浅木原スギ収穫試験地と同ヒノキ収穫試験地を調査し、これまでに得られた時系列資料を分析し、林分構成要素値の違いや経年変化について検討を行うとともに、ヒノキの施業標準地について瀬戸内側32箇所と太平洋側72箇所の資料を用い、両者の生長比較を行った。結果は後掲の資料ならびに短報を参照されたい。

「シイタケ原木林の構造解析」の課題はクヌギ、コナラの材積表、収穫予想表の調整を行うとともに、タイワンフウの生長特性の把握ならびにシイタケ原木の流通を明らかにすることを目的としている。高知県のクヌギとコナラの資料を用い材積表の作成について検討した結果、クヌギは既に調製済みの徳島県池田地方クヌギ材積表の適用が可能と判断されたが、コナラは別途調製の必要が認められたのでコナラ材積表を調製した。また、タイワンフウをシイタケ原木とした場合の生長傾向をクヌギ、コナラと対比した結果、10年前後で各林分構成値ともタイワンフウが大きな値を示すものと判断された。シイタケ原木を地域内でまかなえるところはわずかで、生産が大規模になると他県からの移入が多くなっている。

「高知営林局管内の複層林の収穫予測手法の開発」の課題は高知営林局で実施されている複層林施業について実態調査を行い、複層林の暫定収穫表のマニュアルを作成検討し、暫定収穫予想表を作成することを目的としている。高知営林局管内にはスギ、ヒノキの施業試験的な性格をもつ複層林（二段林）10箇所、事業として実施されているもの7箇所、旧藩時代の造林地で複層林化しているもの2箇所のほか、ケヤキ等広葉樹とスギ、ヒノキの複層林もあることが明らかになった。

2-1)-(2) 病虫害防除技術の確立

この課題は、森林に発生する病虫害について被害解析を行うとともに発生機構を解明し、防除技術を確立することを目的としている。現在、わが国のスギ、ヒノキを主体とする人工林面積は1,000万 ha を超えている。これら人工林の造成過程において発生するスギの枝枯性病害、ヒノキの漏脂性病害、スギ・ヒノキ穿孔虫による材質劣化、また、幼齢林で突発的に発生する食葉性害虫による被害等々は徐々に顕在化してきている。しかし、これら病虫害に関する発生機構等の解明がほとんど行われていない現状にある。このため、当面次の2項の小課題を挙げ、研究を進めている。

① キバチ類の生態と防除

キバチ類によるスギ・ヒノキの材質劣化に関連する被害は、最近顕在化の傾向にあるが、その加害種、生態、被害実態および発生機構についてほとんど明らかでない。キバチ（特にニホンキバチ）の加害が問題になるのは、成虫が産卵管を差し込んだ箇所から材内に広がる黒い変色被害である。このため本年度は、ニホンキバチの生活史の究明を軸に、成虫の脱出時期、割材による被害の経緯および産卵と食害の状態などの調査、また、林内において成虫の強制産卵による被害発生機構の調査などを行った。

ニホンキバチ成虫の脱出は6月上旬から9月下旬の長期にわたり、ピークは6月下旬であった。被害木を割材し産卵孔などについて調査した結果、産卵は樹幹表面からほぼ直角に、あるいは上方ないし下方に30°内外の角度で産卵管を刺し込んで産付する。産卵孔の長さは平均してスギは9 mm、ヒノキは6 mmであり、ヒノキはスギに比べて角度が大きく、長さはやや短かい傾向にあった。1つの産卵孔に1～5箇産付し、平均2箇強であった。（後掲の短報参照）。

ニホンキバチは今まで健全木には産卵しないとされ、また、生立木では生育できないといわれていたが、支場構内の調査では健全木にも産卵し、生立木での生育も可能であった。

② マツカレハ等食葉性害虫の生態と防除

マツカレハ、マイマイガ、ドクガ類、ハマキガ類などの食葉性害虫は、時として異状発生し林木に大きな被害を及ぼす。これらの害虫については従来から調査を進めているが、まだ明らかにされていない個体群の変動とそれに関与する要因を調査解析し、総合防除技術の検討に資することを目的としている。本年度はマツカレハ成虫の発発生消長調査と、マイマイガについて、発育経過と野外放飼した幼虫に対する天敵寄生率の調査を行った。

マツカレハ発発生消長調査は、構内実験林に青色誘蛾灯を設置して行っている。本年度の総飛来数は151頭で昨年よりやや増加した。初飛来日は5月21日、最終飛来は10月16日でいずれも昨年よりやや遅れた。

マイマイガ亜種間雑種（*Postalba* × *japonica*）の発育経過は、昨年とはほぼ同様で両亜種間の間であった。これらの雑種を用いて、雑種間および、雑種と亜種間で交配を実施するとともに産卵、ふ化などの特性を調査した。その結果については後掲の短報を参照されたい。

天敵調査は、マイマイガ幼虫を構内実験林で放飼し、約1週間後に回収して室内で飼育した結果、ブランコヤドリバエ38.7%、ブランコサムライコマユバチ1.2%、キアシブトコバチ1.2%の寄生があった。

2-1)-(3) 林業経営の改善

この中課題の目標は、地域を単位として個別経営の特性や地域における施業体系を吟味し、生産目標に応じた技術の体系化を図るとともに個別林家の経営技術の改善法を明らかにし、また、林業生産、林業労働、林産物販売等の各組織の改善とその総合化の可能性を検討して、主産地化の方途を解明することである。現在、この中課題についての唯一の小課題「木頭林業の振興と経営の改善」においては、木頭地域をモデルとしてとりあげ、その生産目標を設定し技術の体系化を図り、個別林家の経営の改善法を明らかにする。また、生産販売等の地域的組織化の可能性を検討し、組織化方式を確立することを目標としている。

この小課題については、自然科学系と社会科学系との両面からアプローチを行い、総合的な考察をすることが必要である。木頭地域には、これまでスギ林分の生長予測や収穫予測のための地域固有の地位指数曲線や収穫予想表がなかったので、昨年度、収穫予想表を作製したが、四国全体スギ地位指数曲線の林齢40年時の樹高17.6mに比べ約2m高く、木頭地域の林地生産力はかなり高い値を示した。また、木頭地域林業の特異的な性格として、不在村の森林所有者のウエイトが高く、その意識のありようが地域へ大きな影響を及ぼすと考えられる。その検討結果については後掲の短報を参照されたい。

ここでは、今後、この中課題のなかで検討すべき事項について触れておく。

① 木頭地域で生産される木材は、1割弱が大径良質のスギ材で、主として地元の割柱専門工場で製材し、北陸・山陰方面へ出荷されている。木頭材の8割弱を占める並材は、那賀川下流域の製材業者が扱ったものは主として関西方面の間屋へ、上・中流域の製材業の扱ったものは徳島市の製品市売市場や丹生谷製品協同組合の協同販売所へ出荷されている。さらに、木頭材の1割強を占める小径木は、森林組合などの小径木処理施設で加工販売されている。このような市場や他の生産地の情報・動向についてもきめ細かく把握していく必要がある。

② 地域林業の中核的な担い手として森林組合への期待は大きく、今後ますますその重要性は増大するものと考えられるが、木頭地域における森林組合の事業のシェアは造林、素材生産・販売共に20%台にとどまっている。近い将来に到来すると予想されている国産材時代に備えて、安定的な供給体制の整備が必要であり、森林組合の組織を核として、生産・流通・加工部門の連携を図り、地域ぐるみの安定供給体制の確立をめざした地域林業の組織化の研究が必要である。

③ こうした生産・流通・加工部門の連携を図る具体的な例として、地域の営林集団の行動について短報で触れているが、地域林業の組織化に当たっては、各種の分野で進行している情報化、データベースの構築とそのネットワーク化は重要な課題であり、現在、林業情報システム化についての調査・研究が進められている。近い将来に、コンピュータ利用が、地域の森林管理、生産・流通・加工部門の連携体制の動脈となることが予想され、それに備えて、地域の林業に関連する森林情報、社会・経済的情報を整備しておく必要にせまれる段階に来ている。森林組合は、ここでもその中核的な役割を担い、地域林業の組織化を、さらに広域のネットワーク化を図る一翼を担っていく立場にあり、その重要性はますます大きくなることが考えられ、森林組合が地域林業で果たすべき役割についての研究が必要であると考えられる。

2-2) (1) 天然林の施業技術の改善

国有林を中心とする奥地天然林から供給されているスギ、ヒノキ、ケヤキ等の良質大径材の資源が量的・質的に低下しているため、その資源の再生を図ることが求められている。このため、後継樹の確実な更新育成技術の開発が必要であり、天然林の置かれている環境条件別に天然更新の可能性を解明し、施業技術の確立を図ることがこの中課題の目標である。

スギについては、これまで択伐試験地で天然更新による稚樹の発消長を環境条件別に明らかにしてきたが、天然更新だけでは確実な更新が期待できない場合もあるので、人工補正を含めて更新法を改善することを狙いとして、「スギ択伐天然更新地における事業投入量の解析」、「スギ択伐天然更新地における更新法の評価」の2小課題を設定している。

ヒノキについては、天然更新の実態を把握し、天然更新の可能な条件を解明するため、スズタケを林床植生とする天然林での種子落下量と林床植生ごとの稚樹の発消長を解析し、天然更新法に資することを狙いとした小課題「ヒノキ天然林の種子生産量と稚樹の動態」を実施している。

ケヤキ等については、天然更新の実態を把握し、種子生産量、発芽特性、稚樹の生態的特性の解明を狙いとした小課題「ケヤキ等有用広葉樹林の種子生産量と稚樹の動態」の実施を予定している。

「スギ択伐天然更新地における事業投入量の解析」では、魚梁瀬営林署管内千本山および小屋敷山のスギ択伐試験地において、天然下種区、苗木植栽区のそれぞれの更新実態について継続調査を実施している。千本山試験地では、天然下種区とスギ苗木植栽区とについて、林内相対照度、地位を考慮し、9箇所ずつ設けた更新試験標準地において稚樹の発消長と苗木の生長などを調査している。小屋敷山試験地ではスギ苗木植栽のみであるが、照度、地位を考慮した22箇所の標準地で苗木の生長などを調査している。詳細については後掲の短報を参照されたい。

「ヒノキ天然林の種子生産量と稚樹の動態」では、本山営林署管内白髪山国有林のヒノキを主体とする天然生林のうち、スズタケが密生している林床での天然更新技術を検討する目的で、ヒノキの落下種子数調査、稚樹の発消長調査を1982年9月より継続して実施している。これまでに、①スズタケが密生しているところでは、ヒノキの稚樹発生はほとんどみられない、②落下種子数の多い年の翌年は稚樹の発生も多い、③発生稚樹本数と残存する稚樹の本数は地表処理によって異なり、刈り払ったスズタケを除去し、地かきを行った区が多い。これは、地かきを行いA₀層を除去することがヒノキの稚樹発生に効果があるものと推測される、④刈り払ったスズタケを除去し地かきを行った効果は、少なくとも2～3年持続すると思われる、などの知見が得られている。

昭和61年度の調査において、刈り払ったスズタケの再生量は、刈り払い前のスズタケの現存量との関係よりも、光環境の影響を大きく受けることを示唆するデータが得られている。

なお、昭和62年度より、四国地域の用材生産を目的とする広葉樹のなかで最も重要とみられるケヤキ、ミズメについて、これらの樹種が混生している広葉樹林の群落構造や動態、さらにはその立地環境の特性について実態を明らかにするため、新規課題「ケヤキ、ミズメ等混生広葉樹林の群落構造と環境」を開始する予定である。

—— 広 領 域 問 題 ——

スギ・ヒノキ穿孔性害虫による加害、材質劣化機構の解明

I-(1)-⑦ スギカミキリの樹体内個体群の変動

小課題「害虫の行動習性ならびに個体群消長とその要因」の細部課題である本課題は、樹体内のスギカミキリの卵から成虫脱出までの個体群変動を究明しようとするものである。61年度は割材調査に重点をおいて進めた。

徳島県阿波町の林分（34年生）の材では、林齢10年生頃から加害が始まり、一時終息したあと再び加害されていたが、24年生以降の加害はみられなかった。生長は22年生頃から極端に低下していた。これまでに調査した被害林分の材に比べ、この林分の材は、 m^2 当たりの加害数は少ないが、食害後の死亡率は低かった。

この課題は61年度で終了するため、今までの研究成果の一部を概述する。

- (1) 産卵以降の変動は、被害木の調査だけでは明らかにすることができないため、支場構内での強制産卵による供試木で調査した。その結果では、内樹皮中でヤニに起因する死亡率が85%と最も高く、ふ化直後の外樹皮での死亡（おもに病気）率12%がこれに次ぎ、材入孔内の死亡率は極めて低かった。
- (2) 被害木の割材調査では、材入以前の死亡が40～60%と高率で、材入後の孔内死亡は5～6%と低かった。しかし、材内の m^2 当たり加害数の多い材部では、孔内死亡が11%で、やや高率となる傾向があった。
- (3) 概括的にみて、加害は林齢10年生前後に始まり、4～6年継続し、その後加害密度の低下がみられた。
- (4) 加害が材内に達した被害木は、樹幹の外観的形狀に顕著な異常がみられた。

低位生産地帯のマツ枯損跡地におけるヒノキ人工林育成技術の確立

I-(2)-④ 造林適地区分法の作成（四国和泉砂岩山地）

四国地方の和泉砂岩地帯のマツ枯損跡地には、主としてヒノキ造林が行われているが、既往の造林地の中には不成績林分がかなり見受けられる。本研究では、この地帯のヒノキ生長状態と立地条件を把握し、両者の関係の解析によって樹高生長推定基準、成林可能限界判定基準、形質不良木発生環境判定基準等を作成し、ヒノキ造林適地区分法を作成することを目的としている。

61年度は、高松営林署管内の大相山国有林31林班、柞多尾山国有林62林班で10林分を選び、林分調査ならびに立地条件の調査を行った。各調査林分の海拔高は565m～750mで、傾斜は25°～45°、林齢50～74年である。地位指数は11～18の範囲で、 $B_c \sim B_{D(d)}$ 歩行土で低く、 $B_D \sim B_E$ 崩積土で高い地位指数を示した。また、 B_E 崩積土では幹脚肥大木の発生がみられた。60、61年度の資料を用いてヒノキ地位指数曲線を試作し、既往の内海地方の地位指数曲線と比較検討した結果、地位指数12以下では両曲線の間に相似性が認められたが、地位指数の高いところではかなり異なってくる傾向があり、さらに、資料数を多くしてこの地帯の地位指数曲線を作成する必要がある。ヒノキの生長と立地因子の関係を明らかにするため、立地因子11項目を用い、多変量解析を行った結果、重相関係数0.8851となり、偏相関係数は土壌型、局所地形、降水量等が高かったが、堆積様式は最も低かった。各調査林分の土壌は、表層の一部を除けば全般に堅密な土層を呈し、固体部分の占める割合が大きく、孔隙量は小さく、透水性も悪く、昨年度報告した低海拔地域の土壌の理化学性と類似していた。

低位生産地帯のマツ枯損跡地におけるヒノキ人工林育成技術の確立

II-(1)-③ 立地条件別育成技術の開発（四国和泉砂岩山地）

四国地方和泉砂岩山地のマツ枯損跡地にヒノキの造林が広く行われているが、低位生産林地が多いため地力維持を十分に考慮してその育成を図らなければならない。本研究は、この地域のヒノキの枝打ち後の生長に検討を加えるとともに、間伐、枝打ちと林床植生量との関係を解析することにより、間伐、枝打ちの基準を明らかにし、立地条件別に生産目標に応じた適正な育成技術を開発することを目的としている。

70年生前後の過去に間伐が実施されたヒノキ単純林3箇所、同じく無間伐のヒノキ単純林4箇所、ヒノキとアカマツの混交林1箇所で林内の光環境と林床植生量を調査した。相対照度は5年前に間伐が行われた林分とヒノキ・アカマツ混交林は5%強の値を示したが、無間伐林や間伐が実施されていても20年以上経過した林分では1.6~3%と低かった。林床植生についてみると無間伐林ではウラジロ、コシダがわずかにみられた1林分以外は全て草本が認められず木本のみで、特に立地条件の悪い高密度の林分の林床植生の地上部現存量は50g/m²以下と著しく少なかった。混交林の林床植生はウラジロ・コシダと木本であった。間伐された林分の林床植生はウラジロ・コシダと木本が1林分、草本と木本が2林分で、草本の量は間伐後の経過年数の短い林分で多かった。

枝打ち後1年間の胸高直径生長は、立地条件の良い林分では葉量除去率が高くなるに従い、直線的に低下したが、立地条件の悪い林分では除去率が40%程度まではあまり低下せず、それより高い除去率で低下する傾向がみられた。これとはほぼ同様な傾向が樹高生長と葉量除去率との間にもみられた。

生物資源の効率的利用技術の開発に関する総合研究

I-2-(1)-②-b 常緑広葉樹林地における利用可能量の評価と分布図作成

昭和56年度から開始された「生物資源の効率的利用技術の開発に関する総合研究」（略称：バイオマス変換計画）のなかで、森林系バイオマスの変換利用技術として、木材の蒸煮・爆砕による粗飼料化や蒸煮・爆砕による木材成分の分別処理技術、セルロース・ヘミセルロースの新用途開発、リグニン炭素繊維の開発等の成果があり、昭和61年度から、とくに後3者の成果の実用化を図るため、木材成分総合利用技術研究組合が設立され、木材の新用途開発の研究が進められている。

本課題は、地域に賦存する生物資源量の把握についての研究のあとに続く課題として設定されており、森林系バイオマスの利用に当たり、林地保全・環境保全・経済性等に配慮しつつその保続的利用を図るため、地域に賦存するバイオマス資源の賦存量と利用可能量を評価する手法を開発することが目的である。

評価のための基本データとして、森林調査簿をとりあげた。森林調査簿では、広葉樹は「ザツ」として一括表示されていること、旧薪炭林の収穫表がベースになっているため、高齢級では材積が頭打ちとなっていることなど、補助情報を加えて修正を要する点もあるが、磁気テープにデータが集録されており、地域森林計画区など広域に拡張する場合にも扱いが容易と考えられる。

61年度は、高知県佐川町のシイを主体とする常緑広葉樹林を対象として、森林調査簿の利用を前提とした方式について、林道からの距離を制限因子とした分布図の作成のための基本的な検討を行った。詳細は後掲の短報を参照されたい。

マツ枯損防止新技術適用化促進調査

(1)ー① カミキリの天敵微生物の野外適用条件

小課題「天敵の検索と利用」の中の細部課題である「天敵微生物によるマツノマダラカミキリの防除（野外適用条件）」は、天敵微生物の水浮遊液を用いて、野外で枯損木を処理する場合の適用条件を明らかにすることを目的としている。本年度も前年度に引き続き、支場構内の実験林で枯損したアカマツ・クロマツを供試木とし、*Serratia marcescens*（菌体数 $1.5 \times 10^9/\text{ml}$ の100倍液）と *Beauveria bassiana*（胞子数 $1.0 \times 10^7/\text{ml}$ ）および *Serratia marcescens*（同上）と *Metarhizium anisopliae*（胞子数 $1.0 \times 10^7/\text{ml}$ ）の等量混合液を4月下旬散布した。供試材は林内の日当りの多いところと日陰の多いところに、地上に並列したものと立て掛けたものとに分けて設置した。また、無処理材は同時に網室に入れた。

成虫の脱出消長調査を行ったあと割材調査をした結果、散布した材はすべて材内死亡率が高く60～90％であり、無処理材は約22％であった。地上に並列したものと立て掛けたものの比は、日当りのところの *Serratia* + *Beauveria* の区では立て掛けたものの死亡率が高く、その他では並列のものが高かった。日当りと日陰の対比では日当りのところがやや高率である。本年度の結果を死亡率だけでみると *Serratia* + *Beauveria* 散布の日当り・立て掛けのものに最も効果があり、次いで *Serratia* + *Metarhizium* 散布の日当り・並列のものに効果が認められた。

農林水産業のもつ国土資源と環境の保全機能及びその維持増進に関する総合研究

IV-(4)-1)ー② 四国ヒノキ人工一斉林の複層林化施業による土壌変化

本研究は、複層林施業を複合機能の維持、向上のための新しい技術として位置づけ、一斉単層林を複層林化するための間伐、枝打ち、地拵え、下木植栽等が土壌および水収支におよぼす影響を解析し、複層林化施業の初期段階における水土保全機能維持増進効果を明らかにすることを目的としている。

61年度は、篠山国有林の固定試験地におけるリターおよび土砂の移動量、林床植生の発生量の継続調査を実施した。リターおよび土砂の移動量については、本年度回収した2期間（60.11～61.4，61.5～61.10）の総移動量は複層林化施業試験地の各処理区では、枝条除去＞枝条棚積（上）＞枝条棚積（下）＞枝条散乱の順で、枝条棚積（下）、枝条散乱の両区では一斉単層林の対照区に比べて極めて少なく、表層物質の移動に対する防止効果は大きい。複層林化施業試験地の間伐後3年目の林床植生量は $1.4 \sim 1.8 \text{ t/ha}$ で2年目に比べて2～3.5倍に増加した。土砂受け箱上部の林床植生の被度と各受け箱の移動量との関係は、被度の高いものほど移動量は小さくなる傾向が現れた。しかし、枝条類を取り除いた枝条除去区の移動量がいまだに大きいことから、林床植生による表層物質の移動防止効果はまだあまり大きくないものとみられる。

以上の固定試験地の調査のほかに、既成の複層林と、それに隣接する一斉単層林の調査を行った。複層林では一斉単層林に比べて下層植生量、 A_0 層量は多く、表層土の理化学性にも相違が認められた。この結果の詳細は後掲の短報を参照されたい。

— 分 担 課 題 —

保護部分担課題として、本年度は保護研究室で次の4課題を担当した。

1-1)-(1)-② 病害発生情報の収集と解析

四国各地に発生する森林病害の発生情報について、関西地区林試協保護部会の報告、営林署担当区事務所および苗畑事業所の林地苗畑異常速報、さらに各方面からの病害診断の依頼などから資料を収集した。本年度は黒点枝枯病（徳島・愛媛）、暗色枝枯病（香川・高知）、樹脂胴枯病（香川）、ならたけ病（愛媛）などの発生があり、苗畑では立枯病（徳島・高知）、赤枯病（徳島）、くもの巣病（徳島）などの発生があった。また、庭木および街路樹などの緑化木の病害についての問合せが多かった。

2-1)-(1)-① 突発害虫の同定と生活史

四国地方におけるヒノキカワモグリガ、スギカミキリについて、その生活史を明らかにする目的で資料の収集とそれに関連する調査を行った。ヒノキカワモグリガは本山町のヒノキ被害木（15年生、樹高約3m、根元直径約8cm、10本）を採取して割材調査を行った。樹体内の加害年次変動は樹齢7年生から始まって12年生頃から増加し、15年生（1985年）の加害箇所数はさらに増加しているが、加害の程度は形成層まで達してわずかにヤニがみられるもの70%、形成層から材表面まで加害して材内に傷あとが残ると思うもの30%であった。このうち幼虫は5.6%みられ、また、過去に羽化まで経過したと思われる食痕が6.2%あった。スギカミキリについては人工飼料による幼虫飼育を行った結果、総体的な羽化率は74.3%であったが、その内訳は正常なものの61.5%、斑紋異常15.4%、異常な羽化虫23.1%であった。

2-1)-(1)-② 害虫の発生情報の収集と解析

さきの病害の課題と同じく各機関からの報告と、各方面からの虫害診断の依頼などから資料を収集した。前年度の被害量に比べて、マダクロホシタマムシ、スギハダニ、が類などがやや減少している。シロスジカミキリ、タマバチ類によるクヌギ、コナラなどの被害が上向きの傾向にある（高知）。マツバノタマバエ（香川・50ha）、ヒノキカワモグリガ（愛媛・32ha）の発生量が本年度はかなり増加している。また、虫害診断では庭園木の害虫、乾材害虫、家屋の害虫、衛生害虫など家庭とその周辺に関連した問合せが多かった。

なお、獣害では野兎、野兎の被害が相変らず広域にわたってみられ、それよりは少ないもののシカ、イノシシの害も各所にみられた（局・各県）。特に愛媛県下ではイノシシによるタケノコの被害も大きかった。また、サル（徳島・クヌギ）、ムササビ（高知・スギ）、リス（愛媛・シイタケほだ木）などによる被害があった。

2-3)-(1)-② 松くい虫被害の発生予察

四国各地における松枯損動態を把握するとともにマツノマダラカミキリ成虫の脱出消長を調査し、気象との関連から地域に即した適切な防除時期の決定を目的としている。松くい虫による枯損材積は各県ともに減少しているが、営林局所管国有林ではやや増加している。しかし、これら増減の原因については明らかでない。成虫の脱出消長は支場構内の調査と四国各県の状況を総合すると、脱出開始は例年より10日から2週間遅れて6月11～13日、50%脱出日も2週間内外遅れ7月10日前後であった。しかし、脱出終了日は7月末日で例年とはほぼ変りなかった。

短 報 ・ 研 究 資 料

1

スギ幼齡モデル林分を用いた選木方法を異にする間伐試験 (I)

一 間伐後 1 生長期間の生長一

造林研究室 落合 幸仁・竹内 郁雄・安藤 貴

1. はじめに

上層間伐の生長を下層間伐と無間伐との比較のもとに検討するため植栽密度の異なるスギ幼齡林を使いモデル試験を行っている。間伐実施後 1 生長期を経過したので、これまでの経過について報告する。

2. 試験地と試験方法

1984年 3 月、四国支場の苗畑に 1 年生のスギ苗を植栽間隔 30cm, 20cm, 15cm の 3 段階に植え付けた。各植栽間隔ごとに 100 本の個体からなる試験区を 3 か所とり、それぞれ無間伐区、上層間伐区、下層間伐区とした。1986年 4 月に、各植栽間隔の 3 試験区とも地上高 0.2m の幹直径 ($D_{0.2}$) と樹高 (H) を、毎木測定したあと、上層間伐区は樹高の高い個体から、下層間伐区は樹高の低い個体から、各試験区とも残存本数が 50 本となるように間伐した。1 生長期経過後に各試験区の直径と樹高を毎木測定した。

3. 結果と考察

1 生長期の上層間伐区の直径生長量は、同じ植栽間隔の他の試験区と比べて、特に少ないということはなかった。しかし、樹高生長量は上層間伐区が他の 2 区より少なかった (表-1)。

上層間伐区、下層間伐区と無間伐区の生長を比較するため、無間伐区の個体を 1986年 4 月の平均樹高より低い下位グループと高い上位グループに分け、下位グループは同じ植栽間隔の上層間伐区と、上位グループは同じ植栽間隔の下層間伐区と対応させて 1 生長期の生長を比較した。直径生長量は上層間伐区の方が下位グループより大きく、下層間伐区も上位グループより大きかった (表-1)。樹高生長量は、逆に、上層間伐区は下位グループより小さく、下層間伐区も上位グループより小さかった (表-1)。以上のように、上層間伐と下層間伐は、樹高生長と直径生長に与える影響が異なっていた。

表-1 間伐前後および 1 生長期経過後の諸数値

植栽 間隔 cm	間伐法	グループ	区 分	平均 $D_{0.2}$ cm	平均 H m	m ² 当たり 本数
30	無間伐		1986年 4 月	1.2	1.34	11.0
			1 生長期経過後	1.5(0.3)	1.88(0.54)	11.0
		下位グループ	1986年 4 月	0.9	1.05	5.5
			1 生長期経過後	1.1(0.2)	1.53(0.48)	5.5
	上層間伐	上位グループ	1986年 4 月	1.6	1.64	5.5
			1 生長期経過後	1.9(0.3)	2.23(0.59)	5.5
			1986年 4 月間伐前	1.2	1.34	10.9
			1986年 4 月間伐後	1.0	1.12	5.6
	下層間伐		1 生長期経過後	1.3(0.3)	1.48(0.36)	5.6
			1986年 4 月間伐前	1.2	1.30	10.8
			1986年 4 月間伐後	1.4	1.57	5.6
			1 生長期経過後	1.8(0.4)	2.15(0.58)	5.6
20	無間伐		1986年 4 月	1.0	1.25	23.3
			1 生長期経過後	1.2(0.2)	1.74(0.49)	23.3
		下位グループ	1986年 4 月	0.7	0.99	11.6
			1 生長期経過後	0.8(0.1)	1.37(0.38)	11.6
	上層間伐	上位グループ	1986年 4 月	1.3	1.52	11.7
			1 生長期経過後	1.5(0.2)	2.12(0.60)	11.7
			1986年 4 月間伐前	1.0	1.26	23.3
			1986年 4 月間伐後	0.7	0.97	12.5
	下層間伐		1 生長期経過後	1.0(0.3)	1.32(0.35)	12.5
			1986年 4 月間伐前	1.0	1.25	23.3
			1986年 4 月間伐後	1.2	1.51	12.5
			1 生長期経過後	1.5(0.3)	2.05(0.54)	12.5
15	無間伐		1986年 4 月	0.8	0.94	40.4
			1 生長期経過後	0.9(0.1)	1.36(0.42)	38.7
		下位グループ	1986年 4 月	0.5	0.64	20.2
			1 生長期経過後	0.6(0.1)	0.91(0.27)	18.5
	上層間伐	上位グループ	1986年 4 月	1.0	1.29	20.2
			1 生長期経過後	1.1(0.1)	1.81(0.52)	20.2
			1986年 4 月間伐前	0.7	0.91	35.6
			1986年 4 月間伐後	0.5	0.68	22.2
	下層間伐		1 生長期経過後	0.7(0.2)	0.92(0.24)	22.2
			1986年 4 月間伐前	0.7	0.92	36.4
			1986年 4 月間伐後	0.9	1.17	22.2
			1 生長期経過後	1.0(0.1)	1.59(0.42)	22.2

() : 1 生長期間の生長量

ヒノキ枝打ち林分の生長

造林研究室 竹内 郁雄・落合 幸仁

1. はじめに

ヒノキは枝の枯れ上がりが遅く、枯れ枝の着生期間も長いいため死節等による材質の低下を招く。枝打ちはこれらの欠点を防ぎ、無節性の高い良質材を生産するために主要な施業として組み込まれることが多い。この報告は、ヒノキ林分で枝打ちを繰り返した林分と無枝打ち林分の生長経過を比較したものである。

2. 調査林分と調査方法

調査林分は高知県幡多郡大正町、大正営林署市の又山国有林のヒノキ林分で、海拔高が450m、北西向き斜面で傾斜は36°である。試験区として9年生時の1978年2月に枝打ち区と対照区を隣り合わせて設定した。枝打ち区は枝打ち直後の枝下幹直径が4cmになるよう1978, 1981, 1983, 1985, 1987年に合計5回の枝打ちを行った。枝打ち区、対照区は生長休止期に胸高直径、樹高、枝下直径、枝下高等を毎木調査した。

3. 結果と考察

立木密度は枝打ち区、対照区でそれぞれ2720, 2670本/haで試験期間を通して一定であった。両区の枝下直径、枝下高の経年変化を図-1に示した。対照区の枝下直径は、設定時の6.2cmから、下枝の枯れ上がりがあったものの毎年大きくなり、1985年には10.5cmとなった。その後は、枯れ上りの影響により若干小さくなった。枝打ち区の枝下直径は、枝打ち直前には1981年が7.1cmであったほかは6cm前後、枝打ち直後はいずれも4cm前後であった。枝下高は、対照区で1987年には2.9mに、枝打ち区では5回目の枝打ち後に5.8mになった。

設定時の胸高直径、樹高は、枝打ち区が対照区に比べそれぞれ0.1cm, 0.1m程度大きかった。枝打ち後は対照区が枝打ち区より大きくなり、両区の差は枝打ちの繰り返しとともに開き1987年には胸高直径、樹高でそれぞれ2.2cm, 0.7mであった。林分の幹材積の代りに個体ごとの胸高直径(D)と樹高(H)から $D^2 \cdot H$ を求め、その林分合計値($\Sigma D^2 \cdot H / \text{ha}$)の経年変化を図-2に示した。設定時の $\Sigma D^2 \cdot H$ は枝打ち区が対照区よりもやや大きかったためか、第1回枝打ち後3年間の $\Sigma D^2 \cdot H$ は対照区に比べわずかの低下であった。第2回枝打ち以降の $\Sigma D^2 \cdot H$ は、枝打ちを重ねるに従い対照区との差が大きくなり、1987年には対照区の値の61%であった。今後は、この差がどのように変化するかを林分構造と対応させて検討したい。

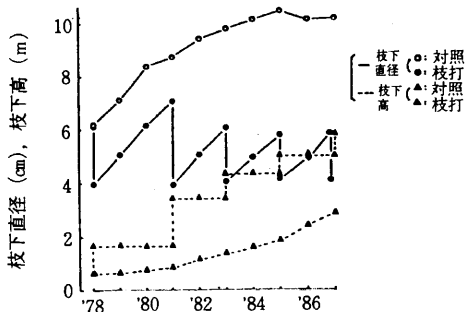


図-1 平均枝下直径、平均枝下高の経年変化

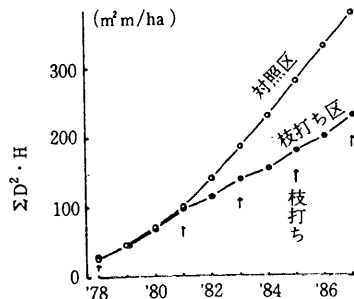


図-2 林分幹材積 ($\Sigma D^2 \cdot H$) の経年変化

スギ枝打ち林分の冠雪被害

造林研究室 竹内 郁雄・落合 幸仁・安藤 貴

1. はじめに

愛媛県上浮穴地方は、1987年1月12日から1月14日にかけて55cmの積雪により、おもにスギ林分で冠雪被害を受けた。愛媛県久万出張所林業課の調査では、上浮穴郡下で被害林分面積603 ha、被害額8.1億円とみられた。この地方は良質材生産を目的とした枝打ちが盛んで、被害林分には枝打ち林分も含まれていた。本報告は、枝打ち林分の中で特に大きな被害を受けたスギ林分の被害程度や被害形態等について報告する。

2. 調査林分と調査方法

調査林分は、上浮穴郡久万町菊ヶ森の南東斜面に植栽された22年生のジスギ実生林分で、海拔高は750m前後、傾斜は33°である。植栽密度は6000本/haで、その後2回の除伐と18年生時に間伐が行われた。枝打ちは5年生時から15年生時にかけて4回行われた。林分の下部（P-1）と中部（P-2）にそれぞれ25×20mの調査区を設け、胸高直径、樹高、枝下高を毎木調査した。冠雪被害木は、被害形態を幹折れ、幹曲がり、根返りに分け、枝打ち高と枝下直径を測定した。幹折れ木は、折れ高と折れ直径を測定した。

3. 結果と考察

調査林分の概況を表-1に示した。立木密度はP-1が2000本/ha、P-2が2660本/haでP-2が高かったが、胸高直径、樹高、枝下高等はいずれもP-1が大きかった。枝打ちは7年前に終了しており、枝打ち高はP-1が7.0m、P-2が6.3mであったが、枝下高は下枝の枯れ上がりのためP-1で8.3m、P-2で7.2mと枝打ち高より高くなっていた。林分形状比は、両区とも95前後であった。

冠雪被害を受けた本数割合はP-1が53%、P-2が43%であった。被害形態別の本数割合は、幹折れ、幹曲がり、根返りがP-1でそれぞれ23、20、10%、P-2でそれぞれ18、20、5%であった。幹折れ木は、平均折れ高がP-1で6.0m、P-2で5.4mと差がみられたが、平均折れ直径は両区とも12.1cmで等しかった。図-1は、胸高直径と形状比の各階層のうち本数が3本以上含まれる階層について、被害形態を無視し被害木の本数割合を示したものである。被害木の本数割合はP-1、2とも胸高直径の小さい個体ほど、また形状比の高い個体ほど高くなる傾向がみられた。枝打ち終了後の林分は、密度が高いことが多く、枝葉量の回復で形状比が高くなりやすいため、形状比を抑制するための密度管理が重要であろう。

表-1 調査林分の概況

		P-1	P-2
立木密度	(本/ha)	2000	2660
胸高直径	(cm)	15.5	13.6
樹 高	(m)	14.7	13.0
枝 下 高	(m)	8.3	7.2
枝下直径	(cm)	9.6	9.1
枝打ち高	(m)	7.0	6.3

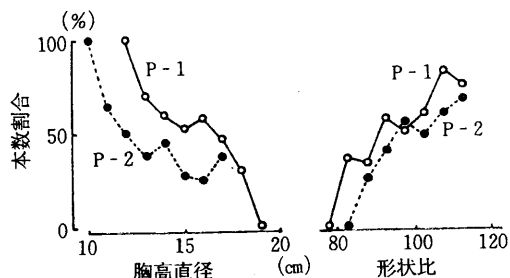


図-1 胸高直径および形状比と被害木の本数割合

瀬戸内側と太平洋側のヒノキ施業標準地の生長比較

経営研究室 宮本 知子・高橋 文敏

1. はじめに

人工林収穫表の精度向上をはかる目的で、高知営林局が管内国有林の各齢級にわたって施業標準地を設定し、林分構成要素の測定を実施しているが、1980年度から1986年度の期間にスギ標準地224、ヒノキ標準地261の設定を終了した。今後はこの標準地で5年ごとに林分構成要素の測定が実施される予定である。

前年度には、これまでに収集した資料を用いて四国西南、高知、安芸の3地域間で生長比較を行ったが、適用実験式はスギ、ヒノキとも地域にかかわらず林分構成要素ごとにほぼ同じ式が適用できる可能性がうかがわれた。しかし、四国地域でも太平洋側と瀬戸内側で同じ式が適用できるのか、また、林分構成要素の生長にどのような違いがあるかを検討するため、今年度は高德、松山両地域の資料のうち瀬戸内側に近い標準地を選んで、太平洋側の標準地と比較することにした。瀬戸内側ではスギの標準地は極端に少ないので、今回はヒノキ標準地32の資料（以下瀬戸内）と、太平洋側では高知地域のヒノキ標準地72の資料（以下高知）を用いて分析を行った。

2. 結果と考察

瀬戸内の資料について、林分構成要素（Y）ごとに林齢（X）との関係について2～3の実験式を用い、適合度を検討した（a：定数，b：係数）。優勢木平均樹高，平均樹高は $Y = \frac{X^2}{(a + bX)^2}$ が，平均胸高直径と ha 当たりの本数，断面積，幹材積には $Y = aX^{b1}e^{-\frac{b2}{X}}$ が適しており，これは前年度に行った高知地域ヒノキ（資料数64）と同様の結果である。それぞれの実験式を用いて林齢ごとの林分構成要素推定値を求め，高知の推定値と比較検討した（図-1）。

優勢木平均樹高および平均樹高は25～30年頃まで高知が高く，それ以後は瀬戸内が高い値を示している。ha 当たり本数も若齢では高知が多いが，25～30年頃を境に瀬戸内が多くなった。平均胸高直径は高知が上，瀬戸内が下の平行線となっているのに対し，ha 当たり断面積は高知が15～35年にかけて特に大きい値を示し，ha 当たり幹材積も高知が瀬戸内よりも大きい値を示していた。

この両地域の差は林分内の直径分布，地位，施業歴等の違いが絡み合った結果によるものと推測されるが，今後ともその要因について検討を行っていきたい。

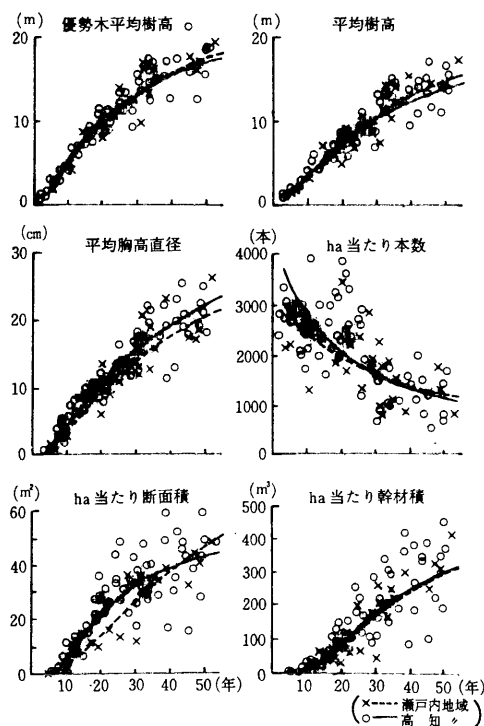


図-1 林分構成要素の生長比較（ヒノキ）

木頭林業地域の森林所有者の意識について

ー在村・不在村の森林所有者へのアンケート調査結果ー

経営研究室 高橋 文敏・都築 和夫*

1. はじめに

木頭地域林業の振興を図るための問題点と地域振興の在り方について考究するため、木頭地域3町2村の在村・不在村森林所有者の地域林業へのかかわり、認識について調査を行うとともに、地域に所在する営林集団の活動状況、地域林業振興の在り方について若干の検討を行った。

木頭林業地帯と称される上那賀町、木沢村、木頭村、驚敷町および相生町をあわせた地域の特徴として、総土地面積の95.5%を占める森林66千haの93%に当たる62千haが民有林であり、その人工林率は80%に達し、人工造林の可能箇所はほぼ実行済であること、また、人工林中スギの割合が94%を占めていることなどは他地域ではあまりみられない様相である。さらに民有林の97%が私有林であるが、経営規模でみると5ha未満の所有者は全体の64%で、30ha以上の中・大規模の所有者は4%となっている。このなかで、とくに100ha以上の大規模林地のほとんどが不在村者（森林の所在する町村に居住していない者）によって保有されていることも大きな特徴である。なかでも上那賀町、木沢村、木頭村においては森林総面積43千haのうち66%に当たる28千haが不在村者によって保有されている。こうした特徴を持つ地域の森林・林業の今後の展開、地域振興を図るうえで、これら不在村所有者の意識の動向は重要な意味を持っている。

2. 方法と結果

不在村大規模森林所有者（解答数19）、在村森林所有者（解答数106）を対象にアンケート方式により、地域林業へのかかわり、認識について調査を行った。

不在村の森林所有者への調査結果の主な点は以下のとおりである。

1) 山林の経営には山林収入を充当するとともに、生活費は山林収入に依存している。山林経営のための労働力として専従労働者を擁しているものが多い。

2) 現在の林業経営に関して、自己保有山林に林道が入っているものは63%である。伐採木を木材市場へ出荷しているものは68%に及び、保育を十分に行っていると考ええるものは53%と半数を超えている。造林については、直営で行っているものが大半で、再造林の計画はあるが拡大造林の計画は持っていない。

3) 今後の山林経営に関して、「直営で行う」が68%にのぼり、「組合への全面委託」が11%、「経営は自分で行うが、作業は組合で」が21%となっている。

4) 木頭林業の前途に関して、「暗い」と悲観的な見方をしているもの68%、「明るい」、「変らない」がそれぞれ16%となっている。

次に、木頭地域の在村森林所有者の動向や意向について、所有規模を30ha未満（小）、30～50ha（中）、50ha以上（大）の階層に分けて調査した結果について示す（%の記載は所有面積規模の小、中、大の順）。

1) 山林を積極的に活用しているものは、30%、46%、64%と所有規模に比例して利用度が高く、主伐の実行を考えているものも35%、71%、91%と、山林への依存度も同様に高くなっている。

2) 森林施業計画を作成しているものは、55%、83%、82%となっているが、保育を十分実施できている

と考えるものは、32%、25%、36%、間伐を実施したものは、56%、79%、69%といった計画作成とは一致しない数値が示されている。

3) 山林経営の今後の方向として経営面積の規模拡大を考えるものは少なく、現状維持が、82%、71%、73%となっている。労働力に関しては、家族労働を中心に進めることを考えているもの、62%、54%、36%と規模が小さいほど自家労働力が中心となっているが、今後森林組合を利用していききたいと考えるものが、66%、71%、73%とどのレベルにおいても森林組合に期待していることをうかがわせている。

4) 木頭林業の将来について「暗い」と答えたものは、76%、59%、55%となっている。

3. 若干の考察

1) 不在村・在村所有者のいずれも、山林経営への関心度が高く、間伐等保育の実施を行っているものが半数を超えている。とくに小規模林家の間伐実施率は、60年度全国平均が5～20 ha 規模で48.2%、20～50 ha 規模で60.1%であることを上回る数値を示している。木頭林業の前途を悲観的に考えるものが多いが、在村者は規模が大きくなるに従いその比率が少なくなる。在村者のうち50 ha 以上では「暗い」と考えるものが55%であるが、不在村者は在村者を上回る68%が先行き不安と考えている。

2) 林業労働者の確保に関しては、両者の間で「森林組合に依存する・しない」について違いがでている。これは経営規模の違い、歴史的な経過もかかわっていると考えられる。注目すべきことは、在村所有者の50 ha 以下の階層で、家族労働力を主に考えながらも森林組合を利用していくことを考えているものが多く、不在村者の「全面委託」11%および「経営は自分、作業は組合」21%をあわせると、将来当地域の森林の半数近くの管理、労働力を森林組合が担っていくことになり、その態勢づくりが大きな課題となる。

3) こうした状況下で、相生町の地域営林集団の活動が注目される。相生町で昭和43年に会員7名の「杉生会」が発足し、伐採・搬出を共同で行い建設会社に納入するとともに森林組合の労務班としても機能してきた。昭和58年からは会員9名による「若杉林材加工組合」を発足させた。当初は小規模な製材とソギ板加工施設による活動であったが、昭和59年には地域営林集団育成事業を導入した。さらに、杉生会、若杉林材加工組合と特定の建設会社とで木造住宅の一貫生産システムを形成した。

その仕組みは、建設会社が独自の需要者に対応し、その注文内容に従い加工組合が材の購入計画を立て杉生会に依頼して材を搬出してもらい、加工組合は長尺、乾燥材等各種の建築材を揃え、建築会社が指定する期日・場所へこれを納入する、というものである。

この仕組みは、現在、木材加工・流通業界で大手企業の住宅産業への進出とシェア拡大、独自の資材調達供給システムの確立が進行しており、今後、大手住宅メーカーのシェア拡大とともに取引単位の大規模化・短絡化の進行と問屋・小売店の流通機能の低下が見込まれていることを、地域において先取りしたミニモデルとして注目されよう。さらにこうした動向は、流域を単位とした地域の振興を図るうえで生産・加工・流通販売の部門がいかに結びつくかの問題に対して大きな示唆を与えるものである。また、川上から川下にかけての流域・地域振興を図るうえで、このような組織を地域にどのように定着させて行くかがひとつの鍵となるのではないと思われる。

択伐林内に植栽されたスギの3年間の樹高生長

経営研究室 吉田 実

1. はじめに

高知営林局魚梁瀬営林署管内には、1922（大正15）年に設定されたスギ択伐林施業技術の改善を目的とする千本山と小屋敷山の2試験地があり、現在の林分構造は表-1のとおりである。この表は胸高直径（以下直径）8cm以上の立木を調査対象としているため、直径8cm未満の調査対象外木（以下極小径木）を含めた林分全体の状況を表していないが、両試験地とも大径木数に対して中・小径木数の割合が低いなど択伐林として理想的な条件を備えていないことが分かる。また、概査により極小径木数はかなり多く確認されているが、その成立場所に著しい偏りがあり、早期に後継樹を林分に均等に配置する必要に迫られた。したがって、これまで天然更新にのみ依存していた後継樹確保の方法に加え、両試験地において1984（昭和59）年4月に、スギ苗木をha当たり2,500本の割合で植付けた。なお、千本山では試験地面積の1/2は植付しないで天然更新区とした。ここでは、両試験地におけるスギ苗木植栽後3年間の樹高生長の経年変化を、林床の相対照度（以下照度）と植栽場所（地位）別の標準地の平均値で表した調査結果を報告する。

2. 調査方法

標準地は、千本山に9か所（山ろく・中腹・山頂いずれも3）、小屋敷山に22か所（山ろく9・中腹8・山頂5）に設置した。植栽苗木の苗高は40cmにそろえた。標準地の形状は、原則的に円形とし、その面積は40 m^2 である。照度の測定は、標準地の中心点付近の林床から50cm上方の位置で、全天空写真撮影によりスギ苗木植付と同時にを行った。照度の値は、玉井ほか¹⁾の方法により求め、その値は便宜的に10%単位で区分し、それぞれの標準地の平均樹高と対応させた。樹高の測定は、植栽当年の11月に第1回を、植栽後2、3年も同時期に行った。

3. 調査結果と考察

図-1は、標準地別に樹高生長に及ぼす地位と照度を、図の注2)に示した条件でポイントを決め、これを横軸とし、縦軸に平均樹高をおき、経年別に立地と樹高生長の関係を表したものである。植栽されたスギの樹高生長は、当然のことながら林木の生長に適した地位および照度の高い標準地（高ポイント標準地）においてよく、低ポイント標準地と高ポイント標準地の差は年数とともに著しくなる。この傾向は、1次式の係数が経年とともに大きくなることで表されているし、年別の相関係数でも同様のことがうかがえる。

択伐林内に植栽されたスギの平均樹高を、高知県下にある国有林のスギ一斉造林地の平均樹高²⁾と対比すると、両者の間には条件の違いがあり正しい比較ではないが、上記の国有林のスギ林齢別平均樹高は、2年・56cm、3年・92cmであり、いずれも両試験地のポイント7の平均樹高に近似する。すなわち、択伐林内の樹高生長はスギの生長に最も適した標準地の平均樹高が、高知県下での国有林の一斉林の平均値にかなり近づくとどまり、樹冠下における後継樹の生育が抑制されることをうかがわせている。両試験地の調査結果から、択伐林内における後継樹が順調に生長する照度は、少なくとも10%以上であり、可能ならば20%近くの維持が必要であることを示唆している。

表-1 魚梁瀬営林署管内択伐試験地の林分構造

場 所	樹 種	直径階 (cm)	ha 当たり	平 均		ha 当たり				ha 当たり	平 均		ha 当たり		
			本 数	直径 (cm)	樹高 (m)	断面積 (㎡)	材積 (㎡)			本 数	直径 (cm)	樹高 (m)	断面積 (㎡)	材積 (㎡)	
千 本 山	ス キ	8.0～14.9	42	11.7	11.0	0.468	3.104	小屋敷山	ス キ	9	12.8	8.2	0.123	0.580	
		15.0～24.9	46	19.3	16.8	1.367	11.923			11	18.0	11.7	0.276	1.759	
		25.0～36.9	33	35.8	26.2	3.020	31.672			4	31.6	19.5	0.343	3.093	
		37.0～50.9	43	43.5	27.2	6.481	75.127			5	42.8	24.5	0.705	7.493	
		51.0以上	65	70.5	31.0	27.092	329.511			32	85.0	35.0	19.546	248.017	
	小計と平均		229	38.8	22.7	38.428	451.337		小計と平均		61	55.2	24.9	20.993	260.942
	ヒノキ	8.0～14.9	6	11.3	9.0	0.060	0.304		ヒノキ	9	12.4	8.7	0.110	0.495	
		15.0～24.9	10	19.6	13.6	0.312	2.192			6	17.3	11.7	0.134	0.818	
		25.0～36.9	13	38.7	22.6	1.240	11.000			2	28.1	16.9	0.112	0.923	
		37.0～50.9	9	42.8	21.5	1.322	12.731			5	43.0	22.0	0.708	7.023	
		51.0以上	6	60.0	24.3	1.673	17.086			6	62.4	26.3	1.756	19.222	
	小計と平均		44	31.9	17.3	4.607	43.313		小計と平均		28	30.5	16.0	2.820	28.481
(第3回 択伐後)	モ ミ	8.0～14.9	—	—	—	—	—	ha (3.93)	モ ミ	1	12.0	7.8	0.009	0.039	
		15.0～24.9	—	—	—	—	—			2	19.8	13.0	0.079	0.547	
		25.0～36.9	—	—	—	—	—			1	29.4	18.2	0.034	0.304	
		37.0～50.9	—	—	—	—	—			—	—	—	—	—	
		51.0以上	—	—	—	—	—			—	—	—	—	—	
	小計と平均		—	—	—	—	—		小計と平均		4	19.5	12.6	0.122	0.890
	ツ ガ	8.0～14.9	—	—	—	—	—		(第2回 択伐後)	ツ ガ	2	13.4	10.0	0.021	0.123
		15.0～24.9	—	—	—	—	—				—	15.6	11.3	0.005	0.029
		25.0～36.9	—	—	—	—	—				—	—	—	—	—
		37.0～50.9	—	—	—	—	—				—	—	—	—	—
		51.0以上	—	—	—	—	—				1	80.8	27.5	0.263	3.027
	小計と平均		—	—	—	—	—			小計と平均		3	28.6	14.0	0.289
その他針葉		—	—	—	—	—	その他針葉			1	44.7	21.6	0.135	1.468	
合 計		273	—	—	43.035	494.650	合 計			97	—	—	24.359	294.960	

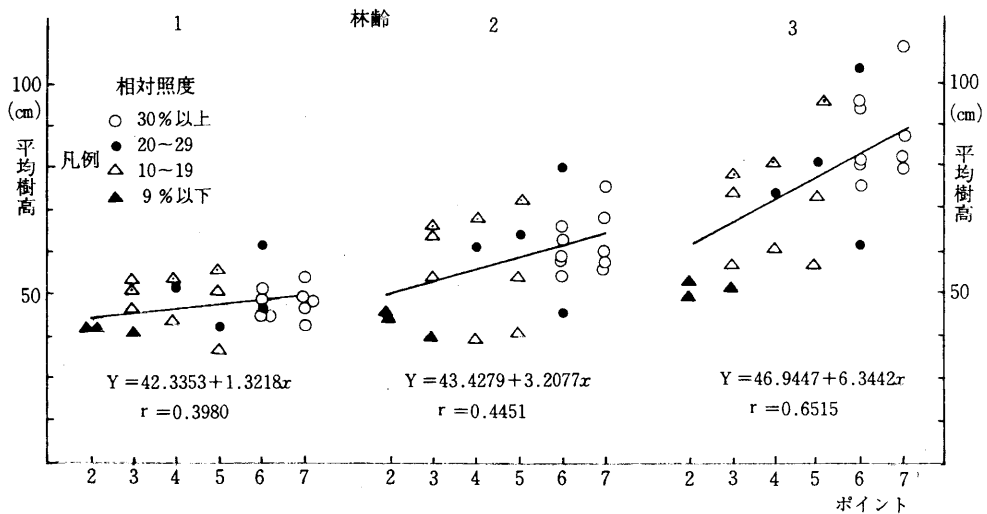


図-1 魚梁瀬営林署管内千本山と小屋敷山試験地における林齢別標準地のポイントと平均樹高の関係

注1) △千本山 注2) ポイントは場所(山頂1, 中腹2, 山ろく3), 相対照度(9%以下1, 10~19%2, 20~29%3, 30%以上4)とし, 標準地の立地に応じた数値を和して決定する。
例えば, ある標準地の立地が, 山ろくで相対照度30%以上ならば3+4=7ポイント。

引用文献

- 1) 玉井重信ほか: 林内の照度(Ⅱ) 全天空写真による解析(1) 京大演報47 101~102, 1972
- 2) 高知営林局造林課: 管内国有林における幼齢人工造林地の実態について 高知営林局造林課 7, 1971

地域のバイオマス資源利用可能量の評価と分布図作成の試み

経営研究室 高橋 文敏

1. はじめに

近年、バイオマス資源は再生可能かつクリーンな資源として注目され、なかでも最大の賦存量をもつ森林系バイオマス資源の活用については、各国においてもその実用化に多大の力を注いでいる。森林系バイオマスを利用する場合、その保続的利用、環境保全に配慮し、経済性も考慮した利用可能量を把握しておく必要がある。ここでは高知県佐川町の民有林のシイを主とする常緑広葉樹林を対象として、地域の低位利用広葉樹の利用可能量の評価と分布図作成について基本的な検討を行った。

2. 結果と検討

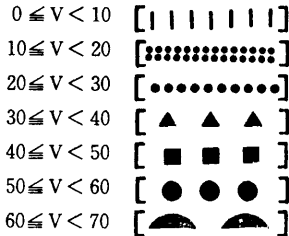
市町村レベルのある広がりをもった地域に賦存する森林系バイオマスを把握し利用可能量を評価する、さらにはそれを地域森林計画区といった、より広域のレベルに適用していくことを前提にすると、汎用性のあるデータである森林調査簿データの利用を基本とし、それに空中写真や現地プロット調査など各種の情報を組み合わせた方法が有利と考えられる。森林調査簿の最小単位は小班（筆）であるが、佐川町民有林の場合、総森林面積7,167.71 haに対し17,981筆で、1筆当たりの面積は0.40 haである。広葉樹林は面積1,197.04 ha、蓄積179,141 m^3 、筆数4,864で、1筆当たりの面積は5 haを超えるものもあるが平均0.40 ha/筆で、蓄積は36.83 m^3/ha 、14.73 $\text{m}^3/\text{筆}$ となっている。ここでは、林班を単位として用い、縮尺1/50,000の暫定的な分布図作成を試みた。実用化を図る際には、林班単位による分布図の表示と、表示された林班の小班レベルのデータ検索が可能なシステムが有効と考えられる。

対象地は123の林班に区画されており、1林班の平均面積は58.27 ha、針葉樹を含む平均総蓄積は110.40 m^3/ha 、広葉樹の平均蓄積は25.03 m^3/ha であった。広葉樹の蓄積を10 m^3/ha ごとの蓄積級に区分すると30 m^3/ha を超える林班の面積は29%、2,113 haで、50 m^3/ha を超えるものは4%、293 haであった。次に、各林班内に含まれる広葉樹林について、林班ごとに林道からの平均距離を算出すると、全域での平均距離339 m、経済的に搬出困難とされる500 mを超える距離にある広葉樹林は17%、200 m以下34%、300 m以下60%、500 m以下83%と分布している。広葉樹の蓄積が30 m^3/ha を超え、かつ、林道からの距離が200 m以下の林班数は23、1,017 ha、広葉樹の蓄積は39,865 m^3 であった。以上の暫定的なマップの一部を図-1、2、3に示した。

ここでの分布図作成の試みは、広葉樹林全体について森林調査簿記載の数値をそのままの形で用いて、テスト的に行ったものである。精度の向上を図るうえでの問題点がいくつかある。すなわち、①広葉樹の蓄積の数値が旧薪炭林に適用される収穫表に依拠しているため、一定年以上の林分は蓄積が頭打ちとなっている。②森林調査簿に「ザツ」として一括表示されている広葉樹の樹種別占有割合を定める必要がある。これには空中写真による層化や広葉樹賦存量調査データの活用、大縮尺の空中写真の利用などが考えられる。③利用可能林分の配置の制限要因として、ここでは林道からの距離をとりあげたが、この経済距離はバイオマス資源の変換技術によって付加価値の高い製品が開発されれば変りうるものであり、また各種の施業制限も重ね合わせの要素としてとりあげる必要がある。

図一 林班別広葉樹資源分布マップ（高知県佐川町）〔暫定値〕

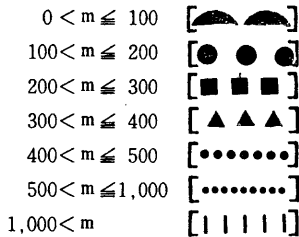
凡例

蓄積級 (V) : m^3/ha 

図二 林班別林道からの距離マップ（高知県佐川町）〔暫定値〕

凡例

距離級 (m)



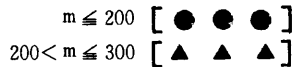
図三 重ね合わせマップ（高知県佐川町）〔暫定値〕

凡例

広葉樹の蓄積 V

 $30 \text{ m}^3/\text{ha} \leq V$

林道からの距離 m



ヒノキ林の地表侵食（3）

— 枝下高の違いと表層物質の移動 —

土壌研究室 岩川 雄幸・酒井 正治・井上輝一郎

1. はじめに

ヒノキ単純閉鎖林における地表侵食の実態を明らかにするため、同一斜面において有機物や土砂礫の移動に及ぼす枝下高の影響について継続調査している。3年間の調査結果について報告する。

2. 調査地の概要と調査方法

調査地の概要ならびに有機物や土砂礫の測定方法は、前報¹⁾のとおりである。

3. 結果の概要

図-1に両処理区における3年間の移動量を示した。枝下2m区（以下2m区）の移動量は1年目、2年目とも近似しているが、3年目は1、2年目の約2倍であった。枝下5m区（以下5m区）では、1年目に比べて2年目は約2倍、3年目では約3倍の移動量が計測された。また、5m区の年間移動量は2m区のそれに比べて、1年目は4.6倍、2年目は9.7倍、3年目は7.9倍で、各年次とも5m区は2m区に比べて極めて多い移動量を示した。両処理区におけるこのような移動量の違いは、土砂礫、なかでも特に細土（2mm以下）の移動量の違いに起因していた。枝下

高が高いと有機物や土砂礫の移動量が多くなる原因として枝下高が高くなるに従い地表面に与える雨滴衝撃が増大すること等が考えられた。

また、各年の移動量を前期（12月～5月）と後期（6月～11月）に分けて比較すると、両処理区とも年間移動量の約85%が雨量の多い後期に集中していた。

引用文献

- 1) 岩川雄幸ほか：昭和58年度林試四国年報，22-23，1984

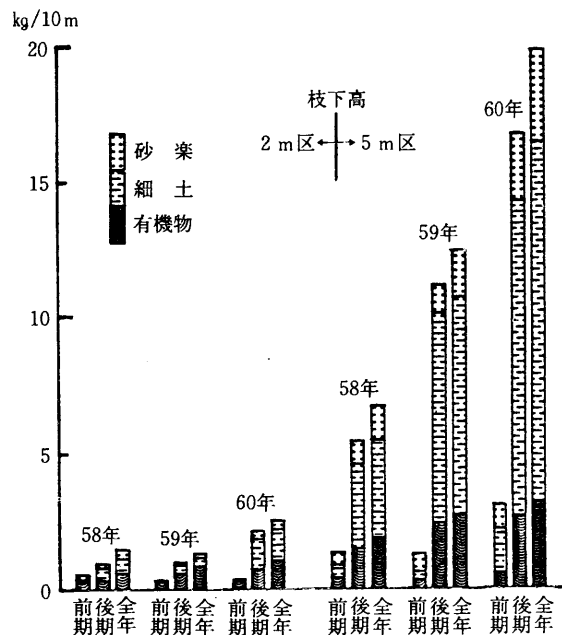


図-1 各処理区における移動量の経年変化

粗大有機物の土壌への混入量(Ⅳ)

—ヒノキ枝葉以外の混入量を中心に—

土壌研究室 酒井 正治・井上輝一郎・岩川 雄幸

1. はじめに

当研究室では粗大有機物が鉱質土層に混入している現象に注目してヒノキ林の地力維持を継続研究している。前報¹⁾ではヒノキ枝葉について中腹凹形斜面で混入量が最も多いこと、混入深さはせいぜい10cmまでであること、石礫の多いプロットでは鉱質土層深くまで混入する可能性があること等を示した。

本報告では前報¹⁾の3プロットに6プロットのデータを加え合計9プロットにおけるヒノキ枝葉、根を除く粗大有機物の混入量について報告する。

2. 調査地の概要

調査地は高知営林局窪川営林署管内森ヶ内山国有林の59年生(1985年現在)のヒノキ同齢単純林である。同一斜面の上部から下部までの微地形の違う9プロットを選んだ。表-1に調査地の概要を示した。

3. 調査方法

調査方法は前報¹⁾のとおりである。ただし、P1, 3, 4, 9の採取した層はA₀層および鉱質土壌表層0~5, 5~10, 10~20, 20~30cmの5層、それ以外のプロットではA₀層および鉱質土壌表層0~5cmの2層である。粗大有機物はヒノキ枝葉、根、広葉、太枝(直径2.5~5.0cm)およびその他(雑と呼ぶ)の各組成に分画した。

4. 結果と考察

表-2にA₀層および表層土(0~5cm)中の広葉、太枝、雑の混入量を示した。なお、広葉、太枝については5cm以深では存在しなかった。いずれのプロットも広葉、太枝は表層土(0~5cm)では非常に少なかった。そこでこれからは雑を中心に話を進める。なお、雑はヒノキの球果、パークが中心であった。

図-1にA₀層および表層土(0~5cm)中の雑混入量を示した。A₀層中の雑混入量は0.54~4.10t/haの範囲で、斜面上部から下部にかけ減少する傾向があった。一方、表層土(0~5cm)の雑混入量の範囲は1.45~3.72t/haで、斜面位置との間に一定の関係は認められなかった。

図-2に鉱質土層中の雑混入量の垂直分布を示した。深さ5cmまでの混入割合は38~54%とヒノキ枝葉の約90%にくらべて極めて小さく、土壌深く混入することが認められた。なお、5cm以深の土層中の雑はほとんどが根のパークであった。このことから、根のパークが雑の下層での混入量を大きくしたものと考えられた。

ヒノキ枝葉では表層土(0~5cm)の混入量と有機物・土砂礫の移動量、礫の含有率との間に密接な関係が認められたが¹⁾、雑ではそれらの関係はあいまいであった。毎年林地に還元される量は雑がヒノキ枝葉より少ないこと、球果、パークはヒノキ枝葉に比べて均一に分布しにくく、均一なサイズに細片化されにくいこと、バラツキが大きいこと等が原因と考えられた。

また、表層土(0~5cm)において雑のうち2mm以上の混入量は1.12~2.66t/haとなり、従来細土の炭素量から推定する鉱質土層の炭素現存量は過小評価であることを示していた。

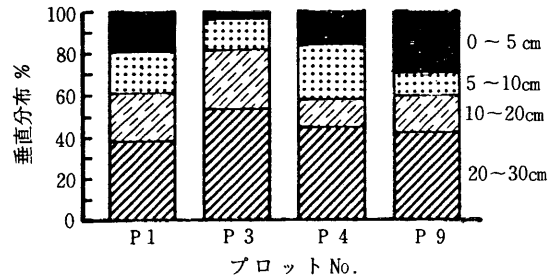
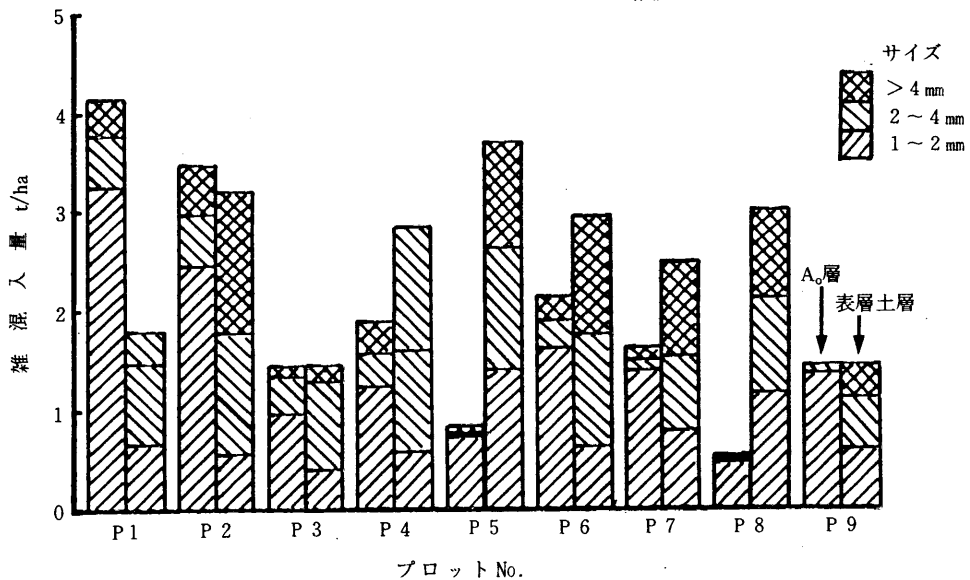
表-1 調査地の概要

プロット No.	標高 m	地 形	微地形 指数*	傾斜 度*	平均樹 高* m	平均胸高 直径* cm	立木密 度* 本	礫の含有 率** %	土壌型
P 1	525	尾根頂部	-4.80	15	15.0	22.1	15	3.7	B _B
P 2	570	山頂微凸形斜面	-1.29	33	17.7	24.5	15	3.9	〃
P 3	540	中腹沢状斜面	+7.95	39	18.9	23.3	13	7.5	B _{D(d)}
P 4	540	中中腹平衡斜面	-0.13	38	18.3	26.7	10	4.7	〃
P 5	505	中腹沢状斜面	+7.99	36	20.8	25.7	14	16.6	〃
P 6	505	中腹平衡斜面	-0.48	35	18.4	25.9	11	7.6	〃
P 7	505	中腹微凹形斜面	+1.36	36	19.8	26.8	16	7.6	〃
P 8	440	山脚侵食面	-0.04	43	18.6	25.9	15	10.7	B _D
P 9	440	山脚堆積面	+2.21	41	19.5	26.3	9	26.3	〃

*, 10m×10m枠内の調査データ; **, 細土円筒 (400cc.) による表層土 (0-4 cm) の調査データ。

表-2 A₀層および表層土 (0-5 cm) 中の
雑, 広葉, 太枝量

プロット	A ₀ 層			表層土 (0-5 cm)		
	雑	広葉	太枝	雑	広葉	太枝
P 1	4.10	0.45	0.19	1.78	0.00	0.04
P 2	3.47	1.23	0.84	3.21	0.00	0.00
P 3	1.44	0.05	0.02	1.46	0.00	0.00
P 4	1.89	0.13	0.12	2.82	0.00	0.02
P 5	0.83	0.05	0.33	3.72	0.00	0.00
P 6	2.17	0.22	0.32	2.98	0.00	0.01
P 7	1.64	0.14	0.46	2.50	0.00	0.01
P 8	0.54	0.12	0.25	3.02	0.02	0.05
P 9	1.45	0.10	0.00	1.45	0.00	0.00

図-2 A₀層 (0-30cm) における
雑混入量の垂直分布図-1 A₀層および表層土 (0-5 cm) における雑混入量

引用文献

- 1) 酒井正治・井上輝一郎: 日林関西支講 37, 92-94, 1986

粗大有機物の土壌への混入量 (V)

—林床写真によるヒノキ落葉落枝の経月変化—

土壌研究室 酒井 正治・井上輝一郎

1. はじめに

従来、ヒノキ林分では他樹種林分に比べてA₀層の堆積有機物が少ないことが指摘されており、とくに傾斜面でその傾向が強い。一方、年間を通じてみると、落葉落枝の季節変化に伴いA₀層の堆積有機物の季節的消長が認められる。そこで、同一小面積の林床を定期的に写真撮影することにより林床のヒノキ枝葉の消長を視覚的に把握する試みを行ったが、良好な結果が得られたのでここに報告する。

なお、落葉落枝の分画にあたり協力いただいた臨時職員津野志摩子、浜田稔恵さんに対し謝意を表します。

2. 調査地および調査方法

調査地は高知営林局窪川営林署管内森ヶ内山国有林の66年生（1986年現在）のヒノキ同齢単純林で、斜面下部をプロットとした。

20×20cmの方形枠を林床に4個設置し、その枠内の林床の状態を毎月初旬に写真撮影した。方形枠の取り方は4隅に塗り箸をさすだけである。1986年5月以来継続して撮影している。掲載写真はその一部で、1方形枠の1986年9月から1987年8月までの写真である。

写真撮影時に同プロット内においてリタートラップを使って落葉落枝量を測定した。リタートラップは1×1mの方形枠で地上高約1mに4本の杭で固定した。設置数は10個である。各月初旬に回収した落葉落枝は前の月に落下したものとみなした。なお、ヒノキ枝葉とは鱗片状に細片化する可能性のあるものをさす。

3. 結果と考察

ヒノキ枝葉の落葉落枝量の測定結果を図-1に示した。落葉落枝は10月から始まり翌年3月までにほとんどが終了する季節変化を示した。10月～12月の3か月間のヒノキ枝葉の落葉落枝量は全体の約9割を占め、とくに11月は高いピークを示した。

図-2に1986年9月から1987年8月までの各月の初旬の林床写真を示した。落葉落枝前の1986年9、10月の写真ではヒノキ枝葉は林床にはほとんど認められない。落葉落枝直後の11月の写真では掌状ヒノキ落葉がわずかに認められ、前の1か月間に多量の落葉落枝のあった12月の写真では掌状ヒノキ枝葉が林床一面に認められた。1987年1月、2月の写真では棒状あるいは針状のヒノキ枝葉が多く認められ、すでにこの時点で落葉落枝直後の掌状ヒノキ枝葉は少なくなっていた。また、一部分黄色葉も見られるが、大部分は褐色葉に変化していた。3月、4月の写真ではさらに鱗片状に細片化が進んでおり、12月と比較すると4月の初旬には急激にヒノキ葉が減少してきている。さらに6月以降の写真では鱗片状ヒノキ葉は極端に少なく、鱗片状にならないヒノキ枝の存在がめだっている。一方、直径約3mm以上の長枝はあまり移動していなかった。

これを降水量の季節変化（図-3）と対比してみると、降水量は3月頃から6、7月にかけて次第に増加しており、降水量増加とヒノキ枝葉の消失はその時期を同じくしていた。このことからこの時期に降雨によるヒノキ鱗片葉の流亡および表層土への混入が進み、地表面からのヒノキ枝葉が消失するものと考えられた。

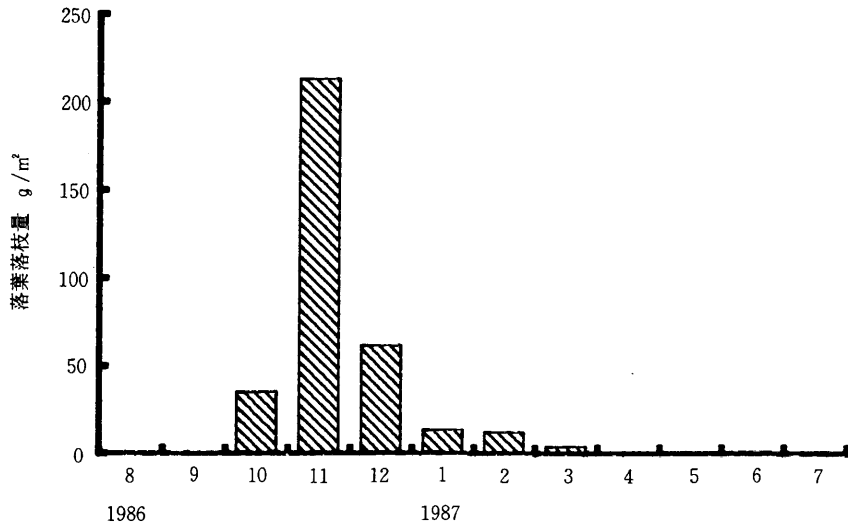


図1 ヒノキ落葉落枝量の季節変化

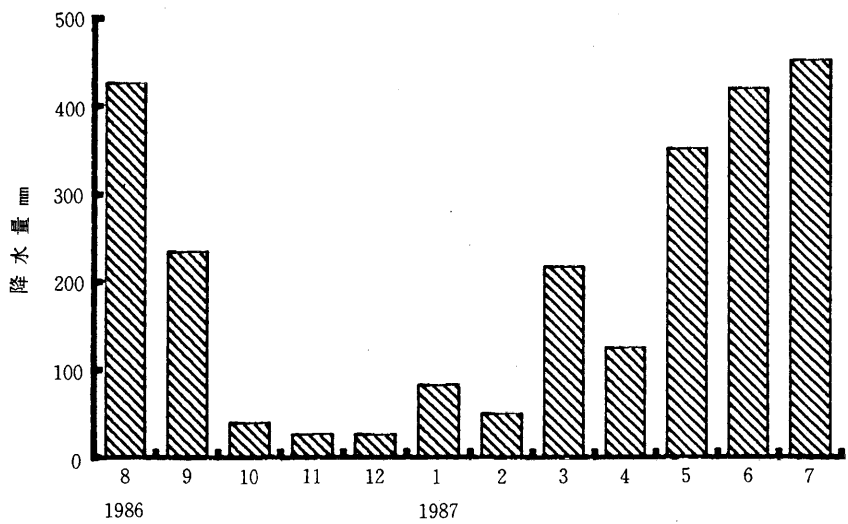


図3 降水量の季節変化（窪川地域観測所）



1986, 9. 5



1986, 12. 4



1986, 10. 3



1987, 1. 9



1986, 11. 4



1987, 2. 3

図2-(1) ヒノキ林の林床写真(1986, 9. 5-1987, 2. 3)



1987, 3. 4



1987, 6. 4



1987, 4. 10



1987, 7. 8



1987, 5. 7



1987, 8. 6

図2-(2) ヒノキ林の林床写真(1987, 3. 4-1987, 8. 6)

複層林土壌の特性

土壌研究室 井上輝一郎・岩川 雄幸・吉田 桂子・酒井 正治

1. はじめに

土壌面からみた複層林施業に期待される効果として、①林地が裸地化されることがないため、皆伐一斉林施業においては避けられない地表面の急激な裸出による表層土の理化学性の変化や、これに伴う地力低下、水土保持機能の減退等が防止されること、②複層林の成熟に伴い、上下層木の根系の発達や土壤微生物の活発な活動による恒常的な土壌構造の発達と孔隙量の増加によって降水の地表流出が減少し土層への浸透が増大すること、③ヒノキ一斉単層林の開鎖林分などで起きる地表侵食を間伐による下層植生の繁茂によって防止し、これが地力維持に効果をもたらすこと等があげられている。しかし、これらについての実証的研究は、まだあまりないのが現状である。ヒノキ一斉単層林の複層林化施業による土壌変化については別途に報告するが、ここでは複層林土壌を隣接の一斉単層林土壌と対比して調査を行ったので、その結果を報告する。

2. 調査地と調査方法

宇和島営林署管内八幡山国有林（複層林-1; 38林班・上木74年生・下木9年生、複層林-2; 39林班・上木72年生・下木9年生）、窪川営林署管内石神越山国有林（複層林; 36林班・上木78年生・下木11年生）、宿毛営林署管内篠山国有林（複層林; 73林班・上木73年生・下木10年生）のヒノキ林分に、それぞれ調査地を設定し、さらに近接地で複層林の上木とほぼ同じ林齢のヒノキ一斉単層林に調査地を選定した。これらの調査地について下層植生量、 A_0 層量、土壌の理化学性を調査し複層林と単層林を対比して検討した。

3. 結果の概要

各調査地とも、複層林では単層林に比べて下層植生量は極めて多く、それとともに A_0 層も明らかに多く堆積しており（図-1）、これらの事実、複層林では地表侵食の防止効果の高いことを示唆している。表層土の孔隙組成は、八幡山（図-2）や篠山の複層林では粗孔隙の占める割合が明らかに大きく、石神越山では孔隙組成の明瞭な違いは認められなかったが、複層林では単層林に比べて全孔隙量が大きかった。

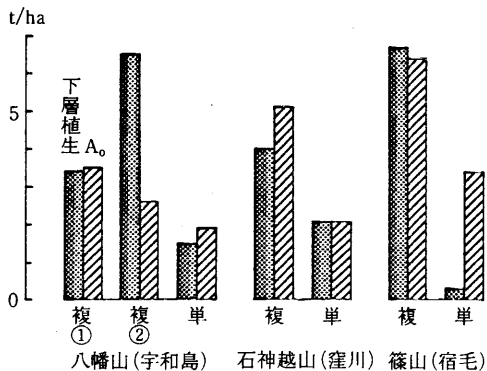


図-1 下層植生および A_0 層の乾物重量

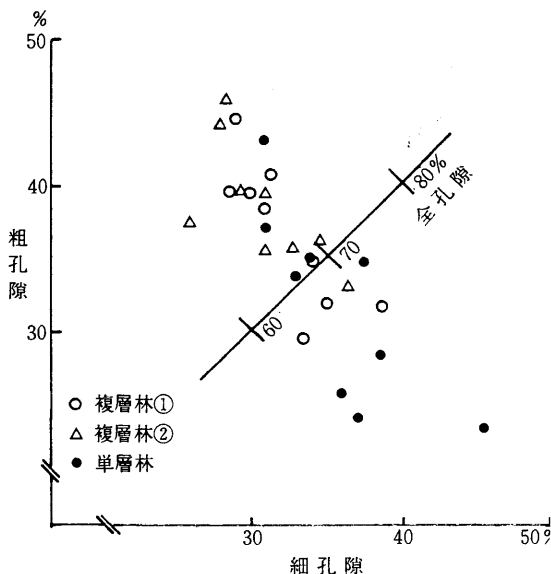


図-2 表層土の孔隙組成（宇和島営林署八幡山国有林）

スギ・ヒノキを加害するニホンキバチの生態(2)

一産卵孔の形態および産卵数一

保護研究室 五十嵐 豊・奥田 素男

1. はじめに

スギ・ヒノキの穿孔性害虫として、被害が顕在化される可能性のあるニホンキバチ *Urocenus japonicus* について、当支場では地域研究課題として取り上げているが、前報¹⁾では、成虫の脱出時期等について一部報告した。今回は、産卵孔について2, 3の調査をしたので、その概要を報告する。

2. 材料と方法

1985年11月、1986年2月に支場実験林、徳島県阿波町、および同県日和佐町で採取したスギ・ヒノキ被害木(樹齢約20~30年、生立木、一部枯損木)を野外の網室内に保存し、成虫脱出後の1986年12月から1987年2月にかけて割材し、産卵孔毎に産卵管の挿入角度、長さ(深さ)、産卵(ふ化)数、幼虫の生死、食痕の長さ、幼虫体長などについて調査した(図-1)。

3. 結果の概要

1) 産卵管の挿入角度

キバチ類の産卵は、長い産卵管を樹幹表面から樹幹中に刺し込んで行うが、この挿入角度について図-1に示した角度を調査した。結果は表-1に示したとおりで、幹に直角に挿入されることは少なく、多くは上方ないし下方に向かって挿入されていた。スギは調査数が少なかったが、60~75°、平均68°、ヒノキは50~90°、平均75°でスギに比較してヒノキの挿入角度がやや大きい傾向がみられた。上方、下方の挿入角度には大きなちがいはみられないが、挿入方向は上方がやや多かった。

2) 産卵孔の長さ

産卵孔の長さ(深さ)は樹皮を除いた材表面から測定した(図-1)。結果を表-2に示した。有卵孔では、スギが2.5~15.0、平均9.0mm、ヒノキが2.5~16.5、平均7.7mm、無卵孔では、スギが0.5~9.5、平均5.0mm、ヒノキが2.5~10.5、平均5.8mmであった。この結果から、スギに比較してヒノキでは、有卵孔の長さがやや短い傾向がみられた。

また、無卵孔の長さは、有卵孔に比較して短いものが多かった。無卵孔の割合は、スギが22.5%、ヒノキが20.3%で、産卵管を刺し込むだけで産卵されないものも比較的多くみられる。

3) 卵数、食痕の長さ、死亡虫の大きさ

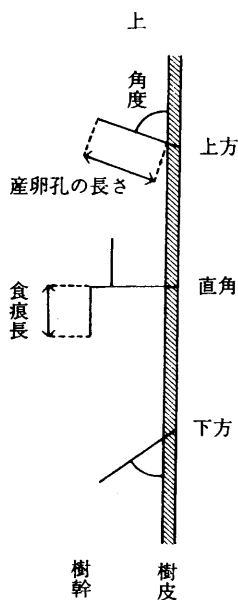


図-1 産卵孔の調査箇所

卵数については、産卵孔内の未ふ化卵がみられず、ほとんどはふ化するものと思われたので、食痕のみられたふ化数を卵数として調査した。結果を表-3に示した。有卵孔当たりの卵数は、スギが1～5、平均1.7個、ヒノキが1～9、平均2.7個でヒノキの産卵数がやや多かった。生立木ではふ化した幼虫の多くが若齢時に死亡しており、成虫まで経過するものは極めて少なかった。食痕の長さは、スギが0.5～60.0、平均8.7mm、ヒノキが0.5～140.0、平均8.2mmで樹種によるちがいはなかった。また、虫体の大きさは死亡虫で測定したが、その結果ではスギが3～15、平均5.9mm、ヒノキが0.5～11.0、平均3.0mmであった。

4) 成虫脱出率

前項で述べたように生立木ではふ化幼虫の多くは若齢時に死亡していたが、枯死木ではその死亡率は低かった。脱出孔が多くみられたスギ・ヒノキ(約30年生)の枯死木各1本について調査した結果は次のとおりである。

スギ：産卵孔数42のうち、有卵孔数34、無卵孔数8であり、卵数54、脱出孔数25、卵数に対する脱出率は46.3%であった。

ヒノキ：産卵孔数33のうち、有卵孔数24、無卵孔数9であり、卵数50、脱出数20、卵数に対する脱出率は40.0%であった。

これらの数値が示すように高率の脱出がみられることから、ニホンキバチの繁殖源となる除間伐木の林内放置を避けることが肝要である。

引用文献

1) 越智鬼志夫：林試四国支場年報 No27, 26～29, 1986

表-1 産卵管の挿入角度

樹種	挿入角度			
	方向	調査数	%	平均(度) (最小-最大)
スギ	上方	7	53.8	65.7 (60.0-75.0)
	下方	6	46.2	70.1 (70.0-75.0)
	直角	0		
	計	13	100	68.1 (60.0-75.0)
ヒノキ	上方	95	51.9	74.4 (55.0-85.0)
	下方	72	39.3	73.3 (50.0-85.0)
	直角	16	8.7	90.0
	計	183	100	75.3 (50.0-90.0)

表-2 産卵孔の長さ

樹種	有卵孔		無卵孔		計	
	調査数	平均(mm) (最短-最長)	調査数	平均(mm) (最短-最長)	調査数	平均(mm) (最短-最長)
スギ	62	9.0 (2.5-15.0)	18	5.0 (0.5-9.5)	80	7.9 (0.5-15.0)
ヒノキ	161	7.7 (2.5-16.5)	41	5.8 (2.5-10.5)	202	7.3 (2.5-16.5)

表-3 有産卵孔当たりの卵数、食痕の長さ、死亡虫の大きさ

樹種	卵数		食痕の長さ		死亡虫の大きさ	
	調査数	平均(個) (最少-最多)	調査数	平均(mm) (最少-最大)	調査数	平均(mm) (最少-最大)
スギ	62	1.7 (1-5)	60	8.7 (0.5-60.0)	8	5.9 (3.0-15.0)
ヒノキ	161	2.7 (1-9)	340	8.2 (0.5-140.0)	91	3.0 (0.5-11.0)

マイマイガ亜種間雑種の繁殖力

保護研究室 五十嵐 豊

1. はじめに

マイマイガ (*Lymantria dispar*) は地域亜種の多い種であり、高知県には亜種 *japonica* が広範囲に分布しているほかに、西南海上に位置する宿毛市沖ノ島に亜種 *postalba* が生息している。この両亜種の間には外観上、正常な雑種が得られる。これらの発育経過についてはすでに報告したが¹⁾、今回はこれらの雑種の繁殖力について調査したので、その概要を報告する。

2. 材料と方法

常温の室内で累代飼育した両亜種を雌雄交互に交配して得られた雑種を用いて1985年は雑種間、1986年は雑種間および雑種と亜種間で交配し、産卵、ふ化の調査をした。なお、1986年の交配の多くは集団飼育したものを使用した。

3. 結果の概要

交配の結果を表-1に示す。雑種間の交配では、*japonica* を雌とした雑種 ($J \times P$) は産卵がみられなかった。*postalba* を雌とした雑種 ($P \times J$) は、外観上正常な卵塊を産したがふ化はしなかった。

雑種雌に亜種雄を交配した結果では、($P \times J$) と *japonica* の間で1組だけ、外観上ほぼ正常な卵塊が得られたのみで、その他の組合せでは正常な産卵がみられなかった。この結果から、雑種雌には生殖能力がないものと思われる。

表-1 交配の結果

雑種雌を解剖して卵巢を調査した結果を表-2に示す。($J \times P$) は卵巢内に卵の無い個体が多く、有っても未熟卵が少しだけで明らかに異常であったが、($P \times J$) はすべての個体が外観上は正常な卵を保有していた。

一方、亜種雌に雑種雄を交配した結果は、いずれの組合せでも正常な卵塊が得られてふ化した。この結果から、雑種雄には生殖能力があることが明らかになった。

組 合 せ ♀ ♂	1985年			1986年		
	交配数	産卵数	孵化数	交配数	産卵数	孵化数
雑種 × 雑種 ($J \times P$) × ($J \times P$)	4	0	0	8	0	0
($j \times P$) × ($P \times j$)	—	—	—	2	0	0
($P \times j$) × ($j \times P$)	2	2	0	10	8	0
($P \times j$) × ($P \times j$)	3	3	0	1	0	0
雑種 × 亜種 ($J \times P$) × (j)				6	0	0
($j \times P$) × (P)				5	0	0
($P \times j$) × (j)				6	1	0
($P \times j$) × (P)				5	0	0
亜種 × 雑種 (j) × ($J \times P$)				5	5	5
(j) × ($P \times j$)				—	—	—
(P) × ($j \times P$)				4	4	4
(P) × ($P \times j$)				2	2	2

引用文献

- 1) 五十嵐 豊：37回日林関西支講，260～263，1986

表-2 卵巢調査

	調査数	正常卵	未熟卵	無卵
($j \times P$)	82	3	26	53
($P \times j$)	30	30		

浅木原スギ人工林収穫試験地の調査結果

経営研究室 佐竹 和夫・吉田 実

試験区 (標準地面積)	調査年月	(林齢)	ha 当たり 本 数	ha 当たり 材積 m ³	平均胸高 直径 cm	平均樹高 m	Ry	ha 当たり連年 生長量 m ³
I (0.227 ha)	1965. 3	(7)	1,387			1.7		
	1970. 3	(12)	1,361	7	3.8	3.4	0.15	
	1974.11	(17)	1,300	26	6.9	5.2	0.25	3.8
	1980.11	(22)	1,260	72	10.5	7.7	0.40	9.2
	1985.11	(27)	1,251	122	13.0	9.4	0.48	10.0
II (0.200 ha)	1965. 3	(7)	1,450			1.7		
	1970. 3	(12)	1,420	5	3.2	3.1	0.13	
	1974.11	(17)	1,465	19	6.0	4.7	0.23	2.8
	1980.11	(22)	1,370	52	9.2	6.8	0.37	6.6
	1985.11	(27)	1,365	98	11.7	8.8	0.48	9.2
III (0.121 ha)	1965. 3	(7)	2,331			1.0		
	1970. 3	(12)	2,314	1	1.1	1.4	0.07	
	1974.11	(17)	2,207	2	2.0	1.9	0.10	0.2
	1980.11	(22)	2,050	5	3.1	2.9	0.17	0.6
	1985.11	(27)	1,975	12	4.7	3.7	0.23	1.4
IV (0.116 ha)	1965. 3	(7)	5,491			1.8		
	1970. 3	(12)	5,414	24	3.7	3.3	0.42	
	1974.11	(17)	5,250	58	5.6	4.9	0.60	6.8
	1980.11	(22)	5,034	129	7.6	6.7	0.75	14.2
	1986.11	(28)	4,956	217	9.5	8.1	0.84	14.5
V (0.124 ha)	1965. 3	(7)	5,230			2.3		
	1970. 3	(12)	5,115	21	3.3	3.2	0.39	
	1974.11	(17)	4,994	46	5.0	4.4	0.53	5.0
	1980.11	(22)	4,282	163	8.9	7.7	0.77	23.4
	1985.11	(27)	4,242	268	10.3	9.8	0.87	21.0

注. IV区は1986年11月調査, 他の4区は1985年11月調査。

浅木原ヒノキ人工林収穫試験地の調査結果

経営研究室 佐竹 和夫・吉田 実

試験区 (標準地面積)	調査年月	(林齢)	ha 当たり 本 数	ha 当たり 材積 m ³	平均胸高 直径 cm	平均樹高 m	Ry	ha 当たり連年 生長量 m ³
I (0.154 ha)	1966. 3	(8)	2,448			1.9		
	1970.12	(13)	2,396	8	3.1	3.4		
	1975.10	(18)	2,396	34	6.4	5.4	0.33	
	1981. 5	(24)	2,292	77	9.3	7.5	0.48	8.6
	1986. 5	(29)	2,260	145	12.1	10.3	0.70	13.6
II (0.196 ha)	1966. 3	(8)	2,750			1.9		
	1970.12	(13)	2,730	11	3.6	3.5		
	1975.10	(18)	2,699	42	6.8	6.6	0.47	6.2
	1981. 5	(24)	2,600	78	9.2	7.4	0.52	7.2
	1986. 5	(29)	2,536	151	11.6	9.6	0.65	14.6
III (0.118 ha)	1966. 3	(8)	4,398			2.1		
	1970.12	(13)	4,280	22	4.2	4.2		
	1975.10	(18)	4,254	63	6.7	5.8	0.52	8.2
	1981. 5	(24)	4,068	128	9.0	7.9	0.70	13.0
	1986. 5	(29)	3,712	188	10.8	9.3	0.78	12.0

資 料

(研究業績・試験地・気象観測値・沿革・機構)

昭和61年度における

分類	題 名	著 者 名	書名・発行場所	巻号	年月
造林	人工林の複層林施業	安 藤 貴	農林研究ジャーナル	9(5)	1986. 5
	広葉樹とスギ、ヒノキの複層林	安 藤 貴	山 林	1228	1986. 9
	複層林施業のなかのスギの育種	安 藤 貴	林 木 の 育 種	141	1986.10
	スギ、ヒノキ複層林の施業と生長の経過(1) —スギ—スギ二段林 KO-I の事例—	安 藤 貴 内 郁雄 落 合幸仁	日 林 関 西 支 講	37	1986.10
	スギ、ヒノキ複層林の施業と生長の経過(2) —スギ、ヒノキ複層林 KO-II の事例—	安 藤 貴 内 郁雄 落 合幸仁	日 林 関 西 支 講	37	1986.10
	選木方法を異にするスギ林の間伐試験(Ⅱ) —窪川試験地の間伐後2年間の 現存量の変化—	落 合幸仁 内 郁雄 安 藤 貴	日 林 論	97	1986.10
	枝打ちを繰り返したスギ林分の生長	竹 内 郁雄 落 合幸仁	林 試 四 国 支 年 報	27	1986.10
	白髪山ヒノキ天然更新試験地における種子生産 と稚樹の動態	落 合幸仁 内 郁雄 安 藤 貴	林 試 四 国 支 年 報	27	1986.10
	密度の異なるモリシマアカシアじかまき当年の 生長	竹 内 郁雄 落 合幸仁 安 藤 貴	林 試 四 国 支 年 報	27	1986.10
	ウラジロ群落の現存量の季節変化	竹 内 郁雄	日 林 誌	68(2)	1986.12
	スギ枝打ち林分から生産された柱材の品等調査 例	竹 内 郁雄	林 試 研 報	344	1987. 3
	広葉樹施業推進総合調査報告書 —那賀森林計画区の広葉樹施業—	安 藤 貴 高 橋 文敏 橋 本 与良	林 野 庁		1987. 3
	広葉樹施業推進総合調査報告書 —大川森林計画区の広葉樹施業—	安 藤 貴 高 橋 文敏 紙 野 伸二	林 野 庁		1987. 3
経営	タイワンフウ材の用途	吉 田 実	日 林 関 西 支 講	37	1986.10
	四国地方に植栽されたタイワンフウの生長傾向 —林齢20年生までの記録—	吉 田 実 宮 本知子	日 林 関 西 支 講	37	1986.10
	林分密度管理図による材積推定法の検討	佐 竹 和夫 吉 田 実 都 築 和夫	林 試 四 国 支 年 報	27	1986.10
	施業標準地の生長比較	宮 本知子 都 築 和夫	林 試 四 国 支 年 報	27	1986.10
	高知県のクヌギ・コナラの立木材積表の検討 —暫定コナラ立木材積表の調製—	都 築 和夫 宮 本知子 吉 田 実	林 試 四 国 支 年 報	27	1986.10
	四国地方に植栽されたタイワンフウの生長	吉 田 実 宮 本知子	林 試 四 国 支 年 報	27	1986.10
	木頭林業地域のスギ林分収穫予想表の調製	都 築 和夫 佐 竹 和夫 吉 田 実 宮 本知子	林 試 四 国 支 年 報	27	1986.10
	シイ林分の地位指数曲線と収穫予想表の調製	都 築 和夫 佐 竹 和夫 吉 田 実 宮 本知子	林 試 四 国 支 年 報	27	1986.10

研究業績一覧表

分類	題 名	著 者 名	書名・発行場所	巻号	年月
経営	西又東又山スギ人工林収穫試験地の調査結果	佐竹和夫 吉田榮和夫	林試四国支年報	27	1986.10
	一の谷山スギ人工林収穫試験地の調査結果	佐竹和夫 吉田榮和夫	林試四国支年報	27	1986.10
	低質広葉樹林の現存量の把握	高橋文敏 西川匡英 神戸喜久 長谷川訓子	バイオマス変換計画 研究報告・農林水産 技術会議事務局	2	1986.11
土壌	ヒノキ林の斜面位置と細根量	酒井正治 井上輝一郎	日 林 講 要	97	1986. 4
	粗大有機物の土壌への混入量(I) －ヒノキ林における斜面地形による違い－	酒井正治 井上輝一郎	日 林 関 西 支 講	37	1986.10
	輝緑凝灰岩由来の暗赤褐色の土壌の性質	吉田桂子 久保哲茂 酒井正治 井上輝一郎	日 林 関 西 支 講	37	1986.10
	ヒノキ林の地表侵食(2)	岩川雄幸 吉田桂子 酒井正治 井上輝一郎	林試四国支年報	27	1986.10
	粗大有機物の土壌への混入量(I) －ヒノキ林における斜面地形による違い－	酒井正治 井上輝一郎	林試四国支年報	27	1986.10
	粗大有機物の土壌への混入量(II) －安定斜面におけるヒノキ林とスギ林での測定例－	酒井正治 井上輝一郎	林試四国支年報	27	1986.10
	同一斜面に隣接したヒノキ林と広葉樹林の土壌特性	吉田桂子 井上輝一郎 岩川雄幸	林試四国支年報	27	1986.10
	ヒノキ林の斜面位置と細根量	酒井正治 井上輝一郎	日 林 論	97	1986.12
	温帯落葉広葉樹林内の2タイプの土壌における炭素収支(II) 土壌呼吸速度の季節変化とそれに及ぼす土壌環境要因	酒井正治 堤利夫	日 林 誌	69(2)	1987. 2
	ヒノキ単純林における落葉および土砂の移動	井上輝一郎 岩川雄幸 吉田桂子	林 試 研 報	343	1987. 2
保護	気比の松原における松枯損の経緯とその防除	奥田素男	日 林 関 西 支 講	37	1986.10
	高知県に生息する2つのマイマイガ亜種の亜種間雑種の発育経過と両亜種との比較	五十嵐 豊	日 林 関 西 支 講	37	1986.10
	モウソウチクの伐期とベニカミキリの寄生	奥田素男 亀谷英央	日 林 関 西 支 講	37	1986.10
	スギ、ヒノキを加害するニホンキバチの生態(1) －成虫の脱出時期、生活環、被害について－	越智鬼志夫	林試四国支年報	27	1986.10
	マイマイガ亜種間雑種の発育経過	五十嵐 豊	林試四国支年報	27	1986.10
	人工飼料によるスギカミキリ幼虫の飼育	五十嵐 豊	林試四国支年報	27	1986.10

試 験 地

整理 番号	試 験 地 名	研 究 項 目	営林署	林 小 班
1	千本山天然更新試験地	スギ択伐天然林における事業投入量の分析	魚梁瀬	65.は
2	小屋敷山天然更新試験地	スギ択伐天然林における事業投入量の分析	魚梁瀬	54.は
3	滑床山ヒノキ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	宇和島	72.る
4	滑床山スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	宇和島	61.る
5	一の谷山スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	魚梁瀬	100.ろ
6	西又東又山スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	魚梁瀬	128.は1・は2
7	下る川山ヒノキ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	須 崎	15.に
8	浅木原スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	高 松	55.ほ
9	浅木原ヒノキ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	高 松	55.ほ
19	黒森山連続施肥試験地	同齢単純林の地力変動	本 山	96.は
35	中の川山スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	本 山	95.は・98.は
39	二段林造成試験地	スギ・ヒノキ二段林の維持技術	民有林	久万町不二峰
40	奥足川山ヒノキ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	宿 毛	26.い
42	下藤山列状植栽試験地	上層間伐と質的・量的生長	宿 毛	50.へ
43	西の川山ヒノキ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	西 条	20.ほ
45	小田深山列状植栽試験地	上層間伐と質的・量的生長	松 山	58.へ
47	松山スギ非皆伐人工更新試験地	スギ・ヒノキ二段林の維持技術	松 山	65.ぬ・る
49	下る川山スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	須 崎	15.は
50	十八川山スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	清 水	72.に
51	大正枝打ち試験地	枝打ち繰り返し林分の生長	大 正	86.に
52	池川スギ間伐方法比較試験地	上層間伐と質的・量的生長	高 知	87.や
53	松葉川スギ間伐方法比較試験地	上層間伐と質的・量的生長	窪 川	1.は
54	津島枝打ち試験地	枝打ち繰り返し林分の生長	県有林	11.ろ

暫定試験地

整理 番号	試 験 地 名	研 究 項 目	営林署	林 小 班
A	白髪山ヒノキ天然更新試験地	ヒノキ天然林の種子生産量と稚樹の動態	本 山	22.ほ
B	野川山スギ精英樹クローン耐陰性試験地	スギ、ヒノキ二段林の維持技術	奈半利	36.い1
C	朴の川山枝打ち試験地	枝打ち繰り返し林分の生長	須 崎	6.ろ

一 覧 表

昭和61年 8 月訂正

樹 種	面積 ha	設定 年度	終了予 定年度	今 後 の 調 査 計 画	距離 km	担 当 研究室	備 考
スギ, ヒノキ, モミ, ツガ	2.12	T.14	S.100	65年まで毎年, 以後10年毎 3 回調査	105	経営	60年に研究項目変更
スギ, ヒノキ, モミ, ツガ, 広葉樹	4.97	14	100	65年まで毎年, 以後10年毎 3 回調査	105	経営	〃
ヒノキ	0.88	S. 6	100	64年度調査以後10年毎 3 回調査	175	経営	〃
スギ	1.00	6	100	64年度調査以後10年毎 3 回調査	175	経営	〃
スギ	1.40	34	100	65年度調査以後 5 年毎 7 回調査	105	経営	〃
スギ	1.32	35	100	65年度調査以後 5 年毎 7 回調査	105	経営	〃
ヒノキ	3.86	36	100	62年度調査以後 5 年毎 8 回調査	70	経営	〃
スギ	5.30	40	100	65年度調査以後 5 年毎 7 回調査	170	経営	〃
ヒノキ	5.24	41	100	66年度調査以後 5 年毎 7 回調査	170	経営	〃
スギ, ヒノキ	0.78	35	100	63年度間伐後10年毎 3 回調査	55	土壌	〃
スギ	7.35	42	100	64年度調査以後 5 年毎 7 回調査	55	経営	〃
スギ, ヒノキ	0.20	43	64	62年度調査	95	造林	〃
ヒノキ	11.74	44	100	64年度調査以後 5 年毎 7 回調査	110	経営	〃
ヒノキ	0.45	45	84	65年度調査以後10年後に調査	110	造林	〃
ヒノキ	14.81	46	100	63年度調査以後 5 年毎 7 回調査	200	経営	〃
スギ	2.74	46	85	66年度調査以後10年後に調査	120	造林	〃
スギ	6.82	47	66	63年度調査以後 2 年毎に調査	120	造林	〃
スギ	2.80	47	100	62年度調査以後 5 年毎 8 回調査	70	経営	〃
スギ	1.42	48	100	63年度調査以後 5 年毎 7 回調査	160	経営	〃
スギ, ヒノキ	2.51	53	67	2 年毎に調査	80	造林	〃
スギ	0.60	57	67	設定後 5 年毎に調査	63	造林	〃
スギ	1.37	59	69	64年まで毎年, 以後 2 年毎に調査	70	造林	
ヒノキ	0.30	61	70	年 1 回調査	180	造林	

樹 種	面積 ha	設定 年度	終了予 定年度	今 後 の 調 査 計 画	距離 km	担 当 研究室	備 考
ヒノキ	48.71	S.57	S.65	年 2 回調査	70	造林	
スギ	0.20	55	64	2 年毎に調査	75	造林	
ヒノキ	2.88	56	65	年 1 回調査	55	造林	

気 象 観 測 値

 自 1986.1
 至 1986.12

月	気 温 ℃			湿度%*	降水量mm
	平 均	最 高	最 低	平 均	
1	4.5	9.6	－ 1.5	56	10.5
2	4.5	10.1	－ 1.1	51	77.5
3	9.2	14.4	3.9	61	166.5
4	14.6	19.4	9.8	67	275.0
5	18.5	22.8	14.1	72	267.5
6	22.3	26.3	18.2	77	201.0
7	26.0	29.5	22.4	81	287.0
8	26.8	31.1	22.5	73	185.0
9	23.8	28.1	19.5	75	200.5
10	16.6	21.7	11.5	66	59.5
11	12.8	17.7	7.9	65	20.5
12	9.3	14.4	4.2	65	123.0
計					1873.5
平 均	15.8	20.5	11.0	67	

観 測 地 点 林業試験場四国支場構内

北 緯 33° 32' 09"

東 経 133° 28' 54"

海拔高 50m

※ 器械の故障により、高知地方気象台の観測値を代用した。

沿 革

- 昭和14年度 治山治水、砂防造林に関する試験を行うため、大正試験地を設置
- 昭和22年4月 高知営林局の試験調査部門を編成替えし、林業試験場高知支場として同営林局内に併置。支場長は営林局経営部長が兼務、庶務係と研究員を配置。大正試験地は支場の直轄となる。
- 昭和26年12月 造林、経営および土壌の3研究室ならびに庶務課を設置。
- 昭和29年3月 大正試験地を廃止。
- 昭和34年4月 保護研究室を設置
- 昭和34年7月 高知支場を四国支場と改称。支場長は専任となる。
- 昭和38年4月 調査室を設置。高知営林局庁舎の改築に伴い、旧農林省高知統計調査事務所庁舎（高知市丸ノ内5）に仮移転。
- 昭和39年3月 新庁舎（現在地）落成。
- 昭和39年4月 移転。

歴代の支場長名

初代 農林技官 後藤 克人(1947.12.1)	9代 農林技官 岩川 盈夫(1968.3.23)
2代 〃 金井 彰(1948.7.16)	10代 〃 奈良 英二(1971.9.16)
3代 〃 佐治秀太郎(1949.9.29)	11代 〃 大西 孝(1972.4.1)
4代 〃 中川久美雄(1952.3.31)	12代 〃 森下 義郎(1973.4.1)
5代 〃 長井 英照(1954.6.21)	13代 農林水産技官 伊藤 敏(1980.4.1)
6代 〃 片山 佐又(1956.4.16)	14代 〃 原田 洸(1981.4.1)
7代 〃 渡辺 録郎(1959.7.1)	15代 〃 辻 隆道(1982.4.1)
8代 〃 福田 秀雄(1966.4.1)	16代 〃 久保 哲茂(1986.4.1～)

職 員 の 異 動

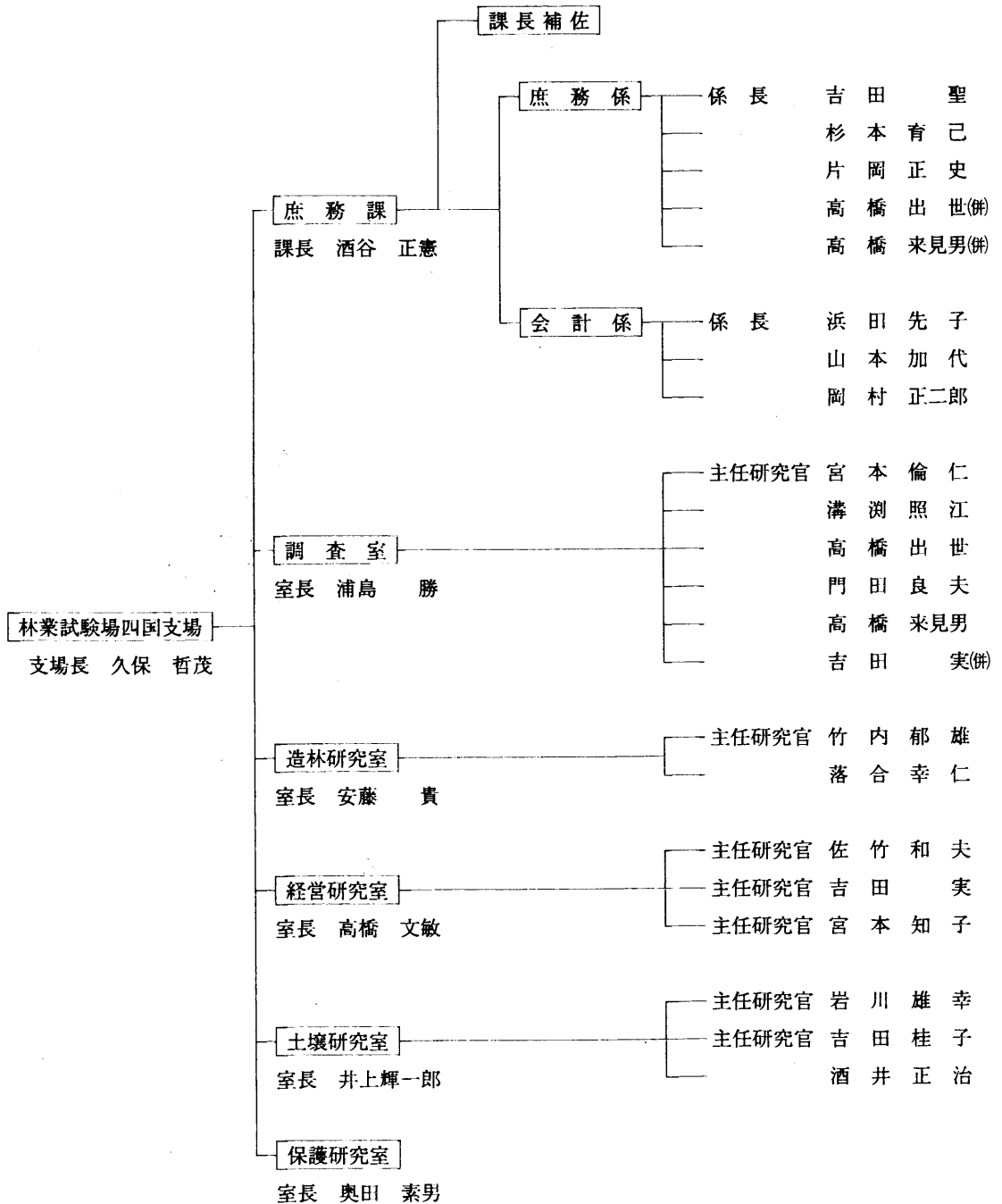
転 出	62.1.16	山之内昌利	課長補佐 → 東北支場会計課長
	62.3.1	中村 武彦	庶務課長 → 本場会計課課長補佐
	62.3.16	五十嵐 豊	主任研究官 → 東北支場主任研究官
転 入	62.1.16	酒谷 正憲	課長補佐 ← 本場庶務課庶務係長

支場内の動き

62.3.1	酒谷 正憲	庶務課長 ← 課長補佐
--------	-------	-------------

四国支場の機構

(62年9月1日現在)



昭和62年10月1日発行

発行所 **林業試験場四国支場**

〒780 高知市朝倉丁915

TEL (0888)44-1121

印刷所 **西村 謄写堂**

高知市上町1丁目6-4
