

昭和 60 年度

林業試験場

四国支場

年報

No 27

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, 1986

ま え が き

わが国の林業を取巻く諸条件の厳しさは年とともにその度を増しつつある。一方、林業や森林に対する国民の期待はますます高度化かつ多様化してきた。このような情勢に対処するため、林業試験場では試験研究推進のあり方について検討が重ねられた結果、新しく研究推進の方向が定められ、昭和60年度からこれに基づいて試験研究が進められることとなった。

当支場においては、四国地域の自然的・社会経済的条件と現在の林業技術や経営の実態とを踏まえ、「豪雨急傾斜地域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」という重要かつ緊急性の高い二つの研究問題を選び、この問題解決のため、3大課題、6中課題及び28の小課題を設け、新しい推進構想による試験研究をスタートさせた。

この年報は、新構想のもと、当支場が昭和60年度に実施した試験研究の経過概要と成果を取りまとめたものである。経過概要は中課題レベルで総括記述したが、広領域問題と分担課題については、担当した小課題ごとに概述するにとどめた。また、成果には新構想によって中止となった旧研究課題によるものも含めた。

試験研究の実施に当たり、御協力いただいた営林局署・県・大学の方々ならびに山林所有者各位にお礼申し上げますとともに、御批判と御指導をお願いする次第である。

昭和61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保全の機能およ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壤変化	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

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
2-2)-(1)-① マツ枯損の量的質的変動の解析	10
2-2)-(3)-① マツカレハ個体群変動とその要因	10
2-3)-(1)-② 松くい虫被害の発生予察	10

短報・研究資料

ヒノキ林の地表侵食(2)	11
--------------------	----

粗大有機物の土壤への混入量（I）

一、ヒノキ林における斜面地形による違い一	13
----------------------------	----

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の測定例――	15
同一斜面に隣接したヒノキ林と広葉樹林の土壌特性	17
枝打ちを繰り返したスギ林分の生長	19
林分密度管理図による材積推定法の検討	20
施業標準地の生長比較	21
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――	23
四国地方に植栽されたタイワンフウの生長	25
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――	26
マイマイガ亜種間雑種の発育経過	30
木頭林業地域のスギ林分収穫予想表の調製	31
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	32
シイ林分の地位指数曲線と収穫予想表の調製	34
密度の異なるモリシマアカシアじかまき当年の生長	35
人工飼料によるスギカミキリ幼虫の飼育	36
西又東又山スギ人工林収穫試験地の調査結果	37
一の谷山スギ人工林収穫試験地の調査結果	37

研究業績・試験地・気象年報・組織情報

昭和60年度における研究業績	38
試験地一覧表	40
気象年報	42
沿 革	43
職員の異動	44
四国支場の機構	45

四 国 支 場 の 研

四国地域における研究課題

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実態解析	辻 隆 道 井上輝一郎 岩 川 雄 幸 井上輝一郎 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

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シイタケ原木林の構造解析 ⑧シイタケ原木林の予想表の作成 ①キバチ類等の生態と防除 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 ②林業生産の組織化と経営の改善	辻 隆 道 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 都 築 和 夫 都 築 和 夫 越 智 鬼 志 夫 越 智 鬼 志 夫 五十嵐 豊 都 築 和 夫 都 築 和 夫 都 築 和 夫	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 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スギ択伐天然林における事業投入量の分析 ②スギ択伐天然林における更新法の評価 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の種子生産量と稚樹の動態	辻 隆 道 都 築 和 夫 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	越智鬼志夫	
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) II-(1)-③ 立地条件別育成技術の開発(四国和泉砂岩山地)	井上輝一郎 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 常緑広葉樹林地における利用可能量の評価と分布図作成	都 築 和 夫	
農林水産業のもつ国土資源と環境保全の機能およびその維持増進に関する総合研究 マツ枯損防止新技術適用化促進調査	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 (1)-① カミキリの天敵微生物の野外適用条件	井上輝一郎 越智鬼志夫	

分 担 課 題

専 門 部	課 題 名 (小 課 題)	課 題 担 当 者	備 考
保 護	2-1)-(1)-① 突発害虫の同定と生活史	越智鬼志夫, 五十嵐 豊	
	2-1)-(1)-② 害虫の発生情報の収集と解析	越智鬼志夫, 五十嵐 豊	
	2-2)-(1)-① マツ枯損の量的質的変動の解析	越智鬼志夫	
	2-2)-(3)-① マツカレハ個体群変動とその要因	越智鬼志夫, 五十嵐 豊	
	2-3)-(1)-② 松くい虫被害の発生予察	越智鬼志夫	

試験研究の概要

— 四国地域における研究課題 —

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単層林、同齢混交複層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得る目的で設定されている。この課題には、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の5つの小課題を設けている。このうち、①、②、④については60年度より研究を進めているが、③、⑤については63年度より研究を開始する予定である。以下に60年度の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、ヒノキ単純林の山腹斜面における有機物ならびに土砂の移動量を明らかにするため、同じ山腹斜面で斜面上の位置、微地形、下層植生等を考慮して10か所の調査点を選定し、年2回移動量の測定を行った。60年度の測定結果では、年間の全移動量は斜面上部から下部に向かって次第に増加し、同じ斜面位置では雨水の集まる凹形斜面は雨水の分散する凸形または平衡斜面に比べて著しく多かった。移動量のうち砂礫の占める割合は斜面下方ほど大きくなる傾向があった。また、各調査プロットのA₀層量、下層植生量を測定し、これらと移動量との関係を検討した結果、両者の間に関連性のあることがうかがわれた。なお、この調査地での測定は60年度をもって終了し、取りまとめを行い61年度からはスギ単純林について同様の調査を実施する。また、この課題の中で、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、枝打ち区（枝下高5 m）と対照区（枝下高2 m）を備えた試験地を設定し、有機物ならびに土砂の移動量を測定している。

「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分解、消失の過程を明らかにする目的で、60年度にはまず手始めとしてA₀層および鉾質土層の表層部に存在する粗大有機物の現存量を、斜面位置ごとに調査した。A₀層量は斜面上部では多く堆積していたが、下部に行くにしたがい少なくなった。鉾質土層中に混入する粗大有機物は斜面中部で最も多く、斜面上部、下部の順に少なかった。鉾質土層中の粗大有機物の垂直分布は、斜面上部、中部では深さ10cm以下にはほとんどなく、約98%が深さ5cm以内に集中分布していたが、斜面下部では深さ20cmまで混入が認められた。このことから、ヒノキ林地ではヒノキ落葉が粗大有機物の形で鉾質土層の上部に多く混入していることがわかった。また、ほとんど平坦に近い斜面で、地表面が安定し極めて厚いA₀層が形成されたヒノキ林で上記と同様の調査を行った結果、このような林地では鉾質土層への粗大有機物の混入量は極めて少ないことがわかった。

「複層林化施業による土壌変化」は、ヒノキ単層林を複層林化するための施業が地表侵食や土壌の諸性質に及ぼす影響を明らかにするため、試験地を設定し研究を進めている。60年度は、59年度に複層林化施業を行った林地で有機物や土砂の移動量を測定した。間伐後林床に残された枝条類を棚積みした場合、斜面上方からの有機物や土砂の移動を効果的に防止でき、また、枝条類を林地にばらまくだけでも、裸地の場合の1/4~1/3に移動を抑制することができた。間伐による林床植生の発生はまだ少なく、これらと移動量との関係は明らかでなかった。複層林化後9年を経過したヒノキ-ヒノキ2段林では、下層植生の繁茂が旺盛なため、土壌侵食防止効果は大きかった。なお、この課題は62年度までは広領域問題の「国土資源」で対応していく。

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、小課題としては「スギ、ヒノキ二段林の維持技術」の一課題のみである。この小課題では上木が壮老齢の二段林施業における林内更新完了後の維持管理技術の体系化を図ることを主目的としているが、あわせて、これまで研究成果の乏しい若齢単層林を複層林化する場合の林内更新技術等についても資料を集め、その確立を図ることも含まれている。60年度の研究経過と成果の概要は次のとおりである。

上木が壮老齢木ヒノキの宇和島営林署管内若山試験地、宿毛営林署管内柗木試験地、窪川営林署管内森ヶ内試験地において光環境の調査を行った。これまでの測定値を含めて検討した結果、上木が老壮齢木ヒノキの二段林の光環境は上木間伐後2～3年は年に2～3%ずつ相対照度が低下するが、その後は1～2%程度となり、10年間に15～20%の相対照度の低下がおこるものとみられる。

高知県長岡郡本山町に31年生スギを上木とし、下木にスギを植栽した本山試験地を新設した。この試験地は59年末に上木をPⅠ、PⅡの二段階に上層間伐を行い、60年3月に下木を植栽した。PⅠの間伐後の残存本数は600本/ha、平均胸高直径24.9cm、平均樹高20.3m、平均枝下高11.0m、PⅡは同じくそれぞれ440本/ha、24.1cm、18.1m、10.9mであった。相対照度はPⅠで39.2%、PⅡで50.2%を示した。

59年度に完了したケヤキの人工庇陰の結果をとりまとめた。樹高、胸高直径、葉重量、幹枝重量、根重量はいずれも相対照度が低くなるほど小さな値を示し、ケヤキは陽樹的性格が著しく強いことが明らかとなった。

これまでの複層林施業に関する研究成果を林内更新を中心にとりまとめるとともに、複層林施業に関する文献目録を作製した。

2-1)-(1) スギ、ヒノ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「上層間伐と質的・量的生長」「枝打ち繰り返し林分の生長」「人工林の構造解析」「シイタケ原木林の構造解析」の4課題がある。各小課題の研究目的、60年度の研究経過と成果の概要は次のとおりである。

上層間伐と質的・量的生長：こ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。60年度は窪川営林署管内の上層間伐と下層間伐の2処理の試験地で光環境と生長調査を実施した。上層間伐区と下層間伐区の林内相対照度はそれぞれ13.8%、10.4%であった。間伐後2生長期間の両区の平均胸高直径の生長量はほぼ同じであったが、樹高と幹材積の生長量は下層間伐区がやや大きな値を示した。葉量の増加は下層間伐区で下枝の枯れ上りが大きかったため、上層間伐区が大きな値を示した。

枝打ち繰り返し林分の生長：こ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材質を明らかにし、枝打ち基準の確立をはかることを目的としている。60年度は須崎営林署、大正営林署管内試験地の調査を行うとともに、愛媛県津島町愛媛県有林の立木密度の異なる9年生ヒノキ林に試験地を新設した。また、22年生スギ枝打ち林分から昨年度まで4年間連続して柱材適寸立木の択伐を実施し、柱材製品の無節性を中心とした材質調査結果ををとりまとめ、また、大正営林署管内の4回枝打ちを実施した試験地の調査資料に検討を加えた。柱材製品の材質調査では192本の択伐木の1、2番玉が供試され、枝打ち時の幹の直径は地上高1.5m以下では5.7cm以下、地上高1.5～4.5mでは大部分が6cm以下、地上高5m以上では7cm以上が多く8cm以上のものもみられた。無節性についてみると1面無節以上の割合は1番玉100%、2番玉89%を示し、これまで示してきた幹の直径を基準とする枝打ち時期の求め方に従って枝打ちすれば、製品の無節性は満足されることがうらづけられた。大正営林署管内試験地の結果は短報を参照されたい。

人工林の構造解析：この研究はスギ、ヒノキの収穫試験地および施業標準地の定期調査結果を解析し、収穫予想技術の改善をはかることを目的としている。60年度は魚梁瀬営林署管内西又東又山および一の谷山スギ収穫試験地の調査を行い、これまでの調査結果を含めて検討を加えるとともに、高知地域のスギ、ヒノキ施業標準地の調査資料を解析した。また林分密度管理図による材積推定法の改善を試みた。結果は短報ならびに資料を参照されたい。

シイタケ原木林の構造解析：高知県のクヌギ、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林の流通条件を明らかにすることを目的としている。60年度はクヌギ、コナラの材積表調製資料の収集を図り、既報の材積表の適合性に検討を加え、クヌギは徳島県池田地方の材積表の適用が可能であるが、コナラは新たに材積表を作る必要性が認められたので調製した。結果は短報を参照されたい。クヌギは過去の資料に新たに9資料を加え収穫予想表を作成した。高知県十和村と西土佐村でシイタケ原木の取引の実態を調査した。さらに、59年度までに収集したタイワンフウの生長調査資料を解析し、クヌギ、コナラとの比較においてその生長特性を明らかにした。結果は短報を参照されたい。

2-1)-(2) 病虫害防除技術の確立

この中課題の目標は、森林に発生する病虫害についての被害解析を行うとともに、発生機構の解明と防除技術の確立をめざすことにある。現在、人工林の造成過程で発生するスギの枝枯性病害、ヒノキ幼齡林の病虫害、スギ・ヒノキ穿孔虫による材質劣化、材質腐朽及び突発的に発生する食葉性害虫による被害等は顕在化されつつあり、今後の造林の動向によっては被害の拡大が予想される。これらの病虫害について、発生機構等の解明はほとんど行われていない。

当面、次の2つの小課題について研究を行っている。

1. キバチ類等の生態と防除

穿孔性害虫のキバチ類によるスギ・ヒノキ材質劣化等の被害は、最近になり顕在化されつつあるが、加害種名、生態、被害実態および発生機構についてはほとんど明らかにされていない。本年度は、被害木からのキバチ類の成虫の脱出時期の調査、被害木の割材調査、産卵木の割材による生活史の調査、実験材料の収集および構内での強制産卵による被害発生機構の調査等を行った。

被害木からの脱出時期は、オナガキバチが5月中旬から6月上旬、ニホンキバチが6月中旬から9月下旬であった。

徳島、香川、愛媛県下で採取したヒノキ枯損木（スギカミキリ被害木を含む）には、ニホンキバチの生活史からみて枯れる前に産卵された可能性がある。

構内で行った強制産卵では、供試木によって産卵あとのみの数、および生存虫数に差がみられた。幼虫の体長（尾端突起を除く）は、ヒノキで2.2~5.2mm、スギで0.5~8.0mmと1本の木の中でも差がみられた。1世代に要する期間は、生立木の幼虫の体長からみて少なくとも2年以上になるものと推測される。

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、ハマキガ類等の食葉性害虫は突発的に発生し、被害を与えて終息する。これらの害虫について、比較的明らかにされていない個体群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を行うことを目的として、本年度はマツカレハ成虫の発消長調査と、マイマイガについて、高知県に生息する2亜種（*japonica* と *postalba*）間の雑種の発育経過と、野外に放飼した幼虫の天敵寄生率を調査した。

マツカレハ成虫の発消長調査は、構内の実験林に青色誘蛾灯を設置して行っているが、本年度の総飛来数は123頭で、昨年より大幅に減少した。また、初飛来日（5月9日）、最終飛来日（10月8日）はほぼ例年なみであった。

マイマイガの飼育結果は、ふ化日が *japonica* と *postalba* との間で大きな差がみられたが、雑種は両者のほぼ中間であった。しかし、*postalba* と雑種の発育は早く、羽化日にはほぼ同じになった。蛹化までの齢数は各種類とも♂が5齢、♀は5・6齢であったが、*postalba* を♀とした雑種の5齢♀の割合が特に高かった。成虫の大きさでも、両亜種間に大きな差がみられたが、雑種はほぼ中間の大きさであった。また、成虫の翅の色彩についても雑種は両亜種の中間色を示したが、やや *japonica* に近かった。

放飼による天敵調査では、5~8日間放飼後、回収した1,116頭（回収率17.2%）の幼虫を飼育した結果、ブランコヤドリバエ26.5%、ブランコサムライコマユバチ1.1%の寄生がみられた。そのほか、アシナガバチ、ムカデ、クモ等による捕食も多かった。

2-1)-(3) 林業経営の改善

この課題は、地域単位に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を目的としている。

小課題「木頭林業の振興と経営の改善」においては、自然科学系と社会科学系の両面から調査を進めてきた。自然科学系の調査の概要は短報に示し、ここでは社会科学系の調査の概要について述べる。

この調査では、次のアンケート調査と聞き取り調査を実施した。

- ① 町村別経営規模別に層化抽出した地域内林業生産者150戸を対象にした林業生産活動に関する調査
- ② 地域内にあって地域内産材を製材している製材業者18名を対象にした製材活動に関する調査
- ③ 地域内に大面積の山林を保有する不在村（町）の林業生産者および製材業者22名を対象にした地域林業振興に関する調査
- ④ 地域内町村および各森林組合のリーダーを対象にした地域林業振興に関する聞き取り調査

これらの調査の結果、①からは、全体的に各階層とも生産活動が沈滞し、この傾向はとくに零細規模階層で顕著であった。②からは、地域内製材を糾合した丹生谷製材共同組合の活動がめざましく、とくに大量受注の際の組合協同化のメリット発揮が注目された。③からは、最近の木材市況の動向から地域林業の振興は困難な状況にあるが、この困難を打開して地域林業を振興させる必要性のあることが強調され、厳しい環境でありながら振興への意欲がうかがえた。④からは、③と同様に地域林業振興へのなみなみならない意欲が示され、とくに1985年から地域に導入された大型事業である「国産材主産地形成事業」を軸とした地域林業活性化に賭ける意欲的な姿勢がうかがえた。

2-2)-(1) 天然林の施業技術の改善

天然林施業に関する研究成果は、長期観測資料によるものは比較的少なく、なかでも、天然林の成立経過や、林分構造の時系列的変化に関する資料は乏しく、どのようにして資料を収集し、分析するかが大きな課題となっている。

また、四国の代表的なヤナセスギや白髪ヒノキ等天然林における伐採後の更新問題や、優良広葉樹林の施業にともなう更新問題は、現在これらの樹種の残存資源量の少ないこともあって、更新問題解決のための技術開発が望まれている。

ヤナセスギに関しては、魚梁瀬営林署管内の千本山、小屋敷山の天然スギ択伐試験地で、1925年の試験地設定以来施業の実施と観測データを収集してきた。更新問題では、種子の落下量や発芽率も含めて、天然更新による稚樹の発消長を明らかにしてきた。しかし、天然更新だけに依存していたのでは確実な更新は期待できないので、人工補正を含めた更新法の改善を検討するため、小課題「スギ択伐天然生林における事業投入量の分析」で、スギ択伐林内に発生した稚樹の生長と、同林内の植栽木の生長を、照度と地位の相違により比較する一方、その間に投入された労働量、資金量を包含した事業投入量の実態を調査している。

ヒノキについては、天然更新の実態把握につとめ、天然更新の可能な条件を明らかにするため、安芸営林署管内西の川山の60年生天然ヒノキの成立経過を、これまでの記録で明らかにした。また樹幹析解により生長の経過と、現時点における現存量を明らかにした。

1982年度からは高知営林局の要請により、小課題「ヒノキ天然林の種子の生産量と稚樹の動態」で本山営林署管内の白髪山保護林から風倒木を搬出した跡地で、スズタケを林床植生とする個所でのヒノキ天然更新法を確立するための試験を行っている。試験はヒノキ落下種子数の継続調査と、地床処理別の稚樹の発生、消長と定着率の調査を行っている。詳細は短報を参照されたい。

—— 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」の中の細部課題「スギカミキリの樹体内個体群の変動」について調査した。この調査は，樹体内におけるスギカミキリの卵から成虫脱出までの変動とその要因を虫と樹木の両面から明らかにしようとするものである。本年度は，昨年構内の実験林のスギに強制産卵させたものと，徳島，高知県下4か所で採取した被害木をそれぞれ成虫脱出後に割材して調査した。

強制産卵木での死亡率は，外樹皮内11.9%，内樹皮内85.5%，樹皮下1.4%，穿入孔0.3%で合計99%であった。内樹皮内の死亡はヤニに関係したもので，その他は病気によるものと思われた。脱出した成虫は1%に過ぎなかった。被害木の調査では，加害数が m^2 当たり3.0～5.4個，脱出数が2.0～3.1個，加害数に対する死亡率は，穿入までが29.0～55.8%，穿入孔を作ってからが4.9～6.7%であった。

加害密度と死亡率の関係を今まで調査した8か所についてみると，加害密度は m^2 当たり3.0～17.4個，穿入までの死亡率が29.0～60.7%，穿入孔内が1.4～10.9%で，特に密度の高かった箇所の穿入孔内の死亡率が高かった。加害年による死亡率は，特にある年に全体的に高くなるような傾向はみられなかった。

また，潜在被害の推定，評価のため，外観の形状と材内での蛹室，脱出孔の関係をみたが，特に一定の傾向はみられなかった。

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山地には，マツ枯損のはなはだしい低位生産林地が広く分布しており，近年，このマツ枯損跡地にヒノキの造林が増加しているが，適地を無視した植栽が行われたため不成績造林地となったところもかなり見受けられる。本研究は，この地帯のヒノキ人工林の生長状態および自然立地条件を把握し，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を作成し，造林適地区分法を開発することを目的としている。

60年度は，高松営林署管内の中尾国有林14林班と多治川国有林65林班で70年生前後のヒノキ林8林分を選び，林分調査ならびに立地条件の調査を行った。今回の調査は，この地域での成林可能限界を検討するため調査プロットは斜面の中，上部のヒノキの生長の比較的良好な場所を選んだ。両調査地とも山頂部はもとより中腹でも凸形ないし平衡斜面では B_A ， B_B あるいは γB_A ， γB_B の乾性土壌が分布し，ヒノキ地位指数はいずれも8以下で経済林としての価値生長は認められない。しかし，同じ中腹斜面でも水分環境がやや良好とみられる沢状の凹形斜面では土壌は $B_{D(d)}$ となりヒノキ地位指数も10もしくは若干それを上回っており，このあたりが経済林としての成林可能限界に相当するのではないかと考えられた。中尾調査地で6本の樹幹析解を行い，樹高生長曲線より求めた地位指数と，既往のヒノキ地位指数曲線（内海地方ヒノキ林分収穫表資料より作成）を用いて推定した地位指数を比較検討した結果，検討資料が少ないものの，既往の地位指数曲線を用いても，かなり精度よく地位指数の推定が可能であると考えられた。

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

II-(1)-③ 立地条件別育成技術の開発（四国和泉砂岩山地）

低位生産地帯のヒノキ林分は、地力維持を十分に考慮してその育成をはからなければならない。本研究は四国和泉砂岩山地において枝打ち後の造林木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。

60年度は、8月に香川県満濃町の間伐方法を異にする34年生ヒノキ林分で相対照度と下層植生量の調査を行い、9月に高松営林署管内の74年生林分で5か所、67年生林分で3か所について立地条件別に林分調査を行った。また、西条営林署管内の15年生ヒノキ林分の立地条件の異なる2か所で枝打ち強度を変えて単木処理による枝打ち試験を行った。

34年生ヒノキ林分の間伐方法は下層間伐、上層間伐で、20、25、31年生時と計3回の間伐が実行されていた。相対照度は下層間伐区4.3%、上層間伐区2.3%、無間伐区0.7%であった。下層植生量は相対照度を反映し、下層間伐区は192 g/m²で最も多く、次いで上層間伐区の101 g/m²で、最も少なかった無間伐区には草本類は全く認められなかった。74年生林分5か所と67年生林分3か所の平均樹高はそれぞれ9.7~16.5m、8.3~17.2mの範囲にあった。枝打ち試験における枝打ち強度は葉量除去率で0~90%の範囲で行われた。

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

シイを主体とする常緑広葉樹林について、林分密度管理図を用いて施業別の収穫量を把握するため、森林調査簿などに示されている林分の現況を空中写真判読により補強し、更新方法を含めた施業方法選択の基礎資料の収集と、その検討を行う。また、容積単位で示されている各種既存資料を用いて重量単位によるバイオマス量へ換算するための方式を確立する。

高知県佐川町を調査対象地域として、森林調査簿の齢級別面積を空中写真を利用してシイの混交歩合により細分し、バイオマス量保続計算の基礎資料を作成する。次に、シイとその他広葉樹の施業別の収穫予想を行うため、更新方法を含めた標準的施業方法を決定し、さらに、幹材積から枝条を含む全木のバイオマス量への換算方式を確立するため、標本木の伐倒計量による資料収集を行う。今回は、高知県林業課の収集した広葉樹賦存量調査資料を用いて佐川町内のシイ林分の齢級別資源量を推定した。また、樹幹析解木の葉量を収集計測して幹材積に対する葉量の推定方法を検討した。このほか、地位指数曲線と収穫予想表を調製したが、結果は短報を参照されたい。

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

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、地ごしらえ、下木植栽等が土壌および水収支に及ぼす影響を解析し、複層林化施業の水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。

1984年4月に宿毛営林署管内篠山国有林に複層林化施業試験地、一斉単層林試験地、複層林試験地の3試験地を設定した。複層林化施業試験地には地ごしらえの方法を異にした枝条棚積区、枝条散布区、枝条除去区の3処理区を、一斉単層林試験地には対照区を、複層林試験地には二段林区を設けた。各区の斜面下端に幅25cmの土砂受け箱20個を斜面幅10mにほぼ等間隔で一列に設置し、6か月ごとに移動流出する有機物および土砂量を測定している。また、複層林化施業試験地の各処理区では、間伐による林床植生の経時的変化ならびに棚積みした枝条類の腐朽状態についても調査している。

試験開始後1年目の調査結果では、複層林化施業試験地の枝条棚積区や枝条散布区における有機物および土砂量の移動量は一斉単層林の対照区に比べて著しく少なかった。しかし、複層林化施業試験地でも枝条除去区の移動量は対照区よりもはるかに大きく、複層林化の過程においても枝条類の処理方法の違いが有機物や土砂量の移動に大きく影響することが明らかにされた。

マツ枯損防止新技術適用化促進調査

Ⅰ-(1)-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「カミキリの天敵微生物の野外適用条件」について調査した。この調査は、マツノマダラカミキリの天敵微生物の水浮遊液を用い、野外の枯損木処理をする場合の適用条件を明らかにするもので、本年度は微生物として *Serratia marcescens* (菌体数 $1.5 \times 10^9/\text{ml}$ の100倍液) に *Beauveria bassiana* (孢子数 $1.0 \times 10^7/\text{ml}$) と *Metarhizium anisopliae* (孢子数 $1.0 \times 10^7/\text{ml}$) をそれぞれ等量混合した液を用い、4月中旬に構内実験林のクロマツ枯損木に散布した。供試木は、枝を切り落とし竹の枕木に並べたもの(A)と枝付丸太(B)を用いた。気温の測定はU字型最高最低温度計を用い、林内の明るさはLMTのポケット・ルックスで6月上旬に測定した。

成虫脱出後の割材調査の結果では、材内での死亡率がいずれも散布区が高かった。特に3mの枝付き丸太は、相対照度の高かった *Serratia* + *Metarhizium* 区の一部を除き、85%以上の死亡率であった。また、微生物間にはほとんど差は認められなかった。供試木の置き方では、枝を切り落として枕木に並べたものより枝付丸太の方が、いずれの処理でも効果が高かった。ただ、相対照度の高かった一部は(A)とほぼ同じ死亡率であった。この場所には気温の高くなる午後に日がさし込んでいたものと思われ、このことが死亡率を低くしたものと考えられる。なお、地上10cm(A)と40cm(B)で測定した気温の最高、最低の格差は(A)が大きかった。

—— 分 担 課 題 ——

保護部分担課題として、本年度、保護研究室は次の5課題について行った。

2-1)-(1)-① 突発害虫の同定と生活史

ヒノキカワモグリガ、スギカミキリについて、生活史を明らかにする目的で資料の収集を行った。ヒノキカワモグリガについては、日和佐、奈半利のスギ造林地から被害木を採取して加害数の年次変動を調査した。割材調査の結果、日和佐では加害数が1本当たり25~308、平均106.3個で、樹体内での年次変動は1967年から始まり、ピークが1980年であった。奈半利では加害数が1本当たり140~1681、平均512.9個で、1957年から始まり、ピークが1978年であった。加害は現在両調査地とも減少の傾向にある。スギカミキリについては、人工飼料による飼育技術改良のため、飼料組成をかえて飼育した。飼料組成1は、標準組成の内樹皮粉末を枝粉末にかえたもの、組成2は枝粉末のほか、エビオス、寒天の量を少なくしたもので行った。結果は、羽化率が組成1で85.0%、組成2で65.5%と比較的高かったが、羽化異常がそれぞれ15.7、44.4%みられた。なお、正常なものの中でも、翅鞘の斑紋に異常のみられる個体が多かった。成虫の大きさでは、組成2が組成1に比較してやや小さかったが、枯損木からの脱出虫と比較して大差はなかった。

2-1)-(1)-② 害虫の発生情報の収集と解析

四国各地に発生する森林害虫の発生情報の収集と解析を行うため、関西地区林試協保護部会、担当区事務所、苗畑事業所からの林地苗畑の異常速報、および虫害診断などから資料を収集した。発生した害虫の種類数は20種ほどであったが、本年の特徴として、根切虫、がらの発生や、マダクラホシタマムシなどによるヒノキの枯損、スギノハダニによる加害の増加がみられた。これは、本年の気象が、気温が高く夏期の降水量が少なかったことによるものと思われる。また、最近はいしやけ原木の不足からクヌギ、コナラの造林面積が増加し、これらの害虫が目立つようになった。

2-2)-(1)-① マツ枯損の量的・質的変動の解析

マツ枯損の疫学的アプローチに必要なマツノマダラカミキリ脱出成虫個体群の生存率についての補足調査を行い、生存率に関与する生物的、環境的要因について解析を行った。支場構内実験林の枯損木から脱出したマツノマダラカミキリの成虫を、クロマツの苗木を植えた野外の網室(3.0×5.5×2.0m)に標識をつけて放飼し、3か月間、毎日死亡状況を調査した。5月27日から7月4日までに脱出した♂30頭、♀30頭の生存率は、直線的に低下し50日目で26%になったが、その後は漸減し、90日目には12%になった。この結果は、今まで調査してきた徳島、香川県下の枯損木から脱出した成虫よりも高い生存率であった。また、材内での蛹室に対する死亡率は18.6%で、これも低いものであった。

2-2)-(3)-① マツカレハ個体群変動とその要因

過去のマツカレハ発生予察資料の整理と解析を行うもので、北山試験地の発生予察に関する調査資料の整理、マツカレハ個体群の密度変動とそれに関与する天敵等の生物的要因について検討を行った。

2-3)-(1)-② 松くい虫被害の発生予察

四国各地での枯損動態と気象、成虫の脱出、被害等に関する調査資料の収集整理を行うもので、枯損動態調査地(屋島・臼瀧)の枯損木調査野帳、枯損木の発生状況位置図およびマツノマダラカミキリ成虫の脱出状況調査野帳の整理を行った。

短 報 ・ 研 究 資 料

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

1. はじめに

ヒノキ閉鎖林分における地表侵食の実態を明らかにするため、同じ山腹斜面において斜面上の位置、微地形、 A_0 層の状態、下層植生等の諸条件と地表侵食との関連について調査を行い、2年間の調査結果から若干の知見を得たので報告する。

2. 調査地と調査方法

調査地の概要および有機物や土砂礫の測定方法等は、前報¹⁾のとおりである。なお、60年度には、地表侵食に影響すると予想される因子として A_0 層および下層植生を取り上げ、地表侵食との関連性について検討した。 A_0 層量の測定は各調査点で $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ の方形枠内の重量測定を3か所について行い、その平均値を各調査点の代表値とした。下層植生量の測定は、各調査点で1列に設置した土砂受け箱に沿って斜面上方に幅10m、斜面方向に1mのコドラートを設け、その中の2m以下の下層植生を刈り取り、乾物量を求めた。

3. 結果の概要

有機物および土砂礫の年間移動量を測定年次別に図-1に示した。年間の移動量は測定年次により若干異なっていたが、斜面位置、微地形等と対応した移動量の変化は、両測定年次ともほぼ同様の傾向を示した。すなわち、全移動量は尾根頂部や斜面上部では少なかったが、斜面の下方に行くにしたがって増加し、山脚斜面では極めて多くなっている。同じ斜面位置では雨水の集まる凹形斜面では多く、分散する凸形斜面や平衡斜面では少ない。このような傾向は、中腹斜面のP3とP4、P5とP6、山脚斜面のP8とP9の対比で明瞭にみられる。このような地形条件による移動量の違いは、主として砂礫の量によって支配されている。斜面頂部のP1やP2を除き、他の調査点では全移動量のうち砂礫が50%以上を占め、山脚斜面のP9、P10では実に90%以上が砂礫であった。また、これら砂礫の中には直径3~5cmまたはそれ以上の巨礫が含まれており、斜面下方ほど多くなる傾向がある。これら巨礫の移動については十分検討されなかったが、おそらく降雨によるものだけではなく重力による自然崩落に起因するものも加わっているものとみられる。

つぎに有機物や土砂礫の移動量に影響を及ぼすとみられる A_0 層と下層植生との関係について検討を試みた。まず、調査点ごとの A_0 層量は尾根頂部のP1では 4.3t/ha と多かったが、斜面中部では $1.9\sim 3.3\text{t/ha}$ 、山脚斜面では約 1.5t/ha 前後であった。 A_0 層量と全移動量との関係を図-2に示した。図にみられるように、両者の間にはかなり密接な関係があり、 A_0 層の堆積量の多いところでは移動量は少ないが、 A_0 層の堆積物の少ないところほど移動量は多くなる傾向がある。図-3には下層植生量と移動量との関係を示した。各調査点の下層植生は、ほぼ5m以下の各階層の広葉樹が存在していたが、ヒノキ林冠からの雨滴の地表面に対する衝撃エネルギーの緩和には、せいぜい2m以下の下層植生が有効であろうと判断し、図-3の下層植生量は2m以下の重量を用いた。図にみられるように若干のバラツキはあるが、両者の間には一定の関連性のあることが認められた。

以上のように、ヒノキ林における地表侵食は、同じ閉鎖林分においても一様でなく、地形条件によって大きく異なり、また、下層植生量やA₀層量にも影響を受けていることが認められた。

引用文献

- 1) 岩川雄幸ほか：昭和59年度林試四国支年報，35，(1985)

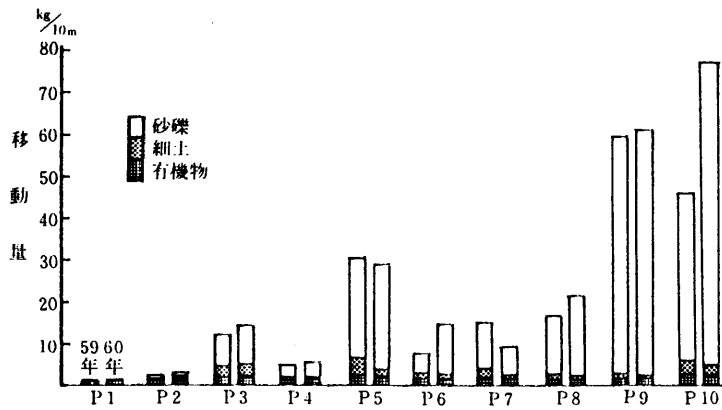


図-1 斜面位置，微地形ごとの移動量

P1：尾根頂部 P2：山頂微凸形斜面 P3：中腹凹形斜面
P4：中腹凸形斜面 P5：中腹沢状斜面 P6：中腹平衡斜面
P7：中腹平衡斜面 P8：山脚侵食面 P9：山脚堆積面
P10：山脚岸錐面

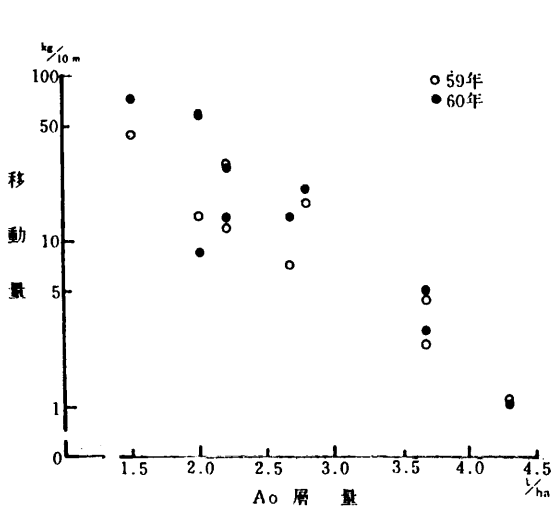


図-2 A₀層量と移動量

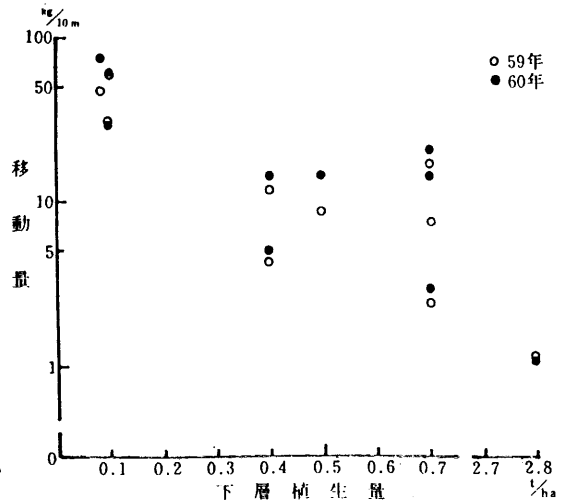


図-3 下層植生量と移動量

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

1. はじめに

ヒノキ林の A_0 層量はスギ林に比べて極めて少なく、傾斜地では1/2以下であるという報告が多い¹⁾⁴⁾⁵⁾。このように樹木の潜在的栄養源である A_0 層量がヒノキ林で少ないことは、地力維持の面からみてスギ林に比べて注意深い施業を要することを示唆している。ヒノキ林で A_0 層が堆積し難い原因についてはまだ十分に解明されていないが、その一つとしてヒノキの葉は鱗片状になり鉍質土層にかなり混入することが考えられる。そこで、ヒノキ同齢単純林において鉍質土層に混入している粗大有機物を調査した結果、斜面地形との関係について若干の知見を得たのでここに報告する。

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。表-1に調査地の概要を示した。P1は尾根頂部、P3は中腹凹形斜面、P9は山脚堆積面である。平均樹高、平均胸高直径はともにP1からP9にかけ大きくなった。P1の土壌は B_B 型土壌、P3は B_{Dd} 型土壌、P9は B_D 型土壌であった。なお、P9では土層全体にわたり石礫が多くやや未熟土的な崩積土であった。

3. 調査方法

1985年7月中旬に A_0 層および鉍質土層の表面から深さ30cmまでの土壌を垂直的に5層(A_0 層、0~5, 5~10, 10~20, 20~30cm)に分け、各層からサンプルを採取した。 A_0 層および鉍質土層0~5cmの層の採取面積は400cm²、それ以外の層は100cm²とした。また、各プロットで3断面を掘った。採取したサンプルは実験室に持ち帰り1mm目のメッシュフルイ上で水洗し、有機物を分画した。乾燥後、ヒノキ葉、広葉、根、その他に分け、それぞれの重量を測定した。なお、1mm目のフルイに残った有機物を粗大有機物と定義した。

4. 結果と考察

表-2に A_0 層、鉍質土層中の粗大有機物の混入量および混入率(A_0 層量に対する混入量の割合)を示した。 A_0 層でのヒノキ葉に由来する粗大有機物(以下、単にヒノキ葉と呼ぶ。)はP1, P3, P9でそれぞれ3.07, 2.51, 0.48 t/haでP1はP3, P9に比べてそれぞれ1.2倍, 6.4倍大で、尾根頂部でヒノキ葉が多く堆積していた。全粗大有機物についても同様の傾向であった。また、鉍質土層に混入しているヒノキ葉はP1, P3, P9でそれぞれ1.74, 2.35, 1.15 t/haで、中腹凹形斜面で一番多かった。本調査地の値と他のヒノキ林分との値を比較すると、片桐ら²⁾は1.5 t/ha、小平³⁾は0.5~2 t/haと報告しており、これらの値に比べてP3の値は少し高いが、P1, P9はその範囲内にあった。また、鉍質土層中の粗大有機物の混入率はP1からP9にかけて大きくなり、ヒノキ葉ではP1, P3, P9でそれぞれ57, 94, 240%となった。つまり、ヒノキ葉に関してP1では A_0 層の1/2に相当する量が土壌中に存在するのに対して、P9では実に A_0 層の

2.5倍に相当する量が鉍質土層中に存在することを示した。図-1に鉍質土層におけるヒノキ葉の垂直分布を示した。ヒノキ葉は10cm以深はほとんどなくなり、P9を除き深さ5cmまでに約98%が集中分布した。ただ、P9では深さ5~10cmまでの鉍質土層に約22%が存在し、P1、P3に比べて土壌深くまでヒノキ葉の混入が認められた。この原因としてP9では山脚堆積面に位置するため土砂礫の移動が激しく、これらの移動に伴い粗大有機物が鉍質土層中に混入すること、また、P9では礫の含有率が高く(表-1)粗大孔隙が大きいため粗大有機物が水とともに礫の間に侵入することなどが考えられるが、この点については、なお、検討を要する。なお、ヒノキ葉の混入する深さはP9のような礫の多いプロットでもせいぜい深さ10cmまででヒノキ葉に関する限り深さ10cmまでの測定で十分であると考えられる。

引用文献

- 1) 井上輝一郎ら：同一斜面に隣接したヒノキ林とスギ林の土壌特性(2) A₀層の状態と表層土の一般理化学性 第34回日林関西支講 56~60, 1983
- 2) 片桐ら：人工降雨によるヒノキ林内の落葉、土壌等の流出移動について(Ⅷ) —スギ、ヒノキ林の土壌の諸性質と移動物質の化学的特性— 第93回日林論 351~353, 1982
- 3) 小平哲夫：山武地方ヒノキ人工林の落葉動態調査(Ⅱ) 千葉林試報 19: 3, 1985
- 4) 原田 洸ら：28年生スギ林およびヒノキ林の養分含有量 日林誌 51: 125~133, 1969
- 5) 吉田桂子ら：同一斜面に隣接したヒノキ林とスギ林の土壌特性(3) —下る川山、野川山における表層土の一般理化学性— 昭和59年度林試四支年報 28~30, 1985

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)	立本密度* (本)	土壌型	堆積 様式	表層土の 礫含有率**
P 1	525	尾 根 頂 部	-4.80	15	15.0	21.2	15	B _B	残積	3.7
P 3	540	中腹凹形斜面	+7.95	39	18.7	23.5	13	B _{D(d)}	崩積	7.5
P 9	440	山 脚 堆 積 面	+2.21	41	19.5	26.3	9	B _D	崩積	26.3

*: 10m×10m枠の調査データである。 **: % (V/V)。

表-2 A₀層量、鉍質土層中の粗大有機物の混入量および混入率*¹

	P 1	P 3	P 9
A ₀ 層量(A) (t/ha)			
合計* ²	7.62	4.00	2.03
ヒノキ葉	3.07	2.51	0.48
混入量(B) (t/ha)			
合計* ²	6.43	5.05	3.90
ヒノキ葉	1.74	2.35	1.15
混入率(C) (%)			
合計* ²	84	126	192
ヒノキ葉	57	94	240

*¹: 混入率(C) = B/A × 100。

*²: 合計は根の値を除く。

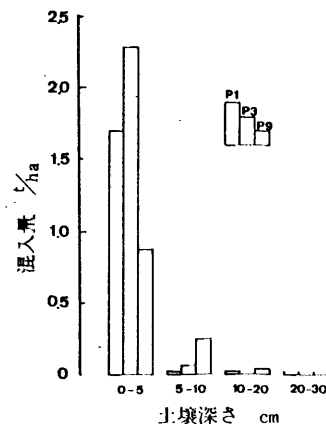


図-1 鉍質土層中のヒノキ葉に由来する粗大有機物混入量の垂直分布

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

1. はじめに

前報⁴⁾では、ヒノキ同齢単純林における粗大有機物の鉍質土層への混入量は、ヒノキ葉に由来する粗大有機物で1.15~2.35 t/ha、全粗大有機物で3.90~6.43 t/haの範囲をとり、しかもこれらの量は斜面地形により変動することを報告し、斜面地形ではA₀層量の0.5~2.5倍に相当する粗大有機物量が未分解あるいは不完全分解のまま土壌に混入していることが確認された。また、当研究室の「ヒノキ同齢単純林の地表侵食」の研究でヒノキ林では雨滴衝撃によって飛散しながら移動する粗大有機物が多いことが明らかになり、雨滴の持つ土壌侵食エネルギーを減少させるA₀層や下層植生の量が多くなると土壌の移動量が少なくなることがわかっている¹⁾²⁾³⁾。A₀層が非常に厚く堆積しているヒノキ林分の場合、表層の土壌移動が少なくなり、したがって鉍質土層への粗大有機物の混入量も少ないと思われる。そこで、本報告では緩斜面でA₀層が非常に多く堆積した林分を選び、鉍質土層に混入している粗大有機物を調査した結果を報告する。また、立地条件のほぼ等しい隣接のスギ林分についても比較検討した。

2. 調査地の概要

調査は高知営林局本山営林署管内中ノ川山国有林のヒノキ林とスギ林で行った。両林分は同一斜面上にあり横方向に隣接しており、林齢は27年生(1985年現在)である。地形は中腹緩斜面、傾斜は約7度、土壌はB_{D(d)}である。両林分ともA₀層は厚く堆積している。

3. 調査方法

1985年6月6日にA₀層および鉍質土層の表面から深さ5 cmまでの土壌を採取した。各林分とも採取面積は400 cm²で、サンプリングは3ヶ所で行った。採取サンプルの粗大有機物の分画は前報⁴⁾と同様の方法で行った。

4. 結果と考察

表一1にヒノキ林、スギ林におけるA₀層量、鉍質土層中の粗大有機物の混入量およびその混入率(A₀層量に対する混入量の割合)を示した。ヒノキ林ではヒノキ葉に由来する粗大有機物量はA₀層に9.68 t/ha、鉍質土層に0.45 t/haとなり、鉍質土層中にA₀層量の4.6%が混入していた。一方、スギ林ではスギ葉に由来する粗大有機物量はA₀層に8.95 t/ha、鉍質土層に0.12 t/haとなり、鉍質土層中にA₀層量の1.3%が混入していた。また、鉍質土層に混入していた粗大有機物の合計量はヒノキ林で1.09 t/ha、スギ林で0.87 t/haで、混入率はヒノキ林で7.9%、スギ林で5.2%となった。このように、粗大有機物の鉍質土層の混入量および混入率はヒノキ林ではスギ林に比べて若干大きい値を示したが、このヒノキ林でのヒノキ葉に由来する粗大有機物混入量はこれまでの調査結果⁴⁾(0.5~2.3 t/ha)と比べるとその下限に位置し、また、混入

率も前報⁴⁾の森ヶ内山での値(57~240%)に比べて著しく小さい値を示していた。図-1に高知県内で調査した33ヒノキ林分のA₀層量の度数分布を示した。本調査地のA₀層量(枝を除いた値で11.96 t/ha)は他林分に比べて極めて多かった。これは本調査地が平坦に近い緩斜面で地表面が極めて安定しているためと考えられる。このように緩斜面で地表面が安定しA₀層が極めて厚く堆積した林分では鉱質土層への粗大有機物の混入量は非常に少なくなるものと推察される。

引用文献

- 1) 井上輝一郎：ヒノキ壮齡林地における落葉の移動 昭和56年度林試四支年報 22~24, 1982
- 2) 岩川雄幸ら：ヒノキ林の地表侵食 - 枝下高の違いが地表侵食に及ぼす影響 - 昭和58年度林試四支年報 22~23, 1984
- 3) 岩川雄幸ら：ヒノキ林の地表侵食(2) 昭和60年度林試四支年報 11~12, 1986
- 4) 酒井正治・井上輝一郎：粗大有機物の土壌への混入量(I) - ヒノキ林分における斜面地形による違い - 昭和60年度林試四支年報 13~14, 1986

表-1 A₀層量, 鉱質土層中の粗大有機物の混入量および混入率^{*1}

	ヒノキ林	スギ林
A ₀ 層量(A) (t/ha)		
合計 ^{*2}	13.77	16.73
ヒノキ・スギ葉	9.68	8.95
混入量(B) (t/ha)		
合計 ^{*2}	1.09	0.87
ヒノキ・スギ葉	0.45	0.12
混入率(C) (%)		
合計 ^{*2}	7.9	5.2
ヒノキ・スギ葉	4.6	1.3

*1: 混入率(C) = B/A × 100。

*2: 合計は根の値を除く。

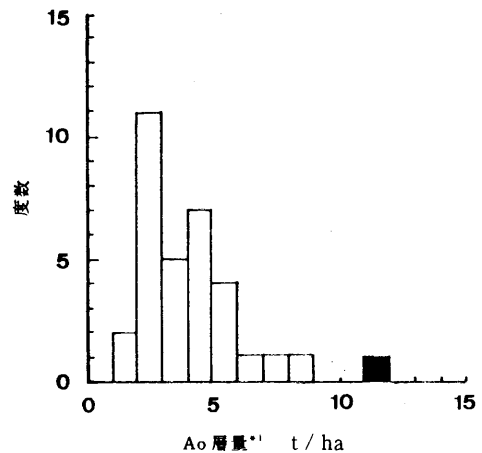


図-1 高知県内のヒノキ林におけるA₀層量の度数分布

*1: 枝を除いた値である。

■: 本調査地のヒノキ林分

同一斜面に隣接したヒノキ林と広葉樹林の土壤特性

吉田 桂子・井上輝一郎・岩川雄幸

1. まえがき

皆伐施業によるヒノキ一斉単純林の造成が土壤の諸性質に及ぼす影響を明らかにするため、ほぼ立地条件が等しいとみなされる同一斜面に隣接する同齢のスギ、ヒノキ人工林の土壤を調べ、スギ林と対比しながらヒノキ林の土壤特性を明らかにしてきた¹⁾²⁾³⁾。今回は、山頂部に隣接したヒノキ林と広葉樹林について、前回と同じ目的で調査を行ったので、その結果を報告する。

2. 調査地の概要

調査林分は、宿毛営林署管内篠山国有林内の稜線より派生した小尾根の両側に隣接した78年生のヒノキ人工林と約50年生の広葉樹林である。ヒノキ人工林は南西、広葉樹林は南東に面した斜面であるが、いずれも傾斜28～30°で、土壤は中生代白亜系の砂岩を母材とするB_{D(d)}型土壤である。それぞれの調査林分に10m×10mの標準地を設け毎木調査を行った。ヒノキ林の平均樹高は16.4m、平均胸高直径は29.6cm、立木密度は800本/haであった。広葉樹林は上層にリョウブ、シラカシ、中下層にはツバキ、ハイノキ、ヒサカキ、ヤブニッケイなどが多かった。A₀層量の測定、土壤試料の採取方法ならびに分析方法等は前報¹⁾と同様の方法で行った。

3. 結果と検討

A₀層量は表-1に見られるように、広葉樹林ではL層およびF層が層状に堆積し、地表面をほぼ全面にわたって被覆しており、乾物量は7.7t/haであった。これに対しヒノキ林のA₀層は極めて少なく、鱗片葉の脱落した細枝が薄く散在し、また細かく

表-1 A₀層の乾物重量と養分含有量

区 分	乾物量 (t/ha)	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	CaO (%)	MgO (%)
ヒノキ林	1.29	0.93	0.08	0.13	1.28	0.21
広葉樹林	7.66	1.55	0.13	0.11	2.88	0.31

く破碎された鱗片葉が局所的に薄く堆積する程度で、乾物量はわずか1.3t/haにすぎず、広葉樹林の約1/6であった。A₀層の養分含有率は表-1に見られるように、K₂O以外はいずれもヒノキ林では広葉樹林に比べて低い値を示している。これまでに調査した同一斜面に隣接するスギ林とヒノキ林との比較では、各調査地ともA₀層の養分含有率はC₀Oを除き、いずれもヒノキ林の方が高い値を示したが、今回の調査では広葉樹林はヒノキ林よりもさらに高い養分含有率を示した。A₀層のもつ養分含有量は乾物量の影響が加わるので両林分の違いはさらに大きくなり、ヒノキ林は広葉樹林に比べてK₂Oでは約1/5、他の養分では1/13～1/9しか含まれていないことになる。

表層土の理化学性は、調査プロット内の10か所から採土円筒を用いて採取した試料について測定を行い、各測定値の範囲ならびに平均値を表-2に示した。表層土の理化学性は、ヒノキ林では広葉樹林に比べて容積重は大きく透水性は不良であった。全孔隙は両林分の間に明瞭な差は認められなかったが、図-1に示すように孔隙組成の面で若干の違いがみられ、広葉樹林ではほとんどのものが粗孔隙の占める割合が大きいのに対

表-2 表層土の理化学性

区 分	容積重(g)	全孔隙(%)	透水性(cc/分)
ヒノキ林	$\frac{21.7 \sim 51.4}{40.9}$	$\frac{72.1 \sim 83.0}{77.7}$	$\frac{53 \sim 332}{198}$
広葉樹林	$\frac{21.4 \sim 45.3}{34.9}$	$\frac{74.8 \sim 84.9}{80.6}$	$\frac{259 \sim 887}{490}$

し、ヒノキ林では細孔隙が優占するものがみられ、全般的にややつまり気味となっている。

表層土の一般化学性を表-3に示した。ヒノキ林は広葉樹林にくらべて酸性化を示し、PHは低く塩基飽和度も小さかった。また、C/Nはヒノキ林では広葉樹林より高い値を示した。インキュベート法による窒素の無機化を測定した結果、無機態窒素の生成は培養全期間を通じて広葉樹林の方が大きかったが、硝酸の

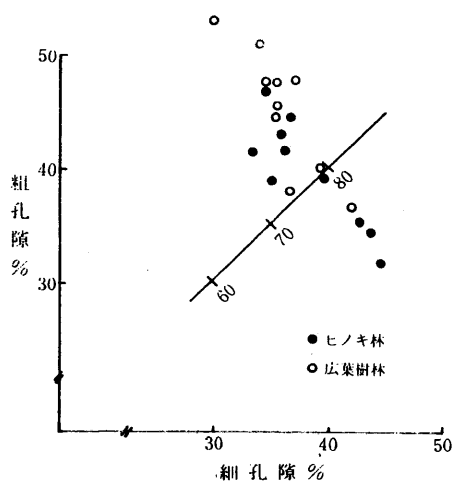


図-1 表層土の孔隙組成

表-3 表層土の化学性

区 分	y ₁	pH		C (%)	N (%)	C/N	CEC (me/100g)	exch (me/100g)			Ca+Mg+K CEC (%)
		KCl	H ₂ O					Ca	Mg	K	
ヒノキ林	13.5	3.81	4.80	14.48	0.80	18.1	41.08	6.23	1.32	0.43	19.4
広葉樹林	7.3	4.07	5.00	16.36	1.01	16.2	45.10	9.34	2.45	0.66	27.6

生成は培養中期以降ではヒノキ林の方が大きく、培養終期の硝化率は広葉樹林の55%に対し、ヒノキ林では81%であった(図-2)。

引用文献

- 1) 井上輝一郎ほか：同一斜面に隣接したヒノキ林とスギ林の土壌特性(2) 第34回日林関西支講, 56~60, (1983)
- 2) 吉田桂子ほか：同一斜面に隣接したヒノキ林とスギ林の土壌特性(3) 昭和59年林試四国支年報, 28~30, (1984)
- 3) 吉田桂子ほか：同一斜面に隣接したヒノキ林とスギ林の土壌特性(4) 昭和59年林試四国支年報, 31~32, (1984)

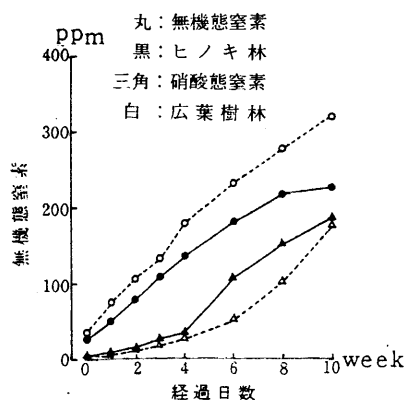


図-2 表層土の窒素の無機化

枝打ちを繰り返したスギ林分の生長

竹内 郁雄・落合 幸仁

1. はじめに

枝打ち効果を十分発揮するには、枝打ちが1回だけでは不十分で繰り返す行うことが重要である。枝打ち林分の生長については、すでに多くの報告があるものの、そのほとんどは枝打ち1回だけの結果である。この報告は枝打ち技術の基礎資料とするため、枝打ち繰り返し林分の生長経過を検討したものである。

2. 調査林分と調査方法

調査林分は、大正営林署影平市の又山国有林にある傾斜が 28° と急な北西向き斜面のスギ林分で、枝打ち区と対照区を隣り合わせて設定した。枝打ち区は、第1回の枝打ちが1978年の8年生時で、その後1981, 1983, 1985年の合計4回枝打ちした。枝打ちの程度は、心持ち無節柱材の生産可能な枝打ちとし、枝打ち直後の枝下幹直径が4 cm になるように行った。枝打ち区と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、対照区とも3,750本/haで、調査期間を通して一定であった。枝下直径、枝下高の経年変化を図-1に示す。枝打ち区の枝打ち直前の枝下直径は、1978年が6.3cm, 1981年が6.7cmで、1983年の5.8cmや1985年の5.6cmに比べ大きかった。枝打ち直後の枝下直径は、いずれも4 cm前後であった。一方、対照区の枝下直径は、1984年までは順次大きくなり10cmあまりになったが、その後は枝下高が高くなったこともあってほぼ一定であった。枝打ち区の枝下高は、第4回の枝打ち後に5.3mに達した。対照区の枝下高は、1982年まではあまり高くならなかったが、その後下枝の枯上がりとともに高くなり1986年には2.5mに達した。

枝打ち区、対照区の胸高直径、樹高の経年変化を図-2に示す。枝打ち区の胸高直径生長は、枝打ち直後の1年間は著しく低下するが、次年度はいくぶん回復する傾向がみられた。同様の傾向は樹高生長でも認められた。4回の枝打ちが終了した16年生時の胸高直径、樹高は、対照区と比べそれぞれ2.1cm, 1.6m小さかった。

枝打ち林分の生長は、除去葉量や残存葉量、あるいは葉量回復の程度と関連が深く、今後はこれらを考慮した解析が必要と考えられた。

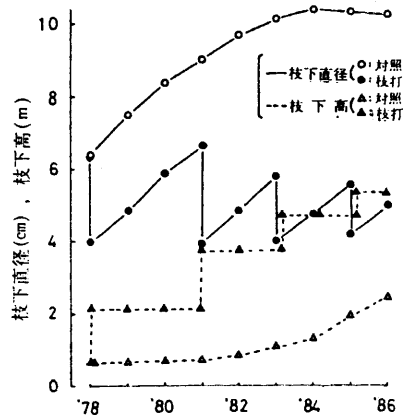


図-1 平均枝下直径、平均枝下高の経年変化

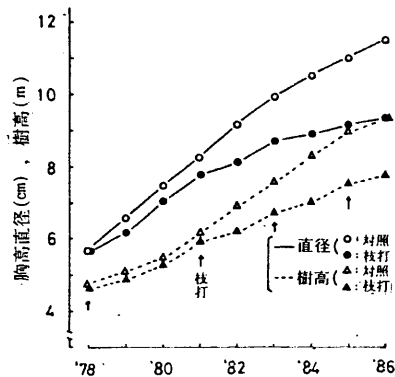


図-2 平均胸高直径、平均樹高の経年変化

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

1. はじめに

林分密度管理図は林分材積表として用いられることがあるが、個々の林分に対する材積推定の精度が十分に良いとはいえないので補正を必要とする。説明書に補正法が述べられているが、補正後の精度が示されていないので検討を加え、また間伐材積などの推定法についても検討したので結果を報告する。

2. 結果と考察

1) 林分密度管理図による林分材積補正後の推定精度

四国地方国有林林分密度管理図の幹材積の許容誤差率はスギ18.8%, ヒノキ18.3%であるため林分材積を林分密度管理図を用いて推定すると実測値との差がかなり大きくなることもある。このため林分材積の補正式として次の2つの方法が示されている。

$$V_C = \hat{V} \times D^2 / \hat{D}^2 \cdots \cdots (1) \quad V_C = \hat{V} (a D / \hat{D} - b) \cdots \cdots (2)$$

ただし、 V_C : 補正材積, $\hat{V}$: 林分密度管理図から求めた材積, D : 実測の平均胸高直径, $\hat{D}$: 林分密度管理図から求めた平均胸高直径, a, b : 定数

(2)式はヒノキについては,

$$V_C = \hat{V} (1.6098 D / \hat{D} - 0.6081) \cdots \cdots (3)$$

と示されているが、スギは示されていないので、密度管理図の調整資料から

$$V_C = \hat{V} (1.5756 D / \hat{D} - 0.5763) \cdots \cdots (4) \quad \text{と求められている。}$$

これらの式によって補正するとどの程度推定精度が向上するか、高知営林局管内の収穫試験地の調査資料を用いて検討した。補正前の推定材積の誤差率はスギでは資料数70のうち、 $\pm 10\%$ 以下のものが30、 $\pm 20\%$ 以下が68で平均誤差率は12%であった。ヒノキは資料数57のうち誤差率 $\pm 10\%$ 以下が30、20%以下が40で平均誤差率はスギと同様12%であった。補正後はスギで誤差率が $\pm 10\%$ 以下のものが(1)式で60、(2)式で64、 $\pm 20\%$ 以下のものは(1)式(2)式とも68となり、平均誤差率は(1)式で5%、(2)式で4%と大幅に減少した。

2) 林分密度管理図による間伐量の推定精度

林分密度管理図から間伐材積を推定する前提として「小個体から間伐する」とされているが、実際の間伐ではこのようには行なわれない。スギ収穫試験地の10の間伐資料について間伐材積の実測値と管理図による推定値から誤差率を求めてみると $-15 \sim -52\%$ 、平均 -34% と密度管理図の推定値はいずれも過小推定となった。そこで前項の方法により間伐前後の材積を補正しその差によって間伐材積を求めた結果、誤差率は(1)式で補正した場合9.6%、(2)式で補正した場合は4.4%となり大幅に推定精度は向上した。いずれの場合も間伐後の平均胸高直径の実測値がないと間伐後の材積の補正ができない。収穫試験地の資料によると本数間伐率(P_{TN})と、間伐前の平均胸高直径(D_b)と間伐後の平均胸高直径(D_a)の比 D_a/D_b の関係は

$$D_a/D_b = 0.00274 P_{TN} + 1.01282 \cdots \cdots (5) \quad \gamma = 0.86$$

となり、このような式から間伐前の平均胸高直径がわかれば間伐後の平均直径が推定できる。

施業標準地の生長比較

宮本 知子・都築 和夫

1. はじめに

林分構造の推移を予測するための精度の高い収穫表調製を目的として、高知営林局が管内の国有林の各齢級にわたって設定した施業標準地のうち、四国西南、高知、安芸の各経営計画区内の標準地調査資料をもとに、3地域間の林分要素の生長傾向を比較した。

2. 結果と考察

計画区別資料は、四国西南のスギ86個、ヒノキ65個と、高知のスギ68個、ヒノキ64個、および安芸のスギ38個、ヒノキ30個である。なお、施業標準地の資料数は、計画区ごとに標準地設定のテンポが異なることにより個数差が大きく、地域間比較の場合若干問題はあがあるが現段階での資料を用いて検討した。

林齢の推移にともなう林分要素の生長傾向をみるため、各地域ごとに2～3の実験式を用いて優勢木平均樹高、平均樹高、平均胸高直径およびha当たりの本数、断面積、幹材積の推定値を求めた。実験式の精度は、実数値に換算した回帰からの標準偏差が小さいほど高い。そこで、各林分要素の推定値と実測値との間の標準偏差が最小となる式を適用実験式に決定した(表-1)。その結果、スギの優勢木平均樹高、平均樹高、平均胸高直径は3地域とも $Y = \frac{X^2}{(a + bX)^2}$ が適しており、ha当たりの本数、断面積、幹材積は3地域とも $Y = aX^{b_1} e^{-\frac{b_2}{X}}$ が適していた。ヒノキの優勢木平均樹高と平均樹高は、四国西南と高知は $Y = \frac{X^2}{(a + bX)^2}$ が

表-1 実験式別林分要素の標準偏差

樹種	実験式	施業区	優勢木平均樹高(m)	平均樹高(m)	平均胸高直径(cm)	ha当たり本数(本)	ha当たり断面積(m ²)	ha当たり幹材積(m ³)
スギ	$Y = aX^{b_1} e^{-\frac{b_2}{X}}$	四国西南	2.85	2.37	2.92	692.78	10.34	87.45
		高知	2.12	1.96	3.32	645.12	12.31	106.04
		安芸	1.65	1.87	4.17	626.66	7.96	73.66
	$Y = \frac{X^2}{(a + bX)^2}$	四国西南	2.26	1.91	2.92	—	12.30	139.52
		高知	1.91	1.72	3.28	—	16.64	*
		安芸	1.57	1.77	4.13	—	13.84	186.64
	$Y = aX^2$	四国西南	3.07	2.41	3.04	776.69	16.41	154.44
		高知	3.23	2.92	4.49	705.63	22.97	283.22
		安芸	2.77	2.57	5.37	722.78	24.06	244.05
ヒノキ	$Y = aX^{b_1} e^{-\frac{b_2}{X}}$	四国西南	1.76	1.52	2.41	621.62	6.95	54.41
		高知	1.62	1.54	2.16	696.20	9.27	66.99
		安芸	1.31	1.26	3.59	541.92	9.49	84.09
	$Y = \frac{X^2}{(a + bX)^2}$	四国西南	1.58	1.49	2.40	—	12.57	421.36
		高知	1.40	1.37	2.16	—	12.13	135.61
		安芸	1.31	1.45	3.07	—	12.17	*
	$Y = aX^2$	四国西南	2.25	1.67	2.91	673.38	15.21	114.23
		高知	1.85	1.68	3.24	721.49	16.23	125.12
		安芸	1.65	1.40	4.07	607.00	15.05	133.92

実験式注: X…林齢 Y…各林分要素 a…定数 b…係数

(*…適用不可能)

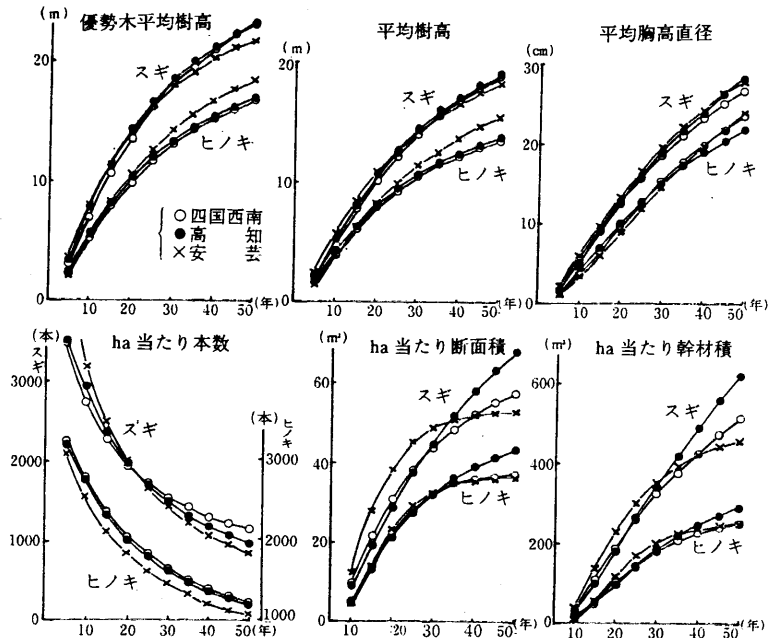


図-1 地域別林分要素の生長傾向の比較

適しているが、安芸では $Y = aX^{b_1}e^{-\frac{b_2}{X}}$ が適していた。平均胸高直径と ha 当たりの本数、断面積、幹材積はスギと同じ結果となっていた。

このことは、今後調査資料の増加にともない、適用実験式は各林分要素ごとにどの地域でも同じ式が適用できる可能性を示唆し、将来の収穫表調製に望ましい結果が得られたと考える。

つぎに、この適用実験式から求めた林分要素の推定値を地域ごとに図-1に示した。なお、安芸ヒノキの優勢木平均樹高と平均樹高は他2地域と異なった式で適合がよいが、ここでは比較のため他地域と同じ式を適用して推定値を求めている。

スギ、ヒノキ別に地域間の生長を比較すると、スギは優勢木平均樹高、平均樹高とも四国西南と高知に余り差はなく、安芸が若干低く表われている。平均胸高直径は高知と安芸がほぼ同じで四国西南が若干低くなった。ha 当たりの本数では安芸の20年頃からの急激な減少が注目される。20年以降は高知は安芸より多くさらに四国西南がそれより多くなっている。ha 当たりの断面積と幹材積は、安芸が30年頃まで高く表われそれ以降は他地域よりも低くなっている。これは本数の減少に影響されているのではないと思われる。他地域では本数の傾向とは逆に高知が最も高く表われた。

一方、ヒノキの優勢木平均樹高と平均樹高では、四国西南と高知はスギと同じような傾向で推移しているが、安芸は高くなっている。平均胸高直径は高知、四国西南、安芸の順で推移するが、30年頃以降高知が低くなっている。ha 当たりの本数は安芸が最も低く、高知、四国西南の順で材齢の増加にともなう推移はほぼ同じ傾向を示した。ha 当たりの断面積、幹材積では安芸は30年頃までは高く表われているがその後低くなる。四国西南と高知はほぼ同じ傾向で推移するが、30年頃からは高知は高く四国西南は低くなり安芸と同じ傾向を示した。

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

1. はじめに

高知県にはクヌギやコナラの立木材積表がないため、これまで林野庁計画課編（西日本編）の「四国地方広葉樹幹材積表」を利用してきたが、シイタケ原木としてこれらの樹種が用いられるようになり、立木材積表の調製が要請されるようになってきた。1980年、十和村の岡峰十川森林組合長所有のクヌギ、コナラ林で資料を収集し、前述の幹材積表やすでに調製した「徳島県池田地方クヌギ立木材積表」の有意性の検定を行った。この結果、クヌギについては、高知県においても池田地方クヌギ立木材積表の適用が可能と判断されたが、コナラについては別途調製の必要性が認められた。このためコナラ立木材積表を調製したので、検定の結果も含め報告する。

2. 立木材積表の検討

立木材積表の検討に当たって、「四国地方広葉樹幹材積表」と「池田地方クヌギ立木材積表」との適合性の検定を試みた。供試資料はクヌギ261本、コナラ203本で、それぞれ区分求積により実幹材積が求められている。前記幹材積の適合性をみるため、クヌギまたはコナラの実幹材積をそれぞれ X とし、前記幹材積から求めた値を Y とし、 $Y = a + bX$ 式にあてはめ、定数 $a = 0$ 、 $b = 1$ に対して有意性の検定を行った。その結果は次のとおりである。

- (i) クヌギ資料と広葉樹幹材積表 $Y = -0.001317 + 1.06659X$, $F = 11.67 > F_{261}^2(0.05) 2.996$
- (ii) クヌギ資料と池田地方クヌギ立木材積表 $Y = 0.000010 + 0.991292X$, $F = 2.33 < F_{261}^2(0.05) = 2.996$
- (iii) コナラ資料と広葉樹幹材積表 $Y = -0.00664 + 0.958671X$, $F = 9.94 > F_{203}^2(0.05) = 2.996$

以上の結果から、高知県のクヌギは池田地方のクヌギ立木材積表の適用が可能と判断されたが、コナラは別途立木材積表を調製する必要があることが認められた。

3. コナラ立木材積表の調製

立木材積表の調製にあたって適用式を決定するため、次の3式による推定精度を比較した。その結果、

- (i) $v = b_0 + b_1(d^2 h)$; $SD = 0.0451$, $R = 0.9871$
- (ii) $v = b_0 + b_1 h + b_2 d^2 + b_3 d^2 h$; $SD = 0.00418$, $R = 0.9890$
- (iii) $v = b_0 d^{b_1} h^{b_2}$; $SD = 0.00407$, $R = 0.9944$

ただし、 d = 胸高直径、 h = 樹高、 v = 幹材積、 SD = 実数に換算した回帰からの標準偏差、 R = 重相関係数
上記の結果から標準偏差が最小の(iii)式を適用式とした。異常資料を除くため、棄却帯を求めて検討を加え5資料を除いて再計算し、材積式として次式が得られた。

$$v = 0.000087583 d^{1.850635} h^{0.831976}$$

立木材積表を調製するためには、この式は対数式であるため、この式で得られた値に修正係数 f を乗じて補正する必要がある。 f の値は1.004716と得られた。以上の結果を用いて表-1に示す高知県コナラ立木材積表を暫定的に調製した。

表-1 コナラ材積表

(単位: m^3)

直径(cm) 樹高(m)	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0	
2.5	0.001	0.002																	
3.0	0.002	0.003	0.004	0.006	0.008														
3.5	0.002	0.003	0.005	0.007	0.009														
4.0	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010	0.013													
4.5	0.002	0.004	0.006	0.009	0.011	0.015	0.018	0.022											
5.0	0.003	0.004	0.007	0.009	0.012	0.016	0.020	0.024	0.029	0.034									
5.5	0.003	0.005	0.007	0.010	0.013	0.017	0.021	0.026	0.031	0.037	0.042	0.049							
6.0	0.003	0.005	0.008	0.011	0.015	0.019	0.023	0.028	0.033	0.039	0.046	0.052	0.059	0.067					
6.5	0.003	0.006	0.008	0.012	0.016	0.020	0.025	0.030	0.036	0.042	0.049	0.056	0.064	0.072	0.080	0.089			
7.0	0.003	0.006	0.009	0.012	0.016	0.021	0.026	0.032	0.038	0.045	0.052	0.059	0.068	0.073	0.085	0.095	0.105	0.115	
7.5	0.004	0.006	0.009	0.013	0.017	0.022	0.028	0.034	0.040	0.047	0.055	0.063	0.072	0.081	0.090	0.100	0.111	0.122	
8.0	0.004	0.007	0.010	0.014	0.018	0.024	0.029	0.036	0.043	0.050	0.058	0.066	0.076	0.085	0.095	0.106	0.117	0.129	
8.5			0.010	0.015	0.019	0.025	0.031	0.038	0.045	0.053	0.061	0.070	0.079	0.090	0.100	0.111	0.123	0.135	
9.0			0.011	0.015	0.020	0.026	0.032	0.039	0.047	0.055	0.064	0.073	0.083	0.094	0.105	0.117	0.129	0.142	
9.5				0.016	0.021	0.027	0.034	0.041	0.049	0.058	0.067	0.077	0.087	0.098	0.110	0.122	0.135	0.148	
10.0				0.017	0.022	0.028	0.035	0.043	0.051	0.060	0.070	0.080	0.091	0.102	0.115	0.127	0.141	0.155	
10.5				0.017	0.023	0.030	0.037	0.045	0.053	0.063	0.073	0.083	0.095	0.107	0.119	0.133	0.147	0.161	
11.0				0.018	0.024	0.031	0.038	0.046	0.055	0.065	0.076	0.087	0.098	0.111	0.124	0.138	0.185	0.168	
11.5					0.025	0.032	0.040	0.048	0.058	0.068	0.078	0.090	0.102	0.115	0.129	0.143	0.158	0.174	
12.0					0.026	0.033	0.041	0.050	0.060	0.070	0.081	0.093	0.106	0.119	0.133	0.148	0.164	0.180	
12.5					0.027	0.034	0.043	0.052	0.062	0.072	0.084	0.096	0.109	0.123	0.138	0.153	0.170	0.186	
13.0					0.028	0.035	0.044	0.053	0.064	0.075	0.087	0.100	0.113	0.127	0.143	0.159	0.175	0.193	
13.5					0.028	0.036	0.045	0.055	0.066	0.077	0.090	0.103	0.117	0.132	0.147	0.164	0.181	0.199	
14.0					0.029	0.038	0.047	0.057	0.068	0.080	0.092	0.106	0.120	0.136	0.152	0.169	0.186	0.205	
14.5							0.048	0.058	0.070	0.082	0.095	0.109	0.124	0.140	0.156	0.174	0.192	0.211	
15.0							0.050	0.060	0.072	0.084	0.098	0.112	0.127	0.144	0.161	0.179	0.197	0.217	
15.5									0.074	0.087	0.101	0.115	0.131	0.148	0.165	0.184	0.203	0.223	
16.0									0.076	0.089	0.103	0.118	0.134	0.152	0.169	0.188	0.208	0.229	
16.5											0.106	0.121	0.138	0.155	0.174	0.193	0.214	0.235	
17.0											0.109	0.124	0.141	0.159	0.178	0.198	0.219	0.241	
17.5												0.127	0.145	0.163	0.183	0.203	0.224	0.247	
18.0												0.131	0.148	0.167	0.187	0.208	0.230	0.253	
18.5													0.152	0.171	0.191	0.213	0.235	0.258	
19.0													0.155	0.175	0.196	0.217	0.240	0.264	
19.5														0.179	0.200	0.222	0.245	0.270	
20.0															0.182	0.204	0.227	0.251	0.276

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

1. はじめに

これまで、比較的立地条件の良いと判断される林地にシイタケ原木生産のためにクヌギの造林が多いが、この中には生長が悪く期待に反するものもみられる。四国地方に植栽されたタイワンフウ (*Liquidambar formosana Hance*) は、街路樹や公共施設の緑化木として植栽されたものが多く、林分状態を形成する林は少ないが、寒害、病虫害などによる枯死例もなく、立地条件の悪い林地でもかなりよい生長を示すことから、この地域への適用の可能性を検討するため、林分要素の生長傾向のうち、樹高を指標に分析し報告する。

2. 調査方法

調査対象林分は、林齢2年生から20年生にわたる8林分(高知県4, 徳島県2, 愛媛県2)を対象に、それぞれ数年間連年調査を行った。

3. 結果と考察

タイワンフウの樹高生長をクヌギ等と対比させたが(図-1), クヌギの資料は著者等が発表した徳島県池田地方と、高知県十和村で収集したものを用いた。四国クヌギ・コナラの資料は、林野庁発表の「広葉樹人工林林分密度管理図説明書(九州・四国)」の林齢6年から林齢20年までのものを使用した。

池田地方のクヌギと、十和村のクヌギおよび四国クヌギ・コナラの資料は、いずれも土佐地方ヒノキ林分収穫表の地位2等に相当する林地に生育している資料であるが、タイワンフウはヒノキ地位2等の下に相当している資料である。

各調査林分の林齢に対する平均樹高をネスルンド式を適用して推定した。タイワンフウの平均樹高の生長傾向は、林齢8年までは他樹種よりも低い生長傾向を示しているが、8年以降は他の樹種に対比して高くなる生長傾向がある(図-1)。

この傾向から、タイワンフウは立地条件の極端に悪い林地での成林の可能性を示すものではないが、クヌギと同一の立地環境では、クヌギより大きな生長量を示すものと考えられる。

なお、調査林分の更新は、タイワンフウは実生苗で、その他は萌芽で行われており、更新方法の違いが、タイワンフウの初期段階における樹高生長の遅れを示したものと考えられる。

また、タイワンフウはha当たり本数が他の比較した樹種よりやや少なく、平均直径は大きかった。ha当たり断面積合計とha当たり材積合計も、タイワンフウが大であった。

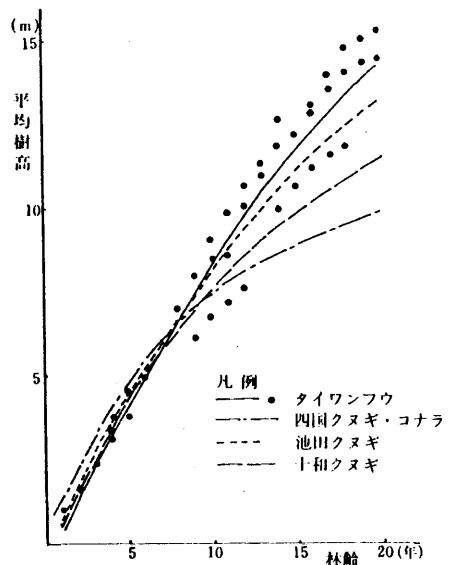


図1 林齢と平均樹高

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

1. はじめに

スギ・ヒノキの穿孔性害虫の主要なものとして小林⁴⁾は、スギカミキリ、スギノアカネトラカミキリ、ヒノキカワモグリガ、スギザイノタマバエの4種を、またその他のものとしてコウモリガ類、キバチ類、カミキリムシ類を挙げ、これらの被害は少ないと述べている。しかし、最近になり、スギ・ヒノキを加害するニホンキバチによる被害が報告されるようになってきた⁸⁾⁹⁾¹²⁾。

キバチ類はアジア、ヨーロッパ、北アフリカ、北アメリカ、オセアニアに産し、特にオーストラリア・ニュージーランドにおける *Sirex noctilio* と担子菌 *Amylostereum areolatum* の相互関係による *Pinus radiata* の枯損は著名である⁷⁾¹³⁾。わが国におけるキバチ類の被害について、古くは林内の衰弱木、枯損木、伐倒木、風倒木などに寄生し、健全木には加害しないことになっている¹⁾⁶⁾。しかし、四国地方でも各地でニホンキバチによる被害がみられ、貯木場での丸太の調査などでは、健全木と思われる木にも被害がみられる。また、支場構内でのスギ・ヒノキ生立木に対する強制産卵の結果では、健全木と思われる木で産卵幼虫の成育がみられた(後述)。

今後、主としてニホンキバチによるスギ・ヒノキの被害については顕在化される可能性が考えられるが、ニホンキバチについて研究されたものは極めて少なく、ほとんどわかっていないので、当支場としては地域研究課題として取り上げて研究を行うことにしている。一応今までに明らかにされたことと、今後の問題点について以下述べる。

2. 成虫の脱出時期

支場構内、徳島県市場町、愛媛県伊予市等のヒノキ枯死木からの成虫の脱出状況は図-1に示すとおりである。図に示すように成虫は、1984年には6月下旬～10月上旬に、1985年には6月中旬～7月下旬に脱出した。1984年には長期間にわたって脱出しているが、これは各地から材料を採取したためと考えられる。なお、

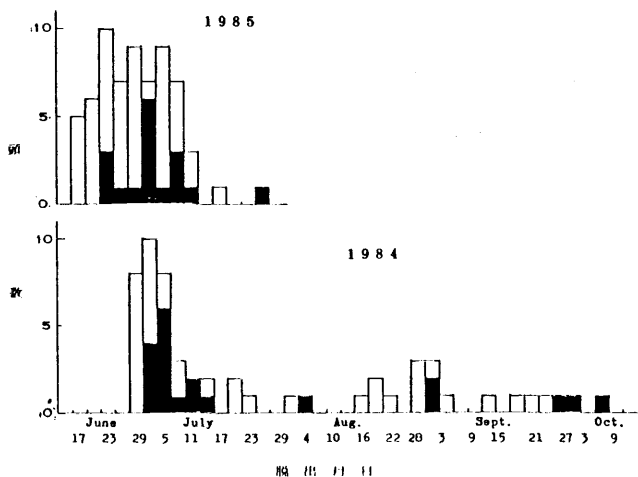


図-1 ニホンキバチの成虫の脱出状況
3日間隔、棒グラフの黒は雌、白は雄。

1985年は構内での枯死木からのものである。したがって高知市付近では、6月中旬～7月中旬に大部分のも

のが脱出するものと考えられる。金光³⁾は日本各地の材料で調査し、7～10月に脱出したと述べているので、ニホンキバチは全体的にみると6～10月とかなり長期的にわたって脱出するものと思われる。

3. 1世代に要する期間

金光³⁾は各地の材料での調査から、西日本の低山地帯に生息するキバチは1年間で1世代を完了したと思われると述べている。

筆者が1985年に支場構内でスギ・ヒノキ生立木に強制産卵させた結果（後述）では、成虫放飼後ヒノキ生立木の7か月余の調査で幼虫の体長（尾端突起を除く、以下同じ）は2.2～5.2mm、またスギ生立木での6か月余の幼虫の体長は1.0～8.0mmであった。老熟時の幼虫の体長は、25mm位になると思われる¹⁰⁾ので、以上の結果からみて生立木では1年間で1世代を終わることには疑問があると考えられる。また、支場構内でのスギ伐倒（1985年2月21日）木の調査（1986年2月20日剥皮割材）では、伐倒木にニホンキバチの産卵が認められ、体長8.6～15.0mmの幼虫が生息していた。この幼虫の体長は、生立木に生息する幼虫の倍近くあり、伐倒木の場合には1年間で1世代を完了するかもわからない。

生立木と枯死木では、栄養状態も異なると考えられるので、今後は両者について別々に検討する必要があると考えられる。

4. 被害

1) 徳島県日和佐町での調査

徳島県日和佐町官行造林地11林班でスギ（28年生）生立木を3本伐倒して剥皮割材調査を行った結果は、表-1に示すとおりである。なお、脱出孔数の中には寄生ばちの脱出孔も含まれているものと思われる。この表に示すように木によって個体数がかなり異っている。また、同林内での枯死木（根元の部分、長さ130cm、

表-1 日和佐町のスギ生立木での調査

No.	樹高(m)	胸高直径 (cm)	産卵・ 穿入孔数	脱出孔数	加害高 (m)
1	14.9	13.3	11	0	2.2
2	11.5	11.5	17	0	3.6
3	12.2	12.1	236	35	9.0

表-2 ヒノキ枯死木での調査

場 所	No.	調 査 (cm)		脱 出 孔 の 径 (mm)				備 考
		長さ	中央径	2.0	2.3～3.0	3.7～5.0	計	
愛媛・伊予市	1	146	17.4	68	15	6	89	スギカミキリ(幼虫死亡)
	2	140	17.1	21	8	16	45	〃 (脱出)
	3	97	23.5	9	12	6	27	〃 (〃)
計				98	35	28	161	
徳島・市場町	1	140	14.2		1		1	スギカミキリ(脱出)
	2	107	6.9	15	5	2	22	
	3	145	10.3	1	2	1	4	スギカミキリ(脱出)
	4	150	7.6				0	〃 (〃)
	5	150	12.0		2	1	3	〃 (〃)
	6	150	16.1				0	〃 (〃)
	7	140	9.0	7	4		11	
	8	150	17.3			1	1	スギカミキリ(脱出)、マスダクロホシタマムシ
	9	153	6.5	5			5	〃 (〃), 〃
	10	150	8.0	2		1	3	〃 (〃), 〃
計				30	14	6	50	

中央径13.6cm)には寄生ばちを含めて81個の脱出孔がみられた。

2) ヒノキ枯死木での調査

愛媛県伊予市から採取したスギカミキリによるヒノキ枯死木(26年生)3本と徳島県市場町から採取したヒノキ枯死木10本(29年生,平均樹高9.1m,平均胸高径9.9cm)の成虫脱出後の剥皮割材調査の結果は,表-2に示すとおりである。なお,脱出孔数の中には寄生ばちの脱出孔も含まれているものと思われる。この表に示すように,これらのヒノキ枯死木の大部分のものにはスギカミキリとニホンキバチが同時に加害していたことになる。また,この両者は同じ年に脱出をしている。どちらが先に産卵したのかは,ニホンキバチの生活環が明らかにされていないのでわからない。しかし,徳島県市場町の同じ林分で,1985年多数の枯死木が発生したので生立木,下1/2位落葉(先は緑色),枯死木を全部で10本伐倒して材料として採取した。これらの木には,生立木を含めて全部の伐倒面にニホンキバチの加害による変色が認められている。

3) その他の被害林での調査

高知県安田町のスギ林(29年生)のややたいらな所,この林分は2月頃間伐を実施した所である。切り捨ててある間伐木(被圧木)にキバチ類の脱出孔のみられるものが認められた。また,立枯木(被圧木)にもキバチ類の脱出孔が多数みられ,伐根にもニホンキバチによるものと思われる変色がみられた。このような状態は,先に述べた日和佐町と同じような被害であると思われる。このような林で残存木を含めての林全体の被害の状態は明らかでないのでわからないが,キバチ類は産卵可能数が1200個位(ニホンキバチ)²⁾と多いので周囲の木に産卵しているものと考えられる。このような林での林全体の被害の状態については,今後明らかにする必要がある。

4) 支場構内での強制産卵による調査

当支場構内には魚梁瀬天然スギの種子よりなる実験林が色々な環境条件下に造成されている。これらの実験林のスギ・ヒノキ生立木の下部に長さ約80cm,ナイロン製防虫網で袋を作り,この中に予め網室内でスオーミング・交尾をさせた雌,一部は雌雄を6月24日~7月10日に放飼し,12月9日に伐倒し,1月に剥皮割

表-3 構内での強制産卵による調査

樹種	No.	樹高 (m)	胸高径 (cm)	枝下高 (m)	樹齢 (年)	産卵 あと数	あと のみ	産卵 か所数	死亡 か所数	生存幼虫 か所数	幼虫の体長 (mm)	備 考
ヒノキ	6	10.3	16.1	2.6	23	39	39	0				
	7	10.5	17.8	1.9	23	132	124	8	6	2	} 2.2~5.2	
	9	7.5	14.0	2.7	23	115	110	5	0	5		
計	3本					286	273	13	6	7		
スギ	11	15.2	20.6	7.6	19	116	98	18	6	12	} 1.8~7.0 0.5 1.0~8.0	スギカミキリ材内成虫 長さ35cm調査
	15	13.5	10.3	8.2	18	74	21	53	14	39		
	16	10.6	10.3	6.4	18	92	19	73	14	59		
	18	15.5	23.5	4.4	20	72	6	66	4	62		
計	4本					354	144	210	38	172		

材調査を行った結果を表-3に示す。

この表にみられるように,産卵あとのみの数が特にヒノキに多い。これは,場合によっては雌雄同時に放飼したため産卵妨害が原因であったのかもしれない。ニホンキバチ幼虫は生立木では成育できないといわれているが⁹⁾,

強制産卵とはいえヒノキでも数は少ないが幼虫は成育しており、スギでは多数の幼虫の成育がみられた。強制産卵に用いたスギの中には、被圧木に属すると思われるもの (No.15, 16) もあるが、そうでないもの (No.11, 18) もあるので、健全と思われる木でも産卵、幼虫の発育が行われるものと考えられる。これらの幼虫が、世代を完了するか否かはわからない。No.18の放飼上部の材の変色状況は写真に示すとおりである。

キバチ類は産卵のとき担子菌 (ニホンキバチでは *Amylostereum chailletii* とされる³⁾) と粘質物⁵⁾を産卵孔に入れ、菌の繁殖によって材内に半円形 (縦断面) の星形 (横断面) の変色 (写真) が生ずる⁸⁾。このことによって生立木での幼虫の発育が可能になってくるようである。この変色の形成、幼虫の発育がどのような木で起こり得るか、すなわち、衰弱～不健全～健全木の中で、どのような木に産卵を行い、材内が変色し被害が発生をし、ニホンキバチが世代を完了して個体群が維持されるかについて、今後明らかにしていく必要がある。また、このような材の物理・化学的性質を明らかにする必要も当然起きてくるものと考えられる。なお、スギ・ヒノキを害するキバチ類としてはニホンキバチのほかにニトベキバチ、コルリキバチ、オナガキバチ、ヒゲジロキバチが知られている³⁾⁶⁾¹¹⁾。このうちオナガキバチの仲間は担子菌を持たない⁷⁾¹⁴⁾ので除き、他の種については被害の状況等を考慮して、今後検討する必要がでてくるかも知れない。

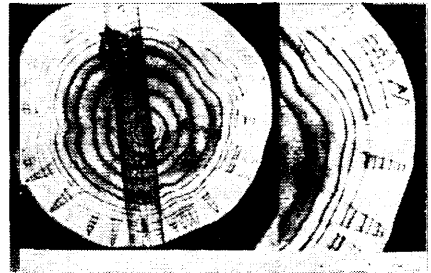


写真-1 強制産卵木No18の変色状況
放飼1985.7.5, 調査1986.1.28, 右は拡大図

引用文献

- 1) 井上元則：林業害虫防除論下Ⅰ，地球出版，210頁，1960
- 2) 岩田久二雄：大きい卵 (森下・吉良編，今西錦司博士還暦記念論文集，自然生態学的研究)，中央公論社，211～248，1967
- 3) 金光桂二：昆虫 46，498～508，1978
- 4) 小林富士雄：スギ・ヒノキのせん孔性害虫，全国林業改良普及協会，185頁，1986
- 5) 小林享夫・佐々木克彦・遠田暢男：日林誌 60，405～411，1978
- 6) 小島圭三・渡辺弘之・中村慎吾：日和科学博研報 5，8～15，1962
- 7) Morgan, F. D.: Ann. Rev. Entomol. 13，239～256，1968
- 8) 西口陽康・柴田穀次・山中勝次：32回日林関西支講，257～260，1981
- 9) 奥田清貴：96回日林論，487～488，1985
- 10) Okutani, T.: Sci. Rep. Hyogo Univ. Agric. 6，23～27，1963
- 11) 奥谷禎一：応動昆 11，43～49，1967
- 12) 柴田穀次：森林防疫 33，202～204，1984
- 13) Talbot, P. H. B.: Ann. Rev. Phytopathol. 15，41～54，1977
- 14) Wheeler, Q., Blackwell, M.: Fungus-Insect Relationships. Columbia Univ. Press, 514 pp., 1984

マイマイガ亜種間雑種の発育経過

五十嵐 豊

1. はじめに

マイマイガ (*Lymantria dispar*) は食性の幅が広い害虫で、地域による亜種の多いことでも有名である。高知県には亜種 *japonica* が生息しているが、このほかに、西南海上に位置する沖ノ島に亜種 *postalba* が生息している。この両亜種を親とした雑種の発育経過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

雑種は、1984年に常温の室内で飼育した両亜種を交雑 (高知♀ = J × P, 沖ノ島♀ = P × J) させて得た種で、卵塊は室内に放置し、1985年ふ化した幼虫をアカメガシワを餌として個体飼育した。

3. 結果の概要

ふ化日は、雑種 J × P, P × J が共に4月4日、比較として用いた高知 (J) が3月26日、沖ノ島 (P) が4月12日から始まり、J より P が17日間おくれ、亜種間で大きなちがいがみられたが、雑種は両亜種のほぼ中間であった。

表-1 に蛹化までの齢数を示した。♀はすべて5, 6 齢であったが、5 齢の割合が J × P 14.3%, P × J 69.2%, J 3.7%, P 26.9% で P を♀とした雑種の割合が高かった。♂は P で6 齢 (8.7%) がみられたほかは5 齢であった。

図-1 から幼虫期間をみると、J × P が平均♀57.8 日、♂51.6日、P × J が♀51.6日、♂50.5日、J が♀68.7 日、♂59.9日、P が♀52.8日、♂47.6日で、♀では P × J が、♂では P が最も短く、J は♀♂共に明らかに長かった。蛹の期間では、それぞれ大きなちがいはなく、♀が約15日間、♂が約18日間で、♀が約3日短かった。この結果、それぞれふ化日にちがいがあったものの、表-2 に示したとおり羽化日はほぼ同じになった。特に P × J の♀では J より逆に1週間前後早くなっている。蛹重は J × P が平均♀2.39 g, ♂0.99 g, P × J が♀2.16 g, ♂0.99 g, J が♀3.50 g, ♂1.10 g, P が♀1.61 g, ♂0.66 g であった。なお、雑種は両亜種の中間の重さであった。

以上の結果、亜種 *japonica* と *postalba* を交雑させた雑種 J × P, P × J の発育経過は、ふ化日、幼虫期間、蛹重等において、両亜種のほぼ中間であった。また、成虫の色彩においても中間色を呈したが、やや *japonica* に近かった。

表-1 蛹化までの齢数

	頭 数	蛹 化 数	齡 数				計	
			5		6			
			♀	♂	♀	♂	♀	♂
J × P	50	49	2	35	12		14	35
P × J	50	50	18	24	8		26	24
高 知	50	49	1	22	26		27	22
沖ノ島	50	49	7	21	19	2	26	23

表-2 羽化日

	♀			♂		
	50%日 (最初~最後)	月日	月日	50%日 (最初~最後)	月日	月日
J × P	6.16 (6.11~12)			6.12 (6.10~17)		
P × J	6.10 (6.4~14)			6.12 (6.9~14)		
高 知	6.18 (6.13~22)			6.12 (6.9~17)		
沖ノ島	6.18 (6.14~22)			6.15 (6.12~22)		

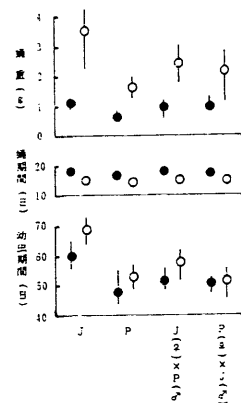


図-1 発育経過

J : 高知産 P : 沖ノ島産
● : ♂ ○ : ♀ 棒線は範囲

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

1. はじめに

木頭地域には、これまでスギ林分の生長や収穫量を予測するための固有の地位指数曲線や収穫予想表がなく、生産目標別施業技術の体系化とこれに基づく個別林家の経営技術の改善を究明する上で必要なこれらの調製が要請されていた。今回、収穫予想表の調製に関する資料を収集し、調製したので報告する。

2. 収穫予想表の調製

収穫予想表は、伐倒木の樹幹析解により作成した地位指数曲線、国内の14地域のスギ林分密度管理図の中から最適密度管理図として選択した「四国地方国有林スギ林分密度管理図」および徳島県林業課が作成した地域スギ林分の施業体系を使用して調製した。調製に当たっては、ha 当たり植栽本数を2,000本、3,000本および4,000本とし、伐期齢については35年および60年として8から36までの偶数15個の地位指数ごとに示した。

3. 結果と考察

木頭地域のスギ平均樹高は、地位指数20の樹高曲線に近似し、林齢40年で19.3mを示し、四国全体スギ地位指数曲線作成時の平均樹高曲線の同齢時樹高17.6mに比べ約2m高い値を示している。ここでは、地位指数20、植栽本数3,000本、伐期60年の場合について、施業導入年次の7年、18年、25年、35年および45年ならびに伐期の60年の数値のみを示す。

表－1 木頭地域スギ林分収穫予想表

林 齢	区 分	平 均		ha 当 た り (地位指数20)		
		樹高(m)	直径(cm)	本数(本)	断面積(m ²)	材積(m ³)
7	全 林 分	4.4	5.5	2,958	8.1	31.1
	主 林 木		5.7	2,558	7.3	28.0
	除 伐 木		4.6	400	0.8	3.1
18	全 林 分	11.0	13.0	2,558	36.5	229.0
	主 林 木		14.1	1,958	33.1	204.1
	間 伐 木		9.2	600	3.4	24.9
25	全 林 分	14.3	17.1	1,958	48.1	355.8
	主 林 木		18.9	1,458	43.5	316.5
	間 伐 木		11.9	500	4.6	39.3
35	全 林 分	18.3	22.2	1,458	60.0	521.3
	主 林 木		24.1	1,158	55.8	478.8
	間 伐 木		15.1	300	4.2	42.5
45	全 林 分	21.5	26.6	1,158	68.1	660.8
	主 林 木		29.5	858	61.9	591.0
	間 伐 木		18.4	300	6.3	69.8
60	全 林 分	25.2	32.5	858	75.1	812.3

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・竹内 郁雄・安藤 貴

1. はじめに

本山営林署管内奥白髪山国有林に、奥白髪山を中心として約208 haの白髪山学術参考保護林がある。この保護林は、ヒノキを主体とする天然生林であり、林床植生は、シャクナゲを主とするところとスズタケを主とするところの二つに大きく分けられる。シャクナゲを主とするところは、岩石地で、ヒノキの成立本数も比較的多く、稚樹の数も多い。一方、林床に、スズタケの密生するところの土壌は深く、スズタケに更新を阻害され、ヒノキの成立本数も少なく、稚樹は、ほとんどみられない。そこで、スズタケを主とする林床でのヒノキの天然更新技術をさぐる目的で、ヒノキの落下種子数調査、稚樹の発消長調査を始めた。ここでは、試験開始後、3年間の落下種子数と稚樹の発消長を報告する。

2. 試験地と試験方法

白髪山学術参考保護林の本山営林署22林班は小班に、1982年9月、50m×100mの試験地を設定した。林床植生は、スズタケが主で、試験地の設定と同時に、試験地内のスズタケをすべて刈り払った。

その後、試験地内に、1 m²の円形シード・トラップ20個をランダムに設置した。それぞれのシード・トラップの回りに、稚樹の発消長を調査するため、1 m×1 mの方形区2～4か所で、地床処理の異なる次の3処理区を設けた。

放置区：刈り払ったスズタケを放置した。

除去区：刈り払ったスズタケを除去した。

地かき区：刈り払ったスズタケを除去し、地かきした。

ヒノキの種子は、毎年10月頃から3～4か月間集中して落下した後、翌年の種子が落下するまで、無視できるほど少量ではあるが、落下し続けるので、例えば、1983年の落下種子数は、1983年の10月から翌年の9月までに落下した種子数とした。

3. 結果と考察

図-1に、試験地内の樹高1.2m以上の針葉樹の胸高直径頻度分布を示す。ツガの本数は、ヒノキよりも多く、全針葉樹の51%を占めているが、直径の小さい個体が多く、その断面積は、全針葉樹の20%を占めるにすぎない。これに反して、ヒノキの本数は、38%とツガより少ないが、断面積

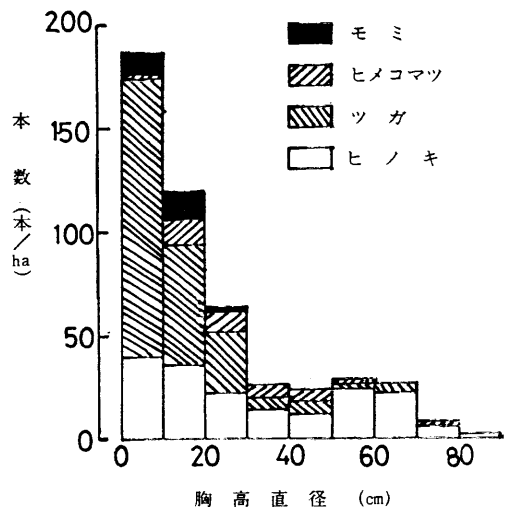


図-1 試験地内針葉樹の胸高直径頻度分布

は70%を占めている。しかし、刈り払う前に、スズタケが密生していたところには、ヒノキ稚樹は、ほとんどみあたらなかった。

図-2に、年ごとの落下種子数とその発芽率を示す。1983年の落下種子数は、100個/㎡以下で、他の年に比べて少なく、発芽率も極端に低かった。また、1984年は、10,000個/㎡以上の種子が落下し、大豊作であった。落下種子数が多い年の翌年は、発生した稚樹も多かった。1983年の種子は、落下数も少なく、発芽率も低かったので、1984年に発生した稚樹は、ほとんどなかった。

そこで、この1984年を除いて、1983年と1985年に発生した稚樹の残存本数の推移を図-3、4に示す。両年とも、残存稚樹は、地かき区が多く、除去区、放置区の順に少なくなっていた。しかし、除去区と放置区の差は、地かき区に比べると小さく、地かきを行って、A₀層を除去することが、ヒノキ稚樹の発生に効果があるといえる。刈り払い後3年目（1985年）に地かき区の発生稚樹が多いことから、刈り払い地かき効果が少なくとも2～3年持続するものと思われる。

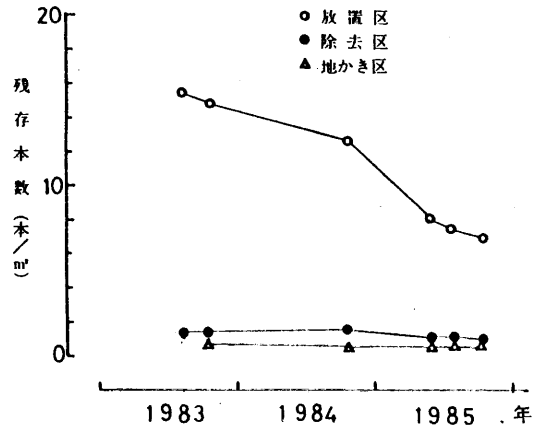


図-3 1983年に発生した稚樹の残存本数の推移

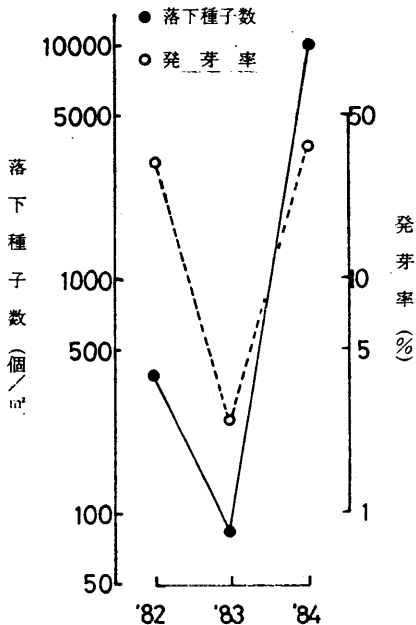


図-2 年別のヒノキ落下種子数と発芽率

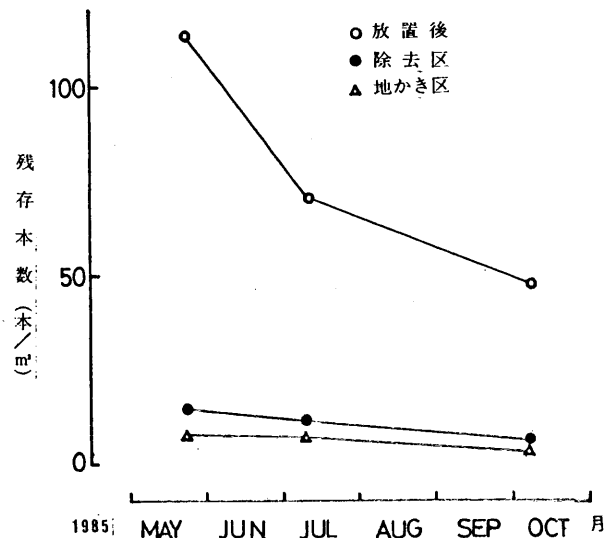


図-4 1985年に発生した稚樹の残存本数の推移

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

1. はじめに

1985年から3か年計画で開始された広領域問題「生物資源の効率的利用技術の開発に関する総合研究」の細部課題である「常緑広葉樹林地域における利用可能量の評価と分布図作成」のため、シイ林分の調査を開始した。19林分にそれぞれ約0.05 haの標準地を設けて調査し、各標準地の上層木1本を樹幹析解した。これら樹幹析解資料によって地位指数曲線を調製し、標準地資料によって収穫予想表を調製した。

2. 地位指数曲線の調製

19本の樹幹析解木から得られた資料を用いて最適な回帰式を選択し林齢別の樹高と樹高標準偏差を推定して、地位指数曲線を調製した。

3. 収穫予想表の調製

さきの19標準地の資料を用いて、林齢に対する平均の直径および樹高ならびにha当たりの本数、断面積および材積を推定し、各林分要素間の相互関係を検討して、収穫予想表を調製した。なお、調製に当たり資料数が少なかったが、細部課題についての研究を進めていく上で早急に調製する必要があったため、暫定的な収穫予想表として調製したものである。

表-1 シイ林分収穫予想表

林齢	項目	平 均		ha 当 た り		
		直 径 (cm)	樹 高 (m)	本 数 (本)	断面積(m ²)	林 積 (m ³)
10		4.5	7.3	7,738	15.0	28.7
15		6.5	8.5	5,608	22.1	94.9
20		8.2	9.5	4,376	27.0	144.7
25		9.6	10.4	3,732	31.3	188.5
30		11.0	11.2	3,158	34.7	224.2
35		12.2	11.9	2,782	37.4	254.0
40		13.3	12.6	2,498	39.9	281.7
45		14.4	13.3	2,267	42.3	307.8
50		15.5	13.9	2,063	44.5	332.4

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

1. はじめに

モリシマアカシアは生長が早いため、近年は林木バイオマス資源の有望樹種の一つとして注目されている。そこで、モリシマアカシアを3段階の密度でじかまきし、じかまき当年の生長を調査した。

2. 調査方法

1985年5月26日に種子を煮沸処理し水浸した後、発芽の始まった5月27日から6月3日にかけて当支場苗畑にじかまきした。間隔はA区：1.0m，B区：0.7m，C区：0.5mの方形とし、1か所に2粒ずつとした。発芽直後に虫害等で枯死したものが生じたため、本数調整はしなかった。

1985年12月下旬に地上高0.2mの直径(D)と樹高(H)の毎木調査を行った後、供試木として各区からそれぞれ8～9本を伐倒した。供試木は幹、枝、葉、幹の樹皮量に分け、 $D^2 \cdot H$ と各部分量の相対生長関係から現存量を推定した。なお、重量はすべて乾量で示す。

3. 結果と考察

林分概況を表-2に示す。本数は100m²当たりA，B，C区でそれぞれ126，252，587本であった。平均直径(地上高0.2m)は密度の低いA区が最も大きく、次いでB，C区の順で密度の影響が生じていた。平均樹高はA，B両区で2mに達していたが、C区は1.75mとやや小さかった。

供試木の $D^2 \cdot H$ と各部分量の相対生長式 $\log y = a D^2 \cdot H + b$ の定数a，bの値は表-1と得られた。この式より推定した林分の各部分量を表-2に示す。幹、葉、幹樹皮量は、いずれも密度の高い区ほど大きかったが、枝量は高密度のC区でやや小さかった。地上部全体の現存量は、100m²当たりA区48.0，B区65.3，C区72.8kgで高密度区ほど大きかった。地上部現存量の値はじかまき当年の値であるため、この値に枯死量や被食量を加え種子量を差し引くと地上部純生産量となる。枯死量や被食量、それに種子量等は、各区ともわずかと考えられるため、地上部純生産量は地上部現存量とほぼ等しいと推定される。

この調査は予備試験として実施したためじかまき季節が遅れたが、それでも生長はかなり大きいといえる。なお、この林分は12月16日に-5.4℃の寒さで寒害を受けたため急きょ調査したものである。モリシマアカシアは、寒さに対する抵抗が弱いため造林に際して気温条件、特に最低気温に十分な注意が必要である。

表-1 相対生長式 $\log y = a \log D^2 \cdot H + b$ の定数a，bの値

	A		B		C	
	a	b	a	b	a	b
幹材積 (cm ³)	0.819	1.710	0.818	1.702	0.905	1.635
幹	0.772	1.424	0.873	1.306	0.956	1.233
乾重 枝	0.850	1.192	1.133	0.640	0.884	0.759
(g) 葉	0.708	1.588	0.894	1.188	0.738	1.316
幹樹皮	0.738	0.859	0.839	0.739	0.929	0.638

幹材積、幹、枝重は樹皮を含む。

表-2 林分概況と林分現存量(純生産量)

	A	B	C
本 数(本/100m ²)	126	252	587
直 径(cm)	1.83	1.78	1.22
樹 高(m)	2.02	2.11	1.75
幹材積 (m ³ /100m ²)	0.035	0.066	0.079
乾 重			
幹	16.2	29.9	33.9
(kg/100m ²) 枝	11.3	11.6	10.1
葉	20.5	23.8	28.8
幹樹皮	4.1	7.5	8.3

幹材積、幹、枝重は樹皮を含む。

この研究は、アカシア多収短伐期林の造成技術の課題化が検討されたのに対応し、予備試験として実施したものである。

人工飼料によるスギカミキリ幼虫の飼育

五十嵐 豊

1. はじめに

スギカミキリ幼虫の人工飼料による飼育については、今までにも数多く報告されているがあまり良い結果は得られていない。ここでは、山田・山根 (1979) の飼料組成をもとに、組成と飼育方法をかえて飼育した結果の概要について報告する。

2. 材料と方法

人工飼料の組成は表-1に示した。内樹皮粉末のかわりに枝粉末 (直径1 cm以下の枝使用、粉はかなり粗い) を使ったほか、組成量を少しかえて、1984年は6通り、1985年は2通りで行った。調整した飼料は、厚さ1 cm位にのばし数日間自然乾燥させた後、適当な大きさに砕き容量100ccのガラスビンに約80 g 入れた。これは、直接容器に流し込むと、飼料が過湿になりカビの生ずる原因と考えられたことと、飼料の物理性を良くするために行った。また、プラスチック容器は幼虫に喰い破られることがあったのでガラス容器にかえた。供試虫は、被害木からの脱出虫と1部人工飼料で飼育した成虫から採卵したものをを用いた。飼育方法は、ふ化した幼虫を別途に2～3週間飼育した後、各飼料で個体飼育した。

3. 結果の概要

表-2に結果を示した。羽化率は65.5～100%で各飼料とも比較的高い羽化率が得られた。しかし、調査時に生存していた成虫は、供試虫に対し0～70%であった。死亡したものの中には外見上明らかに奇形の個体もみられた。また、正常な個体も鞘翅の黄斑が異常

表-1 飼料の組成

組成	飼料No.	1	2	3	4	5	6	7	8
		(1984)				(1985)			
内樹皮粉末(g)		100	50	50	100	50			
枝粉末(g)		100		50			50	100	100
セルローズ粉末(g)				40		40			
蔗糖(g)		15	15	20	15	20	15	15	15
エビオス(g)		40	40	40	40	40	40	40	30
寒天末(g)		40	40	40	40	40	40	40	30
ソルビン酸(g)		1	1	1	1	1	1	1	1
安息香酸ナトリウム(g)		2	2	2	2	2	2	2	2
IN-硫酸(cc)		10	10	20	20	20	10	10	10
蒸留水(cc)		800	800	800	800	800	800	800	800

表-2 調査結果

飼料No.	供試数	羽化数 (%)	調査時の 生存数* (%)		生 体 重		
					平均(最小～最大)	mg	mg
1	26	23 (88.5)	13 (50.0)	♀ 9 ♂ 4	260 (180～360)	140 (120～160)	
2	10	7 (70.0)	0 (0)				
3	25	22 (88.0)	5 (20.0)	♀ 5	260 (160～390)		
4	44	38 (86.4)	26 (59.0)	♀ 16 ♂ 10	320 (230～400)	200 (130～240)	
5	10	8 (80.0)	7 (70.0)	♀ 6 ♂ 1	310 (270～340)	210	
6	10	10 (100)	6 (60.0)	♀ 4 ♂ 2	350 (210～620)	190	
7	120	102 (85.0)	69 (57.5)	♀ 36 ♂ 33	228 (140～330)	132 (50～270)	
8	55	36 (65.5)	20 (36.4)	♀ 9 ♂ 11	219 (180～270)	112 (40～160)	

* 飼料1～6は1985年2月13日、7・8は1986年1月8日調査。

に大きいものが多かった。この結果では、組成による違いはあまり見られず、内樹皮粉末を枝粉末にかえた組成で充分成育した。生体重は、各個体の羽化時が明らかでないので直接比較はできないが、枝粉末の飼料でやや小さい傾向がみられた。1984年に羽化した♀の産卵数は、最少20、最多176、平均98.1粒、残卵数を加えた数は、最少31、最多225、平均118.1粒であった。

西又東又山スギ人工林収獲試験地の調査結果

佐竹 和夫, 吉田 実, 都築和夫

区	調査年	林 齢	ha 当 り		平 均		Ry	連年生 長量(m ³)
			本 数	材積(m ³)	胸高直径(cm)	樹高(m)		
間 伐 (0.203 ha)	1960	10	3,286	118	9.6	7.4	0.66	31.7
	1966	15	3,286	276	12.5	11.0	0.85	20.4
	1968	18(間伐前)	3,286	338	13.6	12.5	0.90	
	1968	18(間伐後)	1,931	237	15.1	13.0	0.76	28.6
	1971	20	1,931	294	15.7	14.0	0.81	25.8
	1975	25	1,931	423	17.9	16.1	0.87	25.7
	1977	27(間伐前)	1,931	449	18.6	16.5	0.88	
	1977	27(間伐後)	1,231	340	20.5	17.2	0.76	21.5
	1981	30	1,222	426	22.0	19.6	0.80	18.6
	1985	35	1,222	519	23.7	19.2	0.81	
無 間 伐 (0.078 ha)	1960	11	2,782	161	11.5	8.5	0.69	31.2
	1966	16	2,782	317	14.5	11.5	0.82	43.6
	1968	19	2,744	447	16.1	13.6	0.90	23.7
	1971	21	2,744	494	16.6	14.6	0.92	24.1
	1975	26	2,705	614	17.7	16.1	0.96	18.5
	1981	31	2,590	706	19.1	17.3	0.96	16.2
	1985	36	2,577	787	19.9	17.8	0.98	

一の谷山スギ人工林収獲試験地の調査結果

佐竹 和夫, 吉田 実, 都築和夫

区	調査年	林 齢	ha 当 り		平 均		Ry	連年生 長量(m ³)
			本 数	材積(m ³)	胸高直径(cm)	樹高(m)		
I (0.109 ha)	1935	12	1,846	70	11.3	9.2	0.58	13.8
	1941	17	1,846	139	14.0	10.2	0.64	13.0
	1946	22	1,846	219	16.0	11.0	0.68	19.1
	1954	31(除伐前)	1,846	391	17.3	13.7		
	1954	31(除伐後)	1,477	383	19.8	15.1		20.8
	1959	36(間伐前)	1,477	487	21.3	17.5	0.82	
	1959	36(間伐後)	826	352	24.3	18.5	0.66	13.0
	1964	41	826	416	25.0	19.8	0.71	16.4
	1969	46	826	498	27.2	21.1	0.74	13.6
	1979	56	817	634	30.6	21.7	0.75	
	1985	61	798	716	32.6	22.5	0.76	
II (0.109 ha)	1935	12	2,148	44	10.2	8.7	0.61	6.2
	1941	17	2,148	90	11.6	9.3	0.64	10.1
	1946	22	2,148	141	13.4	9.9	0.67	12.4
	1954	31(除伐前)	2,148	253	14.0	10.9		
	1954	31(除伐後)	1,772	244	15.5	11.8		17.0
	1959	36(間伐前)	1,772	329	16.8	14.2	0.78	
	1959	36(間伐後)	882	218	19.2	15.3	0.60	7.4
	1964	41	882	255	21.0	16.0	0.63	19.0
	1969	46	871	350	22.2	17.0	0.66	7.7
	1979	56	871	427	25.9	17.5	0.67	6.7
	1985	61	853	467	27.8	18.7	0.69	

研究業績・試験地・気象年報・組織情報

昭和60(1985)年度

分類	題 名	著 者 名	書名・発行場所	巻号	年月
造林	ヒノキ林分の第1回枝打ち後の生長	竹 内 郁 雄 落 合 幸 仁	日 林 関 西 支 講	36	1985.10
	人工庇陰下のケヤキ稚樹の生長	落 合 幸 仁	日 林 関 西 支 講	36	1985.10
	複層林施業の要点	安 藤 貴	わかりやすい林業研究 解説シリーズ	79	1985.10
	スギ枝打ち林分の実態	竹 内 郁 雄 落 合 幸 仁	林 試 四 国 支 年 報	59	1985.10
	スギ枝打ち林分から得られた心持ち柱材の品等	竹 内 郁 雄 落 合 幸 仁	林 試 四 国 支 年 報	59	1985.10
	選木方法を異にしたスギ林の間伐にと もなう現存量の変化Ⅱ —20年生林分の場合—	落 合 幸 仁 竹 内 郁 雄 安 藤 貴	林 試 四 国 支 年 報	59	1985.10
	四国支場構内ヒノキ人工林に発生した ヒノキ稚樹の消長	落 合 幸 仁	林 試 四 国 支 年 報	59	1985.10
	スギ・ヒノキの複層林施業	安 藤 貴	林試創立80周年記念研 究成果発表会要旨 林 試 場 報	259	1985.11 1986. 2
	ハイマツ花粉の発芽試験	落 合 幸 仁 他2名	日 林 関 東 支 論	37	1986. 2
経営	昭和59年度しいたけ原木需給安定委託調 査 (九州, 四国, 中国地域)	都 築 和 夫 他4名	林 野 庁		1985. 3
	国有林野活用可能性調査報告書	都 築 和 夫 他2名	高知県幡多郡十和村		1985. 3
	特用林産物活路開拓調査報告書	都 築 和 夫 他5名	高 知 県		1985. 4
	四国におけるしいたけ原木の流通と自給 対策	都 築 和 夫 宮 本 知 子	日 林 関 西 支 講	36	1985.10
	中の川山スギ人工林収穫試験地の調査	佐 竹 和 夫 吉 田 実 夫 都 築 和 夫	林 試 四 国 支 年 報	59	1985.10
	奥足川山ヒノキ人工林収穫試験地の調査	佐 竹 和 夫 吉 田 実 夫 都 築 和 夫	林 試 四 国 支 年 報	59	1985.10
	標準地変動係数に対する樹高曲線, 材積 曲線の標準誤差の傾向	宮 本 知 子 都 築 和 夫	林 試 四 国 支 年 報	59	1985.10

における研究業績

分類	題 名	著 者 名	書名・発行場所	巻号	年月
経営	天然更新試験地における相対照度を基にしたスギ稚樹の発生と消長	吉田実 佐竹和 都築夫	林試四国支年報	59	1985.10
	林分密度管理図による材積の推定について	佐竹和 吉田実 都築夫	林試四国支年報	59	1985.10
	高知県におけるしいたけ原木の流通と自給の現状	都築和夫 宮本知子	林試四国支年報	59	1985.10
	高知県葉山村における地区再編農業構造改善事業について —コンサルタント意見書—	都築和夫 他1名	全国農業構造改善協会		1985.12
土壌	サワラ・ヒノキ林における土壌呼吸に占める根の呼吸の割合	酒井正治	日林関西支講	36	1985.10
	土壌呼吸速度に及ぼす土壌条件の影響	酒井正治 他2名	日生懇会誌	35	1985.10
	同一斜面に隣接したヒノキ林とスギ林の土壌特性(3) —下る川山, 野川山における表層土の一般理化学性—	吉田桂子 井上輝一郎 岩川雄幸	林試四国支年報	59	1985.10
	同一斜面に隣接したヒノキ林とスギ林の土壌特性(4) —表層土の耐水性集合体について—	吉田桂子 井上輝一郎	林試四国支年報	59	1985.10
	スギ, ヒノキ針葉の養分濃度 —同一立地条件での比較—	吉田桂子 井上輝一郎 岩川雄幸	林試四国支年報	59	1985.10
	ヒノキ林の地表侵食	岩川雄幸 井上輝一郎 吉田桂子	林試四国支年報	59	1985.10
	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(1) —落葉落枝量—	酒井正治 他1名	日 林 誌	68(1)	1986. 1
保護	高知県沖ノ島に産するマイマイガ亜種 (<i>Lymantria dispar postalba</i>) の発育経過と高知産亜種 (<i>L. dispar japonica</i>) との比較	五十嵐 豊	日林関西支講	36	1985.10
	セミ類によるスギのみがき丸太の被害とその防除	越智鬼志夫	林試四国支年報	59	1985.10
	高知県沖ノ島産マイマイガの発育経過	五十嵐 豊	林試四国支年報	59	1985.10
	マイマイガの産卵数	五十嵐 豊	林試四国支年報	59	1985.10
	スギ, ヒノキを加害する穿孔性害虫と2, 3の調査	越智鬼志夫 五十嵐 豊	高知営林局技研集	60	1986. 2

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	60年に研究項目変更
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	60年に研究項目変更
スギ	1.00	6	100	64年度調査以後10年毎 3 回調査	175	経営	60年に研究項目変更
スギ	1.40	34	100	65年度調査以後 5 年毎 7 回調査	105	経営	60年に研究項目変更
スギ	1.32	35	100	65年度調査以後 5 年毎 7 回調査	105	経営	60年に研究項目変更
ヒノキ	3.86	36	100	61年度調査以後 5 年毎 8 回調査	70	経営	60年に研究項目変更
スギ	5.30	36	100	65年度調査以後 5 年毎 7 回調査	170	経営	60年に研究項目変更
ヒノキ	5.24	39	100	66年度調査以後 5 年毎 7 回調査	170	経営	60年に研究項目変更
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	60年に研究項目変更
スギ, ヒノキ	0.20	43	64	64年度調査	95	造林	60年に研究項目変更
ヒノキ	11.74	44	100	64年度調査以後 5 年毎 7 回調査	110	経営	60年に研究項目変更
ヒノキ	0.45	45	84	65年度調査以後10年後に調査	110	造林	60年に研究項目変更
ヒノキ	14.81	46	100	63年度調査以後 5 年毎 7 回調査	200	経営	60年に研究項目変更
スギ	2.74	46	85	66年度調査以後10年後に調査	120	造林	60年に研究項目変更
スギ	6.82	47	66	61年度調査以後 2 年毎に調査	120	造林	60年に研究項目変更
スギ	2.80	47	100	62年度調査以後 5 年毎 8 回調査	70	経営	60年に研究項目変更
スギ	1.42	48	100	63年度調査以後 5 年毎 7 回調査	160	経営	60年に研究項目変更
スギ, ヒノキ	2.51	53	67	2 年毎に調査	80	造林	60年に研究項目変更
スギ	0.60	57	67	設定後 5 年毎に調査	63	造林	60年に研究項目変更
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 年 報

自 1985. 1
至 1985. 12

月	気 温 ℃			湿 度 %	降 水 量 mm
	平 均	最 高	最 低	平 均	
1	5.1	10.5	-0.2	58	22.5
2	6.9	11.5	2.3	66	166.0
3	11.4	15.7	7.0	73	217.0
4	15.7	20.8	10.5	74	413.5
5	19.9	24.5	15.4	78	247.0
6	22.3	25.6	18.9	86	284.0
7	27.0	31.2	22.7	82	114.5
8	27.1	31.0	23.1	83	413.0
9	25.7	29.9	21.5	82	327.5
10	19.3	24.2	14.4	77	259.5
11	12.5	17.6	7.4	72	30.5
12	6.8	11.7	1.8	66	40.5
計					2,535.5
平均	16.7	21.2	12.1	75	

沿 革

- 1947（昭22）年12月1日 大正試験地を併せ林業試験場高知支場発足、位置を高知市丸の内9、高知営林局構内に置く。
- 1954（昭29）年4月1日 大正試験地を廃止。
- 1959（昭34）年7月1日 林業試験場四国支場と改称。
- 1963（昭38）年4月9日 高知営林局庁舎改築にともない仮庁舎の位置を高知市丸の内5（旧農林省高知統計調査事務所跡）に移す。
- 1964（昭39）年3月29日 高知市朝倉丁915（字行宮の森）の新庁舎に移転。
- 1964（昭39）年4月15日 落成式挙行

歴代の支場長名

初代	農 林 技 官	後 藤 克 人	(1947. 12. 1)
2代	〃	金 井 彰	(1948. 7. 16)
3代	〃	佐 治 秀太郎	(1949. 9. 29)
4代	〃	中 川 久美雄	(1952. 3. 31)
5代	〃	長 井 英 照	(1954. 6. 21)
6代	〃	片 山 佐 又	(1956. 4. 16)
7代	〃	渡 辺 録 郎	(1959. 7. 1)
8代	〃	福 田 秀 雄	(1966. 4. 1)
9代	〃	岩 川 盈 夫	(1968. 3. 23)
10代	〃	奈 良 英 二	(1971. 9. 16)
11代	〃	大 西 孝	(1972. 4. 1)
12代	〃	森 下 義 郎	(1973. 4. 1)
13代	農 林 水 産 技 官	伊 藤 敏	(1980. 4. 1)
14代	〃	原 田 洸	(1981. 4. 1)
15代	〃	辻 隆 道	(1982. 4. 1)
16代	〃	久 保 哲 茂	(1986. 4. 1～)

職 員 の 異 動

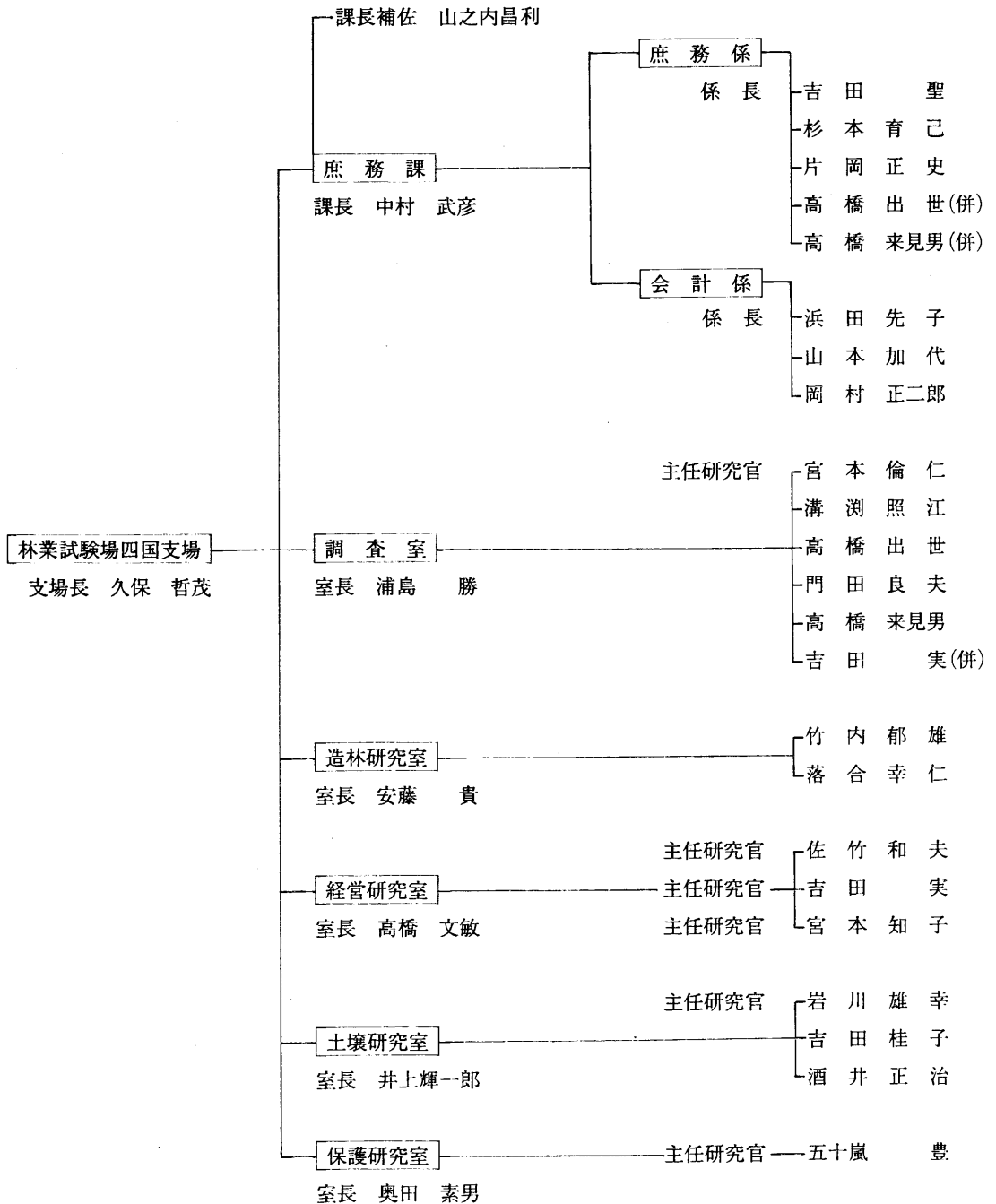
退 職	61. 3 .31	辻 隆道 越智鬼志夫
転 出	61. 8 . 1	都築 和夫 → 本場経営部経営第2科長
転 入	61. 3 .16	吉田 聖 ← 本場総務部施設官理課
	61. 4 . 1	久保 哲茂 ← 本場土壌部土壌調査科長
	〃	浦島 勝 ← 高知営林局造林課長
	〃	奥田 素男 ← 関西支場保護部昆虫研究室
	61. 8 . 1	高橋 文敏 ← 本場経営部経営第2科測定研究室

支場内の動き

61. 3 .16	山之内昌利	事務取扱解除 ← 庶務係長事務取扱
61. 4 . 1	井上輝一郎	併 任 解 除 ← 調査室長併任
61. 5 . 1	山本 加代	庶務課会計係 ← 庶務課庶務係
〃	片岡 正史	庶務課庶務係 ← 庶務課会計係

四国支場の機構

(61年9月1日現在)



昭和61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
