

平成 5 年度

森林総合研究所

四国支所年報

No.35

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

農林水産省森林総合研究所四国支所

September, 1994

は　じ　め　に

平成5年度の林業白書によると、「森林と木の時代を目指して－森林・林業・木材産業の30年の回顧と展望－」が示されている。すなわち、国有林野事業においては、森林の有する諸機能のうち、重点的に発揮させるべき機能に着目して、国有林を国土保全林、自然維持林、森林空間利用林、および木材生産林の4つに類型化し、それぞれの機能の維持・向上を図るのにふさわしい管理経営の実施が重要視されている。

一方、川上から川下までの連携と共に、国有林・民有林を通じた森林の整備と国産材の供給を総合的に行うため、流域管理システムの確立が緊急の課題となっている。そのため、全国158流域を対象とした流域林業活性化センターの設置や、流域管理システムの先導的流域として高知県（嶺北）など全国13流域の選定が行われている。

このような現状に鑑み、当支所における平成5年度までの研究問題は、「豪雨急傾斜地域における森林施業技術の体系化」を図ることを目的とし、平成5年度には2大課題、5中課題の下に、21実行課題の研究が実施され、その内訳は完了5課題、中断1課題、継続15課題である。主要な研究成果としては、スギ・ヒノキ林の地表侵食・物質移動現象に関する比較検討と実用的な地表侵食判定法の提案、上木伐採による下木の被害と成長特性の解明、枝打ち繰り返し林分の林分構造の解析と実用的な「枝打ち指針」の作成、シキミを加害するクスアナアキゾウムシの寄生部位とその季節変化の解明、シカ・カモシカの生息分布と被害発生調査による食害防止・被害軽減法の確立、スギ択伐天然更新地の更新法の評価と人工林施業との比較検討などに係る成果が挙げられる。その他の中断課題および15の継続課題については、いずれもほぼ計画通りに試験・研究が進捗し、それぞれ有効な知見が得られた。

さて、森林総合研究所では、平成6年度から新しい研究基本計画に則って試験研究を推進することになり、当支所では、四国地域に根ざした林業の発展と森林の多面的利用技術の高度化を図るため、森林総研の研究問題XⅢ「豪雨・急傾斜地域の森林管理技術の高度化」を担当することになり、そのために2つの大課題と4つの中課題を設定し、多くの小課題に係る試験研究を実施することになった。これらの課題は、概ね旧研究問題XⅦを継承するものであるが、この見直しを契機に心機一転、森林管理技術の高度化に向けて支所員一同まい進・努力を重ねる所存である。関係各位の絶大なるご協力、ご支援をいただきたく、心よりお願い申し上げたい。

平成6年9月

四国支所長 陶山 正憲

目 次

はじめに	1
目 次	2
平成5年度の研究課題	4
試験研究の概要	
1. 環境保全的森林施業技術の向上	
1-1(1) 森林施業と土壌保全効果との関係解明	7
1-1(2) スギ・ヒノキ等複層林施業技術の開発	9
2. 高度に人工林化した地域における林業経営技術の向上	
2-1(1) 高生産力林地におけるスギ・ヒノキ林の施業技術の改善	10
2-1(2) 温暖多雨地における病虫害防除技術の開発	11
2-1(3) 施業形態の多様化傾向下における林業経営技術の改善	13
特定研究「酸性雨等モニタリングセンターステーション構築」	14
研究成果	
スギ、ヒノキ斉林における間伐後の地表処理が地表侵食に及ぼす影響	15
スギ、ヒノキ斉林における地表侵食と積算降水量	17
同一斜面におけるスギ・ヒノキ林の表層土壌の物理性 — 美川村民有林の一事例 —	19
常緑広葉樹二次林伐採地の土壌断面形態と伐採による温度変化	21
愛媛県久万町にある複層林の土壌調査記録	24
下刈りを省いたヒノキスギ・ヒノキ二段林における広葉樹の成長	26
枝打ち繰り返しが幹材積成長におよぼす影響	28
滑床山スギ・ヒノキ人工林収穫試験地の調査結果	30
平成5年の病虫害発生状況について	32

徳島県吉野川（三好）流域における「流域管理システム」の現状	34
高知県嶺北流域における「流域管理システム」の現状	36
スギ択伐天然更新試験地の成長経過	38
間伐後 1 年目のヒノキ林の胸高直径成長	42
 研究業績	 43
 資 料	
受託研究調査・受託研究員	47
主催行事・国際協力・気象観測値	48
固定試験地位置図	49
固定試験地一覧表	50
平成 6 年度の研究課題	52
沿革・職員の異動	54
現有施設・機構	55
敷地および実験林	56

平成5年度の研究課題 (平成5年4月現在)

研究問題 XVII 豪雨急傾斜地域における森林施業技術の体系化

(研究推進責任者：陶山 正憲)

研 究 課 題				担 当 研究室	(課題責任者) 課題担当者	研究年度	予算区分	備 考
大課題	中課題	小課題	実 行 課 題					
1. 環境保全的森林施業技術の向上					(陶山 正憲) (森貞 和仁)			
		(1) 森林施業と土壤保全効果との関係解明						
		①一斉林施業が地表侵食に与える影響の解明						
		a 一斉林施業が地表侵食に与える影響の解明	林地保全研	三浦 覚 森貞 和仁 吉田 桂子 平井 敬三	元～5	経常		
		b 林地管理の粗放化に伴う土壤保全機能の変動評価	林地保全研	三浦 覚 森貞 和仁 吉田 桂子 平井 敬三	4～6	特別	中山間保全	
		②一斉林施業が土壤の物理的性質に与える影響の解明						
		a 一斉林施業が土壤の物理的性質に与える影響の解明	林地保全研	吉田 桂子 森貞 和仁 三浦 覚 平井 敬三	元～5	経常		
		③施業が土壤の水分動態に与える影響の解明						
		e 常緑広葉樹林の再生過程における土壤水分条件の役割	林地保全研	平井 敬三 森貞 和仁 吉田 桂子 三浦 覚	5～7	大型別枠	生態秩序	
			造林研	川崎 達郎 酒井 武 竹内 郁雄				
		⑥複層林施業による土壤保全効果の解明						
		a 複層林施業による地表保護効果の解明	林地保全研	森貞 和仁 吉田 桂子 三浦 覚 平井 敬三	3～7 (4～5)	経常 (指定)	土砂流亡	
		b 四万十川流域の森林資源管理に関する基礎的研究	林地保全研 造林研 保護研 経営研	森貞 和仁 ほか各研究員	5～6	指定	四万十川	

研 究 課 題				担 当 研究室	(課題責任者) 課題担当者	研究年度	予算区分	備 考
大課題	中課題	小課題	実 行 課 題					
		(2) スギ・ヒノキ等複層林施業技術の開発			(竹内 郁雄)			
		① スギ, ヒノキ二段林下木の形質の解明						
		a スギ, ヒノキ二段林下木の形質の解明	造林研	竹内 郁雄 川崎 達郎 酒井 武	元～5	経常		
		c 二段林施業が林木の水分生理に及ぼす効果の解明	造林研	川崎 達郎 竹内 郁雄 酒井 武	2～6	経常		
	2. 高度に人工林化した地域における林業経営技術の向上				(陶山 正憲)			
	(1) 高生産力林地におけるスギ・ヒノキ林の施業技術の改善				(竹内 郁雄)			
		② 枝打ち繰り返し林分の林分構造の解析						
		a 枝打ち繰り返し林分の林分構造の解析	造林研	竹内 郁雄 川崎 達郎 酒井 武	元～5	経常		
		④ 人工林の構造解析						
		a 人工林の構造解析	経営研	松村 直人 吉田 実	63～9 (5～6)	経常 (指定)		人工林収獲Ⅱ
		c 分布モデルによる収獲予測技術の開発	経営研	松村 直人 吉田 実	5～7	経常		
	(2) 温暖多雨地における病虫害防除技術の開発				(山崎 三郎)			
		① キバチ類の生態と被害解析						
		b モニタリングによるキバチ等材質劣化害虫の分布調査	保護研	山崎 三郎 井上 大成 田端 雅進	4～6	経常		
		③ 食葉性害虫の発生機構と個体群動態の解明						
		b 特用広葉樹を加害する昆虫の生態の解明と被害解析	保護研	井上 大成 山崎 三郎	4～6	経常		
		④ ヒノキ樹脂胴枯病の生態と発生機構の解明						
		c ヒノキ樹脂胴枯病菌の病原性	保護研	田端 雅進	5～6	経常		
		⑥ マツノマダラカミキリ寄生性糸状菌の新利用法の開発						
		b 四国地方における枯損動態と防除効果の評価	保護研	山崎 三郎 井上 大成	4～8	特定		生物的防除

研 究 課 題				担 当 研究室	(課題責任者) 課題担当者	研究年度	予算区分	備 考
大課題	中課題	小課題	実 行 課 題					
		⑦病虫害発生情報の収集と解析						
		a 病虫害発生情報の収集と解析		保護研	山崎 三郎 井上 大成 田端 雅進	元～9 (4～5)	経常 (指定)	ヒノキ漏脂病
		c 林業生産を阻害する野生動物の生態の解明		保護研	山崎 三郎 井上 大成	4～6	経常	
		d 四国地方のシカ・カモシカによる林木被害軽減技術の確立		保護研	山崎 三郎	4～5	指定	被害軽減
		(3) 施業形態の多様化傾向下における林業経営技術の改善			(吉田 実)			
		① 施業形態の特性評価と施業の体系化						
		c 森林継続調査法による長伐期林分情報の整備方式の開発		経営研	松村 直人 吉田 実	3～7	技発	継続調査法
		③ スギ択伐天然更新地における更新法の評価						
		a スギ択伐天然更新地における更新法の評価		経営研	吉田 実	3～5	経常	
		b スギ択伐天然林における保続計画技術の検討		経営研 林地保全研	松村 直人 吉田 実 森貞 和仁 三浦 覚 平井 敬三	5～6	指定	スギ択伐

研究問題Ⅳ 森林環境形成機能の解明と評価

(研究推進責任者：藤森 隆郎)

研 究 課 題				担 当 研究室	(課題責任者) 課題担当者	研究年度	予算区分	備 考
大課題	中課題	小課題	実 行 課 題					
2. 人間活動によって生じる環境インパクトの森林への影響評価								
		(1) 大気汚染等の森林生態系への影響評価			(堀田 庸)			
		③ 大気汚染等の森林に与える影響の評価						
		b 酸性雨等モニタリングセンターステーション構築		造林研 林地保全研	竹内 郁雄 ほか各研究員	2～6	特定	モニタリング
		一 四国ヒノキ林における森林環境の解析一		保護研 経営研				

試 験 研 究 の 概 要

1. 環境保全的森林施業技術の向上

1-1(1) 森林施業と土壌保全効果との関係解明

林地において森林土壌を保全することは、森林の生産機能や環境保全機能の維持・増進に不可欠である。施業など森林管理のしかたによっては、土壌の流亡や土壌の理化学性の悪化を招き、水土保全機能や地力の低下を引き起こすおそれがある。特に、近年急速に進展している山村の過疎化、高齢化は、森林の管理水準を低下させており、森林土壌の保全面からも問題となるおそれがある。しかしながら、施業方法と土壌保全の関係については解明されていない点が多い。この中課題では、主に各種施業が行われている林地を対象に、伐採、間伐、複層林化などの施業に伴う土壌特性の変動を解析し、森林施業が水土保全や地力変動に及ぼす影響を解明することを目的としている。

この中課題のもとで、平成5年度には、①「一斉林施業が地表侵食に与える影響の解明」、②「一斉林施業が土壌の物理的性質に与える影響の解明」、③「施業が土壌の水分動態に与える影響の解明」、⑥「複層林施業による土壌保全効果の解明」の4小課題について、下記6実行課題に係る試験研究を実施した。各実行課題の実施概要は以下の通りである。

①-a 「一斉林施業が地表侵食に与える影響の解明」

本山営林署中ノ川山国有林において、スギ一斉林では地形別に、ヒノキ一斉林では枝打ち後の枝条処理方法を変えた調査区ごとに土砂受け箱を設置して、地表面の土砂移動量を5年間測定した。その結果、スギ一斉林では、各調査区の総移動量は斜面上部の凹型区、凸型区、斜面下部の凸型区はほぼ同じ値であったが、斜面下部の凹型区ではそれらの約2倍であった。有機物の移動量はいずれも同じレベルであった。枝打ちヒノキ林では、枝条を林内に散布した調査区の土砂移動量が少なく、対照としたスギ林と同レベルであった。枝条を除去した調査区や枝打ちを行わなかった無処理対照区は、散布区の3～5倍の移動量であった。これらの結果から、枝打ちによる林床への枝条散布が土壌保全面から効果的であることが明らかになった。つぎに土砂量の移動量と測定期間毎の積算降水量との関係を検討したところ、スギ一斉林では4調査区とも正の相関関係がみられたが、相関係数は小さかった。枝打ちヒノキ林は移動量の少なかった枝条散布区やスギ対照区では正の相関関係が明瞭であったが、枝条除去区や無処理対照区では相関関係ははっきりしなかった。

本課題は本年度で完了し、次年度から「林地の降雨特性および鉱物特性に基づく地表侵食量の定量化」を実施する。

①-b 「林地管理の粗放化に伴う土壌保全機能の変動評価」

本課題は、四国農試が主査の特別研究の一部で、管理が粗放化された林地における土壌流亡の実態を把握するとともに、それに伴う土壌保全機能の変動を評価することを目的としている。本年度はモデル地域である高知県大豊町西峰の6種類の林分（ヒノキ新植地、ヒノキ若齢林、ヒノキ間伐期林、スギ間伐期林、アカマツ林、広葉樹林）で、土砂受け箱を用いて表層の物質移動量をおおむね1連続降雨ごとに測定し、物質移動量と降雨量との関係を検討した。その結果、ヒノキ間伐期林での移動量がとくに多かった。しかしながら、ヒノキ若齢林や同新植地では、間伐期林のそれぞれ約1/7、1/16で、林分の成長に伴い移動量が大きく

変動することが示された。スギ間伐期林、アカマツ林、広葉樹林の移動量はヒノキ新植地とほぼ同レベルであった。ヒノキ間伐期林や同若齢林では細土が移動物質の約50%を占めており、地力への悪影響が懸念された。また、測定期間ごとの積算降水量と移動量との関係を見ると、移動量が大きいヒノキ間伐期林で最も高い相関関係がみられた。

②—a 「一斉林施業が土壌の物理的性質に与える影響の解明」

愛媛県美川村で、同一斜面で隣接した20年生ヒノキ一斉林と40年生（一部20年生）スギ一斉林に試験区を設定し、表層の被覆状態、表層土壌の物理性を比較した。その結果、スギ林の方がA₀層の被覆度が高く、A₀層の乾重量もヒノキ林の約4倍であった。ヒノキ林のA₀層は全般的に薄く、一部に細根が露出していた。円筒試料による物理性の比較では、固相率はスギ林のほうが高く、粗孔隙はヒノキ林のほうがわずかに多い傾向がみられたが、特に顕著な違いはみられなかった。

③—e 「常緑広葉樹林の再生過程における土壌水分条件の役割」

この課題は常緑広葉樹2次林の再生に伴う土壌水分・養分環境・植生の変化を明らかにすることを目的に、本年度から開始した。高知県春野町の萌芽更新したスダジイが優占する皆伐跡地（3年目）に地形条件別に3か所の調査区を設定し、毎木、土壌調査を行うとともに、地温、気温を測定した。毎木調査の結果、出現種数は斜面下部のほうが多くなった。また、木本類に占める萌芽種の割合は尾根部が約50%と最も高く、斜面下部では低かった。調査時点ではどの調査区にも湿性樹種は出現しておらず、試験区に隣接した広葉樹林でみられる水分環境に対応した植生変化はみられなかった。

⑥—a 「複層林施業による地表保護効果の解明」

この課題は立地環境条件が類似していて、近接する複層林と一斉林において表層土壌の移動状況を調べ、複層林施業による土壌保全効果を明らかにすることを目的としている。本年度は愛媛県久万地方の民有林に調査区を設定し、昨年度と同様の調査を行った。その結果、A₀＋コケ被度と樹冠閉鎖度が地表侵食強度と比較的高い相関関係を示した。目視によるA₀＋コケ被度判定が、地表保護効果の簡易評価に有効であることが確認された。

⑥—b 「四万十川流域の森林資源管理に関する基礎的研究」

この課題は四万十川流域の森林資源の現況を把握し、今後の資源管理のあり方について検討する基礎資料を得ることを目的として、本年度から開始した。本年度はセンサスデータを用いて流域全体の森林配置、資源構造を把握した。源流域の群落構造、溪流への有機物流入、溪流水質を調査するため、大正営林署市ノ又溪谷風景林内に固定試験地を設定した。また、流域の林産資源に影響を与える菌類・昆虫相をモニタリングするため、大正町田野々に試験地を設定した。溪流水質については試験地内の異なった林相（天然林、ヒノキ人工林、スギ人工林）で溪流を定期的に採取して分析を行っているが、電導度については林相による違いははっきりしなかった。

1-(2) スギ・ヒノキ等複層林施業技術の開発

低コスト施業体系の確立は、木材価格の低迷に対処する手段として林業経営に課せられた急務の一つである。この中課題では、複層林の光環境や、施業方法により混交する他樹種との競争が下木の成長や形質におよぼす影響を解明するとともに、施業による環境の変化が下木の水分生理特性におよぼす影響を明らかにし、水熱環境からみた適切な複層林施業を解明する。これらの結果から、複層林の適正な維持管理技術の開発を図ることを目的としている。

平成5年度は、小課題①「スギ、ヒノキ二段林下木の形質の解明」において2実行課題が実施された。これら課題の中で、実行課題①-a「スギ、ヒノキ二段林下木の形質の解明」は本年度をもって完了した。

①-a「スギ、ヒノキ二段林下木の形質の解明」

育林の低コスト化のための大苗植栽、下刈り省力の効果を検討するため、上木がヒノキ、下木がスギ、ヒノキのポット苗（苗高約80cm）を混植した相対照度50%前後、無下刈りの二段林2林分において、下木と競合すると考えられる広葉樹について成長を調べた。下木については樹高を測定し、広葉樹については高密度で現れる、あるいは成長のよい9樹種について樹幹解析を行った。下木スギ、ヒノキの平均樹高は5年生林分でそれぞれ3.6と3.1m、7年生で3.8と3.7mであった。主な樹種はリョウブ、クロモジ、アカメガシワ、カラスザンショウ、ヒサカキ、ヤマハゼなどである。出現した広葉樹の密度は樹高2.5～3m以上で4,000本/ha前後と林分間に大きな違いはみられず、いずれも下木とともに下層の樹冠を完全に閉鎖していた。

上木がヒノキであったため間伐前の下層植生は貧弱であり、下木と競合する広葉樹のほとんどは上木間伐後にあらわれ、2～3年後から直線的な伸長成長をみせた。これら広葉樹種中ではカラスザンショウ、アカメガシワ、ヌルデ、ヤマハゼなどいわゆる陽性樹種の成長が速く、樹冠を広げて下木の成長を抑制し、幹曲がりを引き起こしやすいと考えられる。

①-c「二段林施業が林木の水分生理に及ぼす効果の解明」

スギ苗木においては、林内暗環境下での生育の良否に関わる耐陰性が品種や系統間で異なることが知られている。耐陰性の違いをもたらす蒸発散や光合成など生理的機能の違いを品種、系統および実生苗・挿し木苗の差について比較する。本年度は相対照度がそれぞれ15%、8%と異なる2つのヒノキ林内、および対照区として苗畑に植栽した植栽後1年目の稚樹の地際直径と樹高の成長を調べた。

成長は苗畑対照区と比べ林内区で明らかに低くなるが、地際直径成長率については挿し木苗間のばらつきが大きく、品種・系統による差は判断できなかった。一方庇陰による樹高成長率の低下は、耐陰性が高いとされる中村3と幡多8の系統で他系統に比べより軽微であった。

2. 高度に人工林化した地域における林業経営技術の向上

2-1(1) 高生産力林地におけるスギ・ヒノキ林の施業技術の改善

この中課題では枝打ちの繰り返しが個体の成長や林分構造におよぼす影響を明らかにする。さらに施業方式の違いによる林分構造の変化を明らかにし、四国地域に適した施業技術の改善と、施業に応じた成長予測法の確立を目的としている。

平成5年度は②「枝打ち繰り返し林分の林分構造の解析」、④「人工林の構造解析」の2小課題について3実行課題が実施された。このうち②-a「枝打ち繰り返し林分の林分構造の解析」は本年度をもって完了した。

②-a「枝打ち繰り返し林分の林分構造の解析」

2～3年ごとに枝下直径が4cmになるように4～5回繰り返し枝打ちしたスギ1林分、ヒノキ4林分において、枝打ちが幹材積成長におよぼす影響を、対照区に対する幹材積の割合の12～16年間の変化により評価した。

処理による幹材積割合の低下は枝打ち後1年間に顕著にあらわれ、その後ゆるやかになる。最終枝打ち後2年経過した時点での比較では幹材積の割合は48.4～63.8%の間にあり、成長の劣る林分ほど枝打ち高が低いうえに幹材積割合も低下し、枝打ちによる成長への影響が大きかった。枝打ち終了後平均直径、樹高とも無間伐の対照林分に近づくことに反映されるように、幹材積の割合も3～5年後からは回復傾向がみられた。さらに長期的な観察が必要だが、枝打ちによる幹材積成長の減少は次第に小さくなる可能性が示唆された。

④-a「人工林の構造解析」

人工林収穫試験地における定期測定資料の全国的な集計方法、データベース化について検討した。また、全国の試験地の林分現況調査を本支所共同で行い、管理上の問題点や台風害、雪害等の影響について取りまとめた。各調査ごとの毎木データについては、テキストと表計算ソフトのファイル形式で、各調査の取りまとめ資料は今後も時系列データとして整備しておき、必要に応じ各アプリケーションソフトのファイル形式に変更し、データ変換を可能にしておくこととした。各試験地では作業員の確保が大きな問題であり、また材価の低迷により、適切な時期での間伐の実施が困難になっている。

④-c「分布モデルによる収穫予測技術の開発」

四国地域における地区別の林地生産力の評価基準の作成と、多様な森林管理手法に対応した長期収穫予測システムについて検討した。高知営林局管内国有林において、これまで400地点以上の資料を収集してきている施業標準地の成長資料について、平成3年度より新しく設定された森林計画区別にデータベースより検索し、直径と樹高の成長について地域間の比較を行った。各計画区ごとにミッチャーリッヒの成長式をあてはめ、林齢10年から60年まで、10年ごとの数値についてと、同じく100年までの数値についてダンカンの多重比較検定による地域間比較を行った。例えばスギの樹高成長については、60年までの数値では5%水準で有意な差はなく、100年までの数値では3つのグループに分類される結果となった。

2--(2) 温暖多雨地における病虫害防除技術の開発

この中課題は、温暖多雨地を中心とした四国地域の森林に発生する病虫害の発生機構の解明と被害解析を行い、適切な防除技術を開発することを目的としている。

平成5年度には、①「キバチ類の生態と被害解析」、③「食葉性害虫の発生機構と個体群動態の解明」、④「ヒノキ樹脂胴枯病の生態と発生機構の解明」、⑥「マツノマダラカミキリ寄生性糸状菌の新利用法の開発」、⑦「病虫害発生情報の収集と解析」の5小課題について、7実行課題を実施した。これらの課題の中で、⑦—d「四国地方のシカ・カモシカによる林木被害軽減技術の確立」は本年度をもって完了した。また、⑦—c「林業生産を阻害する野生動物の生態の解明」は、主担当者が長期海外派遣となったため中断する。

①—b「モニタリングによるキバチ等材質劣化害虫の分布調査」

誘引剤を用いてスギノアカネトラカミキリ（誘引剤：アカネコール）とニホンキバチ（誘引剤：ホドロン油剤）のモニタリング調査を実施した。室戸市羽根川流域でスギノアカネトラカミキリが誘殺されたこと、および脱出孔、穿入孔、食痕、トビグサレ症状が多数発見されたことから、これまで四国地方において未確認であったスギノアカネトラカミキリが局地的に発生していたことが明らかになった。羽根川で誘引されたカミキリムシ類では、トゲヒゲトラカミキリが90%以上を占めていた。四万十川中流域の黒尊川におけるニホンキバチのモニタリング調査では、7月8日から11月4日の間に成虫が飛来し、最盛期は8月11日であった。間伐1年後の林分と間伐後数年を経過した林分で捕獲されたニホンキバチを比較すると、後者では雌の性比が高く、誘引器当たりの捕獲個体数は低かった。

③—b「特用広葉樹を加害する昆虫の生態の解明と被害解析」

シキミに寄生するクスアナアキゾウムシとタラノキに寄生するドウガネツヤハムシの生態などを調査するとともに、ミツマタに寄生する昆虫相を調査した。クスアナアキゾウムシは、高知県の山間部では基本的に2年1化の生活史を送っていることが昨年に引き続き確認された。成虫の産卵選好実験では、シキミへの産卵数が最多で、その他にシロダモ、クスノキ、タブノキのクスノキ科植物に産卵がみられた。異なった環境におけるシキミの被害率は、広葉樹林内のシキミ自生木で最も低く、スギ林内の植栽木がこれに次いで低く、ススキ草地につくられた栽培地の植栽木では80~90%以上と高かった。ドウガネツヤハムシ成虫の発生消長、交尾活動の日周期性などについては昨年得られた結果が再確認され、また、産卵活動にも明瞭な日周期性があることが明らかとなった。ミツマタでは、春季にイセリアカイガラムシやコマルノミハムシの発生がみられ、春季と秋季にキアシノミハムシの発生が目立った。

④—c「ヒノキ樹脂胴枯病菌の病原性」

四国地方のヒノキ樹脂胴枯病菌の形態の比較検討と接種試験による病原性の検討を行った。香川県と徳島県で採集されたヒノキ樹脂胴枯病菌と四国地方以外から採集された *Seiridium unicorne* の形態を比較検討した結果、香川・徳島県産菌が *S. unicorne* であることが確認された。*S. unicorne* 2菌株（S1, S2）とその類縁菌 *Pestalotiopsis* sp. 1菌株を7年生のヒノキに接種した結果、*S. unicorne* だけに病原性があることが確認された。有傷接種した場合は、無傷接種よりも樹脂流出と病斑の形成が早く確認された。S1菌株を無傷接種した場合とS2菌株を有傷接種した場合に、病斑の形成が認められた。

⑥一b「四国地方における枯損動態と防除効果の評価」

瀬戸内海側の香川県詫間町、三木町、仲南町のマツ林の枯損動態の資料の提供を香川県から受け、これに基づいて薬剤の空中散布を行っている林分と、行っていない林分の枯損動態を比較した。また、当該林分の一部については、林分の環境を把握するために現地調査を行った。薬剤の散布区と無散布区との被害本数率の独立性を検定した結果、詫間町では解析対象となった11年のうち10年で有意差が得られたため、空中散布による効果があがっているものと考えられた。しかし、三木町では3年のうちの2年、仲南町では9年のうちの5年で有意差が得られたにすぎず、空中散布による防除効果には、地域によってかなりの違いがあると考えられた。また、前年に引き続きマツノマダラカミキリ成虫の高知市における発消長を四国支所構内の被害木を用いて調査した結果、初発日は5月24日、50%脱出日は6月21日、終息日は7月23日であった。

⑦一a「病虫獣害発生情報の収集と解析」

四国各地の病虫獣害の発生情報を収集・解析し、対策の検討と指導を行った。本年度は、マツノザイセンチュウによるマツ枯損が四国全域にわたって引き続き発生している以外、大きな被害はみられなかった。マツ枯損量も昨年度に比べ減少していた。病害に関しては、14件の発生情報が寄せられ、報告された病害の種類は12種であった。虫害に関しては、12件の被害情報と技術相談が寄せられたほか、各機関から出された報告をあわせると害虫の種類は23種であった。また、モニタリング調査によりスギノアカネトラカミキリの生息が四国で初めて確認された。獣害に関しては、シカ・カモシカとノウサギなどによるスギ・ヒノキ幼齢造林木への加害が依然として四国全域で多く発生しているほか、ハクビシンによる果樹への加害が室戸で発生した。

⑦一c「林業生産を阻害する野生動物の生態の解明」

四国西部において発生しているシイタケほだ木の破碎被害について、固定試験区で被害の季節変動調査と加害獣類の捕獲調査を行った。被害の季節変動調査では、3月、7月の調査では新しい被害の発生は認められなかったが、12月に新たな被害が発生した。巣箱による捕獲試験を行った結果、リスの捕獲はできなかったがムササビの利用は確認され、そのうちのムササビ2頭を捕獲し被害地から除去した。また、ヒノキ生立木先端部剥皮被害とムササビの生息状況を四万十川流域において調査した。その結果、本年度は新たな被害の発生はみられなかったが、設置した巣箱のうちの一つに雄のムササビが営巣したことが確認された。

⑦一d「四国地方のシカ・カモシカによる林木被害軽減技術の確立」

高知営林局魚梁瀬営林署管内では、スギ・ヒノキ造林木のシカ・カモシカによる食害が深刻な問題となっている。そこで、同営林署管内において被害の実態調査、食性と分布および生態調査、被害回避試験を行った。シカ・カモシカによる被害は調査面積の44%で、魚梁瀬営林署管内全域にわたって発生していたほか、初期の主軸切断にはノウサギの被害が顕著であった。シカの胃内容物の分析を行った結果、冬季の食物組成ではグラミノイド（イネ科植物）と常緑広葉樹の出現頻度と含有率が高く、スギの出現頻度がこれに次いで高かった。忌避剤の塗布による食害防止試験では、有効期間内（ほぼ5か月間）での効果は認められたが、さらに施用方法と時期、回数を検討する必要がある。防護柵による被害回避試験では、漁網（のり網）と遮

光ネットを使用した場合、設置1年後では破損・侵入がまったく認められなかった。防護柵は当初の経費が忌避剤の数倍を要するが4～5年間は効果が維持できる利点があり、より耐久性のある素材の利用とコストの削減が求められる。また、被害回避のためには被害の程度・経済性などに見合った各種の回避法を組み合わせることが必要と考えられた。

2-(3) 施業形態の多様化傾向下における林業経営技術の改善

高度に人工林化が進んでいる四国地域においては、近年、多様な森林の造成や林業収益性の向上を意図した施業形態の多様化がみられる。この中課題では、こうした四国地域の自然条件や社会条件に合致した林業生産目標に応じた施業技術の体系化と林業経営技術の改善の指針を提案することに重点をおいている。

平成5年度は、2小課題について、3実行課題を実施した。

①-c 「森林継続調査法による長伐期林分情報の整備方式の開発」

高知営林局魚梁瀬営林署管内の千本山天然更新試験地、小屋敷山天然更新試験地において、択伐作業指針の検討と天然林成長資料の整備方式についての検討を行った。また、小屋敷山試験地では天然木の択伐を実施し、スギ、ヒノキ天然木の樹幹解析資料の整備を行った。現在の直径分布については、千本山試験地では択伐林型に近いL型分布で、中径木も育ってきていた。一方、小屋敷山試験地は中径木が少なくU型分布になっており、今回の択伐により、大径木を伐採し、後継樹の育成を図ることとした。今回採取した樹幹解析用試料は、スギ天然木で胸高直径約1m、樹高40m、樹齢280年、ヒノキで80cm、30m、300年程度であった。

③-a 「スギ択伐天然更新地における更新法の評価」

本課題では、択伐天然林施業の収益性について検討した。高知県内ではスギ天然林材の材価は高く、平均林齢が200年と高齢であっても利回りは1.93%に達し、並材生産を目的としたスギ人工林42年生の2.2%に比較して大きな差異はなかった。人工林の優良林分での最高値はスギ52年生収穫で5.04%、ヒノキ52年生収穫で5.69%であった。更新作業の事業投入量では、天然更新を100とすると、人工林スギで76、ヒノキで86であり、天然更新の場合の作業量の多さが裏付けされた。しかし、上述の優良林分の事例は例外的なケースであり、林業本来の長期的経営方針を取り、優良材生産を目標にできる林分であれば、択伐作業による経営を検討してみる価値も十分にあると思われた。本課題は今年度で完了とし、特に新規課題は設定しない。

③-b 「スギ択伐天然林における保続計画技術の検討」

高知営林局魚梁瀬営林署管内の小屋敷山天然更新試験地において、これまでの継続測定資料、天然更新試験の調査資料の取りまとめについて検討した。天然木の位置情報として樹木位置図を作成し、計算機上の座標データとして入力した。また、刈り払い区、かき起こし区、無処理区における天然更新の成功度を示すゾーニングマップを作成した。とくに成功度が高かったのは、かき起こし区であった。また、試験地内には1970年以降に発生したとみられる斜面崩壊が3処理区にまたがってみられたが、天然更新の成功度への関わりは特に明確ではなかった。

特定研究 「酸性雨等モニタリングセンターステーション構築」

この研究は、森林総合研究所の本・支所が一体となって森林環境モニタリングセンターステーションを構築し、長期観測を開始して、林野庁が全国規模で行っている「酸性雨等森林被害モニタリング事業」によって収集されるデータと合わせて森林被害および森林環境の総合的解析と評価を行い、森林衰退の発生を予測するためのモニタリングシステムの開発を行うことを目的としている。当支所は、「四国ヒノキ林における森林環境の解析」について研究を行っている。

調査林分は、1993年3月に本数間伐率35%の下層間伐を行った。

立木衰退度調査では、固定調査木20本すべてに異常は認められなかった。成長バンドで測定した間伐後1年目の胸高直径成長は前年より増加したが、間伐前の3年間でも毎年増加傾向にあり、間伐効果は明らかでなかった。また、盛夏（7、8月）でも成長が低下しなかったのは、例年より雨量が多かったためと考えられる。

間伐で伐倒した個体から標準木を選定して樹幹解析を行い、毎年の成長変動を検討したが、成長異常は認められなかった。

本年度中の林外雨のpHは3.6から4.6の範囲で広く一様に分布し、年平均値は4.40であった。林内雨、樹幹流のpHはそれぞれ4.79、3.99で、林内雨が昨年より若干高くなっていた。ECについては林外雨は昨年より低い値であったが、林内雨、樹幹流では高くなっており、特に樹幹流での上昇が大きかった。

間伐木で病虫害の調査を行った結果、調査木の50%にニホンキバチによる変色発生がみられた。変色発生の高さは0～2mがもっとも多く、全体の62%を占め、星紋数は平均3.3個/木口であった。ヒノキカワモグリガの被害は調査木すべてにみられ、被害数は4.7か所/本であった。そのほかの病虫害については、特に顕著なものはみられなかった。

研 究 成 果

スギ、ヒノキ一斉林における間伐後の地表処理が地表侵食に及ぼす影響

林地保全研究室 三浦 寛・岩川雄幸*・吉田桂子・平井敬三

1. はじめに

保育施業等の林地管理状態と地表侵食の関係については未解明な点が多い。本研究では、間伐期にある一斉林を対象として、間伐実施後の地表処理が林地の地表侵食に及ぼす影響を検討した。

2. 調査地と方法

試験地は、本山営林署管内中ノ川山国有林の32年生スギおよびヒノキ一斉林に設けた(表-1)。間伐は1991年5月に、スギ林で42.2%、ヒノキ林で34.5%の本数間伐率で実行された。間伐後に、枝条を散布したヒノキ散布区、除去したヒノキ除去区、無間伐のヒノキ対照区ならびに枝条を散布したスギ散布区の4種類の処理を行い、各林分に10m×10mの試験区を設置した。各試験区の下部には25cm幅の土砂受け箱を10個ずつ設置し、1992年3月～12月の間、3か月ごとに移動物質を回収した。移動物質は、有機物、細土(2mm以下)、礫(2mm以上)の3つに分けて乾重を測定した。

土砂移動の簡易評価法として土柱形成ピン法を検討した。すなわち、各試験区の四隅および中央の5か所に1m×1mのサブプロットを設け、サブプロットに縦横25cm間隔で3か所ずつ9本、1試験区では合計45本のプラスチック製土柱形成ピン(8.5cm長)を埋設し、降雨等により地際から突出したピンまたは土柱の高さを測定して露出高とした。ピンが埋没しているときには、マイナス値として記録した。また、各サブプロット9本のピンのうち測定時に土砂に被覆されていたピンの本数割合を求め、5か所のサブプロットを平均して被覆率とし、これらを土砂移動の指標として検討した。

3. 結果と考察

3か月ごとの総移動量は、ヒノキ散布区とスギ散布区が同程度で少なく、ヒノキ対照区ではその2～3倍、ヒノキ除去区では4～8倍であった(図-1)。移動物質の組成では、ヒノキ除去区では移動量に占める礫の割合が特に多く80%を越えたが、他の処理区では礫が40～44%、礫と細土を合わせると80%弱であった(図-2)。スギ林については、従来から地表保護効果が大きいとされてきたが、ヒノキ林においても、間伐実行の際の枝条を林地に散布することにより、スギ林同様の地表保護効果が期待されることを示している。

土柱形成ピン法による9月から12月までの3か月間の変動結果を表-2に示した。平均値が露出(プラス)となった試験区はなかった。ヒノキは10月から11月が落葉期にあたり、有機物の供給が多いためにこのような結果になったと考えられる。ヒノキ除去区やヒノキ対照区においては、自然状態で礫の下に形成されるものと同様の土柱が、土柱形成ピンのプラスチックの傘の下に形成されていたものもあった。土柱形成ピンの被覆率は、スギ散布区>ヒノキ散布区>ヒノキ対照区>ヒノキ除去区の順に大きく、1992年9月～12月期の総移動量とはほぼ同様の傾向を示した。以上のことから、土柱形成ピン法は、対象地が土砂の流亡域にあるか、堆積域にあるかの判定には有効であると考えられた。

表-1. 試験地の概況

	樹高(m)	胸高直径(cm)	林床植生	標高(m)	方位	傾斜	土壌型
ヒノキ林	11	16	ほとんどなし	790	S 60° E	34°	B _{D(d)}
スギ林	13	18	ほとんどなし	770	S 60° E	30°	B _{D(d)} ~B _D

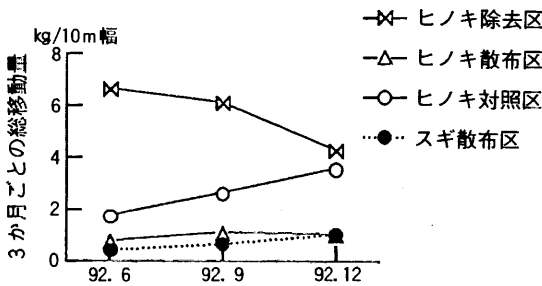


図-1. 各試験区の3か月ごとの総移動量の変化

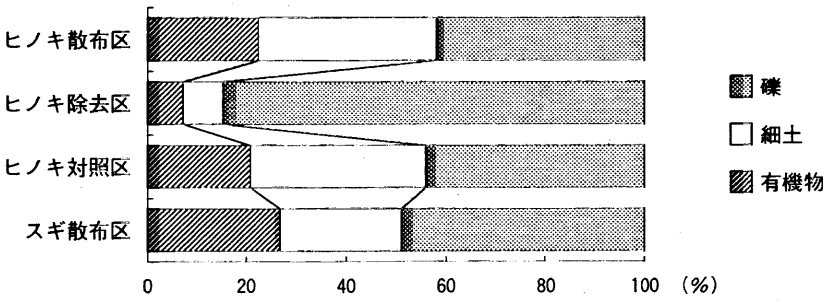


図-2. 全期間の総移動量に有機物，細土，礫が占める割合

表-2. 土柱形成ピンの露出高および被覆率

	露出高 (mm) n = 5 × 9 *	被覆率 (%) n = 5
ヒノキ散布区	-1.2 ± 4.8 **	57 ± 23 **
ヒノキ除去区	0.0 ± 1.4	35 ± 5
ヒノキ対照区	-1.0 ± 3.8	46 ± 8
スギ散布区	-0.5 ± 0.5	83 ± 7

* 二段抽出法により5か所のサブプロットの平均をさらに平均した。
** 平均±標準偏差

スギ、ヒノキ一斉林における地表侵食と積算降水量

林地保全研究室 三浦 寛・森貞和仁・吉田桂子・平井敬三・岩川雄幸*

1. はじめに

ヒノキ一斉林において、間伐期に地表侵食量が増大し、地力低下を招くおそれが指摘されている。地表侵食は、土壌、傾斜、斜面長、林相、保育等の多くの素因と、降雨強度を主とする誘因が相互に作用して発生するために、個々の因子についてその影響を評価することは容易ではない。本研究では、このうち降雨強度を評価するための予備解析として、これまで報告したスギ、ヒノキ一斉林施業地における地表侵食（岩川ら、1989, 1990, 1991）と積算降水量との関係を検討した。

2. 調査地と方法

試験地は、本山営林署管内中ノ川山国有林の50年生スギ林と29年生のヒノキ林およびスギ林に設定した。50年生スギ林では、地形因子の違いにより、斜面上部の凸型、凹型斜面および斜面下部の凸型、凹型斜面の計4か所に試験区（以下、地形試験区とする）を設けた。29年生のヒノキ林およびスギ林では、枝打ち後の残存枝条の処理方法により、ヒノキ無処理対照区、ヒノキ枝打ち除去区、ヒノキ枝打ち散布区、スギ無処理対照区の4試験区（以下、枝打ち試験区とする）を設けた。それぞれの試験区には10個の土砂受け箱を設置し、地形試験区では6か月に1回（1986年5月～1991年6月測定）、枝打ち試験区では2～6か月に1回（1988年6月～1992年3月測定）の頻度で有機物や土砂レキの移動量を測定した。積算降水量は、気象庁提供の高知県土佐山田町繁藤におけるアメダス観測所の日雨量データをもとに算出した。

3. 結果と考察

図-1に地形試験区における積算降水量と移動量との関係を示した。地形試験区では、4つの試験区とも5年間の測定期間中に保育施業等は実施されておらず、地形因子以外はほぼ同じとみなすことができる。斜面上部と下部との間で、積算降水量と移動量との関係に大きな違いは認められなかった。上部凹型区を除いて、両者の間には正の相関関係が認められたものの、はずれ値も多く、分布にはバラツキが大きい。これは、移動物質回収時にモグラと考えられる大型土壌動物による地表面の攪乱が観察され、特に移動量が多くなった箱があったことなどから、降雨以外の偶発的因子による影響が大きいと考えられた。凸型斜面と凹型斜面とでは凸型斜面の方が積算降水量と移動量との相関関係はより明瞭であった。

図-2に枝打ち試験区における積算降水量と移動量との関係を示した。枝打ち試験区では、移動量が少なかったヒノキ枝打ち散布区とスギ無処理対照区とで、移動量は積算降水量に対して正の相関関係を示した。移動量が多かったヒノキ枝打ち除去区とヒノキ無処理対照区では全体として正の相関関係を示したもののバラツキが大きかった。

降雨特性と移動量との関係について測定期間ごとの積算降水量をもとに検討したが、必ずしも両者の関係は明瞭ではなかった。また、測定間隔が長かったため1降雨毎の特性を評価できなかった。他の地域の一斉林における地表侵食を評価するためには、四国地域の降雨特性を地域ごとに把握する必要がある、降雨特性のよりの確かな評価手法を含めて、引き続き検討を進める予定である。

引用文献

- (1) 岩川雄幸・吉田桂子・酒井正治・加藤正樹 (1989) スギ林の地表侵食(2). 森林総研四国支年報 30: 9.
 (2) 岩川雄幸・吉田桂子・平井敬三・加藤正樹 (1990) スギ林の地表侵食(3). 森林総研四国支年報 31: 9.
 (3) 岩川雄幸・吉田桂子・平井敬三・加藤正樹 (1991) スギ林の地表侵食(4). 森林総研四国支年報 32: 11.

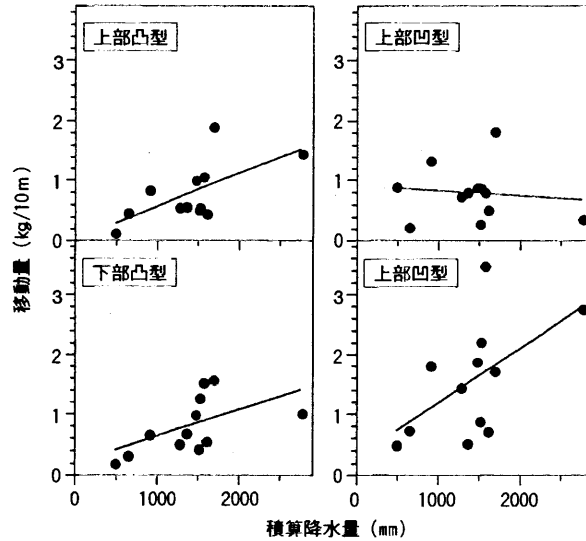


図-1. 斜面の相対位置および斜面型を異にするスギ-斉林における各測定回ごとの積算降水量と移動量との関係

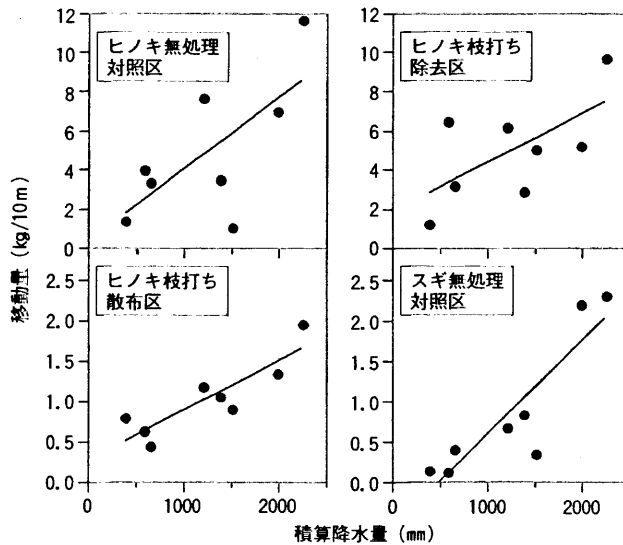


図-2. 枝打ちを実施したヒノキ林および対照スギ林における各測定回ごとの積算降水量と移動量との関係

同一斜面におけるスギ・ヒノキ林の表層土壌の物理性

— 美川村民有林の一事例 —

林地保全研究室 吉田桂子・森貞和仁・三浦 覚・平井敬三

1. はじめに

スギ林は落葉落枝が堆積して地表面が保護されるが、ヒノキ林は落葉が鱗片状に分解するため、急傾斜地では雨滴衝撃によって土壌侵食が促進されることが指摘されている。ここでは、同一斜面上に隣接した同一土壌型のスギとヒノキ一斉林において、森林の水土保全機能に関わる因子の一つである表層土壌の物理性について調査し、比較検討した。

2. 調査地および調査方法

調査地は、愛媛県美川村の民有林で、20年生ヒノキ一斉林と斜面下部に隣接した40年生（一部に20年生）スギ一斉林である。土壌型はともにB_D型である。この二つの林分に10m×10mのプロットをとり、その四隅と中央の合計5か所に1m×1mのサブプロットを設けた。各サブプロットごとに簡易土壌調査と地表状態の記載を行い、表層から400ml採土円筒試料を2個ずつ採取した。円筒試料について、常法にしたがって一般物理性と加圧板法による孔隙解析を行った。

3. 結果の概要

調査林分の概況と表層土壌および地表の状況を表-1に示した。スギ林は崩壊跡地で細小～中礫が多数混入していた。スギ林ではA₀層、A層ともに厚く、A₀層の被度も高く、A₀乾重量はヒノキ林の約4倍であった。ヒノキ林では、A₀層が0.5～1cmときわめて薄く、A層も薄い所があった。また、A₀層の被度が低く、細根が露出している所が多かった。

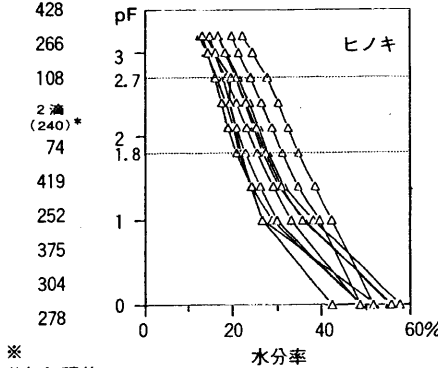
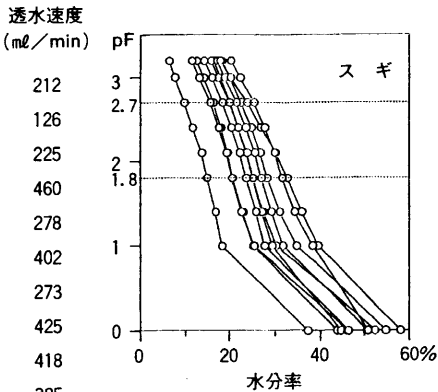
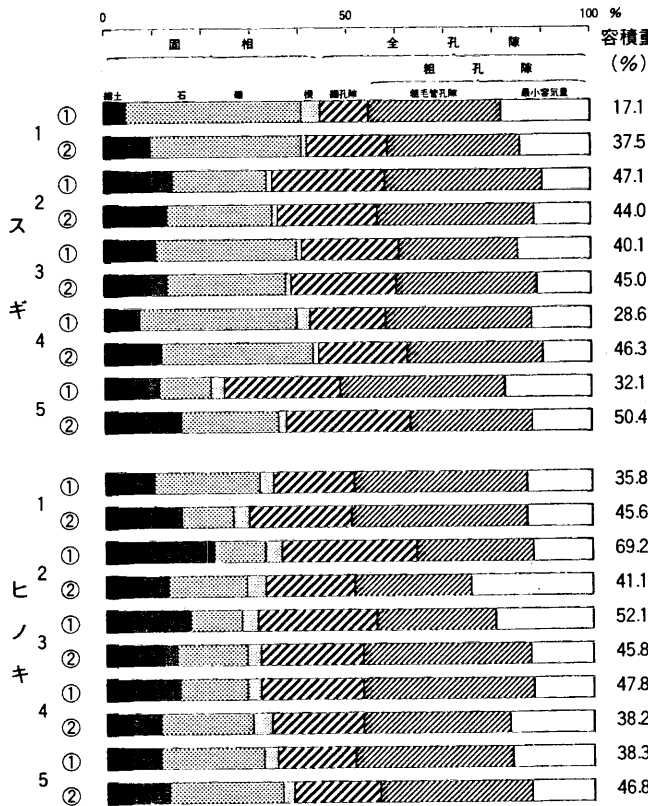
土壌の容積組成、容積重および透水速度を図-1に示した。固相率はスギ林がヒノキ林より高い傾向にあり、ほとんどが40%前後で44%を占める所もみられた。組成内容をみると、スギ林では石礫の割合が高く、ほとんどが固相部分の60%以上を占め、81%に達する所もあった。これに対してヒノキ林は、スギ林に比べて細土の割合がやや高かった。全孔隙率は、スギ林よりヒノキ林が高かった。細孔隙率は両林ともほぼ同じであったが、粗孔隙率がヒノキ林で高かった。容積重については細土の多いヒノキ林がやや大きかった。透水速度は、スギ林は1点を除いて200ml/min以上と大きかったが、ヒノキ林ではバラツキが大きかった。ヒノキ林2-②については撥水性によるものと考えられたので、蒸気による処理を行った結果、透水速度は大きくなった。

pF-水分特性曲線を図-2に示した。横軸の水分率は容積割合である。ヒノキ林、スギ林には大きな違いはなく、ともに曲線の傾きが比較的なだからで、粗孔隙から細孔隙まで孔隙分布はほぼ一様であり、B_D型土壌の特徴を表しているといえよう。

今回の調査時点ではヒノキ林とスギ林で表層土壌の物理性に大きな差違はみられなかった。しかしながら、ヒノキ林の地表面は、A₀層の被覆が少なく、細根も露出していたことなどから、今後雨滴衝撃等によって孔隙組成等の物理性の低下が危惧される。

表-1. 調査林分の概況と表層土壌および地表の状況

プロット	土壌型	海拔高 方位 傾斜	微地形	A ₀ 層 厚さ (cm)	A層 厚さ (cm)	細根 露出度 (%)	A ₀ 層 被度 (%)	A ₀ 層 乾重量 (g/m ²)
1		540m		5	11	0	92	1,541
2				7	17	0	95	
スギ 3	B _D	S51°W	やや凹	5	11	0	95	2,164
4				7	9	0	95	
5		30°		8	15	0	98	2,283
1		540m		1	12	20<	25	453
2				0.5	9	20<	20	
ヒノキ 3	B _D	S40°W	やや凸	1	15	5~20	20	553
4				0.5	6	0~5	17.5	
5		39°		1	9	0~5	35	498



※
蒸気処理後
の測定値

図-1. 土壌の容積組成, 容積重および透水速度

図-2. pF - 水分特性曲線

常緑広葉樹二次林伐採地の土壌断面形態と伐採による温度変化

林地保全研究室 平井敬三・森貞和仁・三浦 寛

1. はじめに

平成元年度より実施している大型別枠研究「生態秩序」において、第1期の4年度までは常緑広葉樹二次林内における林床植生型の分布とその養分動態を、生育立地環境特性との関係から検討した。5年度からの第2期では、隣接する伐採跡地において、伐採による土壌環境への影響把握と伐採後の土壌条件および植生の回復過程の検討することを目的としている。本報告では伐採地に新たに設けた土壌断面調査の結果と天然林内（標高210m, 方位 S20° E）および伐採地（標高190m, 方位 S53° E）の2か所（いずれも斜面上部）で観測している気温と地温特性について報告する。

2. 調査地と方法

調査地を高知県吾川郡春野町にある、吉良ヶ峰から南西に続く尾根の南東斜面に設けた。尾根付近、斜面上部および下部の3か所で、森林土壌研究会（1982）に準拠して土壌断面調査を実施した。また、同時に理化学性測定のため、試料を採取した。表層地質はいずれも第3紀砂岩である。なお、調査は尾根付近については1992年12月に、斜面上部と下部については1993年11月におこなった。

地温と気温観測を1993年5月より二次林内と伐採地のそれぞれ斜面上部でおこなった。地温は各断面の5, 10, 20, 50cm深にセンサーを埋設して1時間インターバルでデータロガーに記録した。

3. 結果と考察

図-1に各土壌断面調査の結果を示した。土壌型は尾根付近および斜面上部がB_B型斜面下部がB_{D(d)}型と乾性から弱乾性の褐色森林土であった。A層の厚さは尾根付近では2cm以下と非常に薄く、AB層を合わせても10cm程度であった。同様に、斜面上部でもA層は5cm前後と薄かった。それに対して、斜面下部ではA層で14cm, AB層を含めると35cm前後と上部2断面よりも明らかにA層が厚く堆積していた。しかし、各断面とも最表層には菌糸が例外なくみられた。また、上部2断面では石礫の混入が多く、40cm以下の比較的下層には、特に大礫が多かった。さらに、細根が表層近くに多く分布していた。土性および構造は、尾根付近では微砂質壤土で細粒状構造が発達し乾性土壌の特性を示した。斜面上部では埴質壤土ないし埴土でやや粘土含量の増加が認められ、構造は塊状構造から粒状構造でやや乾性の構造を示した。斜面下部でも土性は斜面上部同様、埴質壤土ないし埴土であった。しかし、表層には弱いながらも団粒状構造や塊状構造などの発達が認められた。A₀層は尾根付近や斜面上部の断面付近では1~2cmの層位が認められ、伐採時の残存枝条と考えられる中程度の枝が多く見られた。一方、斜面下部ではL層がごくわずかにみられたが、L層以外はほとんどなく、水分条件が良いことから、分解が良好に進んでいると考えられた。

つぎに、表-1に観測期間中の地温・気温の平均値を示した。伐採地の気温および各層位の地温ともに林内のそれに比較して0.6~1.8℃程度高かった。特に地表に近い20cm層より上では、平均値の差が大きくなっていた。これは明らかに伐採に伴う林冠層の消失が原因であり、直達光の増加が影響しているものと考えら

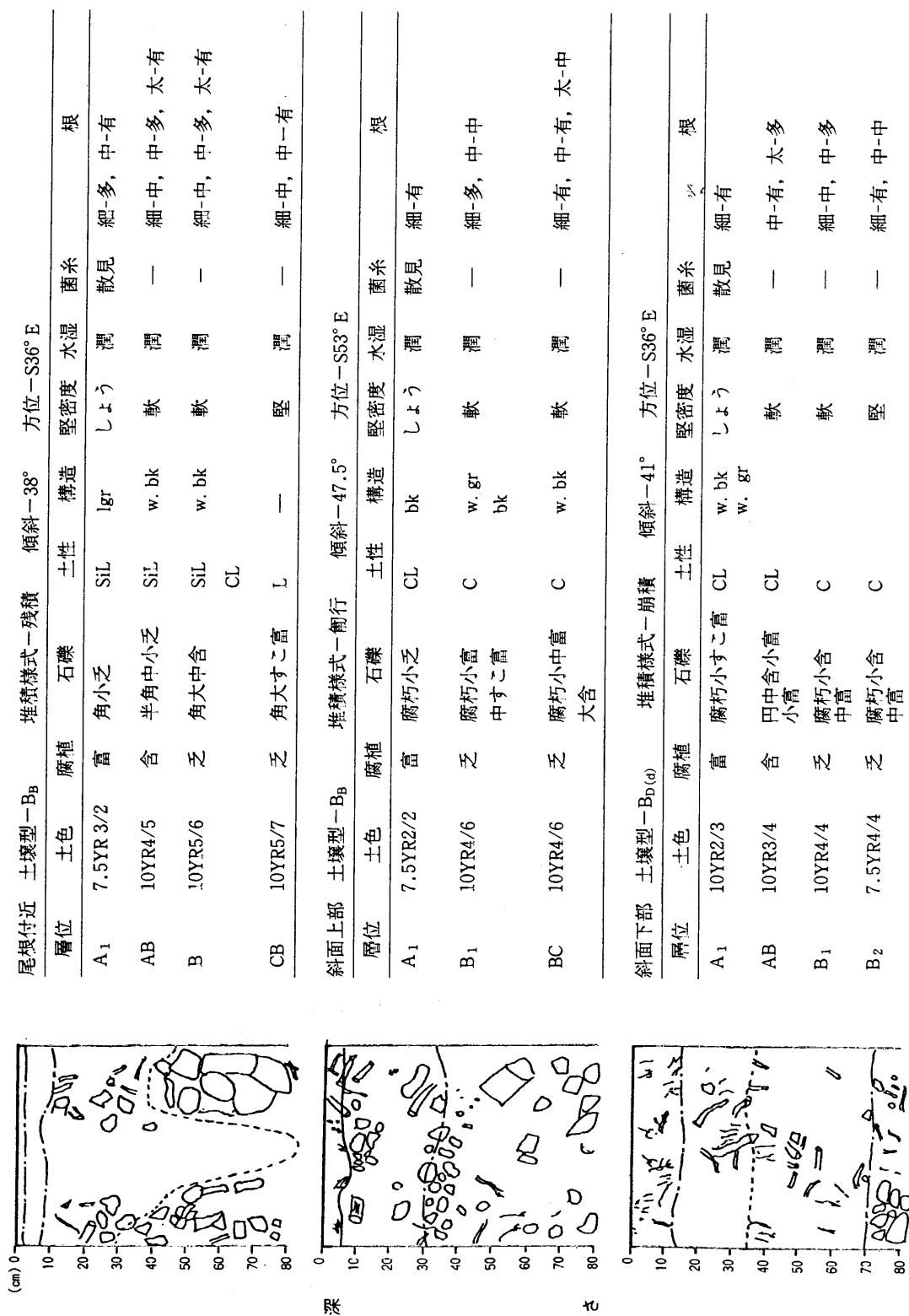


図-1. 各調査地の土壌断面模式図および記載

れる。森澤ほか(1993)は、人工ギャップ内の中心から5m離れた地点において、地温の日平均値、日最低値ともに、林内に比べて高くなったとしている。このように伐採による影響は地温を大きく上昇させることとなる。また、地温上昇は微生物活動を活発にし、土壌中の水分動態に与える影響も大きいことが予想される。これらのことから、伐採により供給された有機物や土壌中の炭素、窒素などの分解が促進されることも考えられることから、今後この点についても検討を加えて行きたい。

なお、林内において、最高気温を記録した1993年8月27日における各林分の気温の日変化を図-2に示した。平均気温は林内の24.6℃に対して伐採地では26.2℃、平均値の差は1.6℃でそれほど大きくなかったが、日較差はそれぞれ7.1℃と16.9℃とで、2.4倍の違いがあった。このことは、林内では林冠層の存在によって一日の気温変化が小さいのに対して、伐採地では林冠層の消失によって、夜間は地表面を含めた林分からの熱の損失が林内に比べて大きいことから気温低下が著しく、林内よりも気温が低くなることによるものと考えられる。また、図には示さなかったが、冬季の12月下旬から3月上旬にかけては10cm以下の層については林内の方が平均値が高くなった。これは夏期とは反対に、林内では林冠層や落葉層による地表保護が温度の低下抑制に働いているためと考えられる。

表-1. 林内および伐採地の
平均地温および気温

	伐採地	林内
気温	15.1±7.7	13.3±7.6
地表	15.5±7.3	14.1±7.1
5cm深	15.7±6.9	14.5±6.5
10cm深	15.5±6.6	14.8±6.1
20cm深	15.8±6.4	14.9±5.6
50cm深	15.8±5.7	14.8±5.0

平均温度(℃)±S.D.

観測期間(1993年5月13日-1994年5月12日)

但し、欠測期間は除く

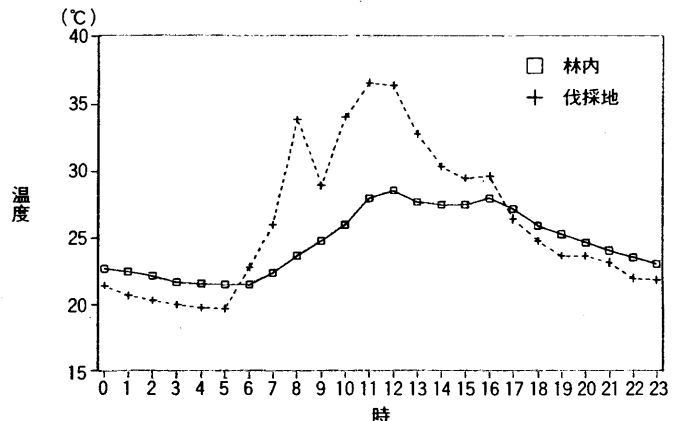


図-2. 林内気温最高値観測日(1993年8月27日)の日変化

引用文献

森澤 猛ほか(1993)ギャップとその周辺の気象特性(I)日射と地温・気温の変化について。日林論104:723~724.

森林土壌研究会(1982)森林土壌の調べ方とその性質, 28~64, 林野弘済会, 東京.

愛媛県久万町にある複層林の土壌調査記録

林地保全研究室 森貞和仁・吉田桂子・三浦 寛・平井敬三

1. はじめに

複層林施業は地力維持効果が高いとされている。当研究室では、複層林施業による土壌保全効果を明らかにするため、類似した立地環境下にある複層林と一斉林の地被覆状態や表層土壌を比較検討している。ここでは愛媛県久万地方の複層林での土壌調査結果を報告する。久万地方は全国的に有名な複層林施業地帯で、調査地は岡 信一氏所有の林分である。

本調査の実施にあたっては愛媛県林業試験場の古川 均氏、松本博行氏に多大の協力を賜った。ここに記して深謝する。

2. 調査結果

表-1に調査地点に関する基本情報、表-2に断面記載、表-3に現在までの分析結果を示す。分析の結果、この土壌は弱酸性で、表層のA₁層は陽イオン交換容量(CEC)が大きく、交換性陽イオンに富んでいた。

表-1. 土壌調査地点に関する基本情報

断面番号	: MK-1	調査年月日	: 1993-07-13
調査地	: 愛媛県上浮穴郡久万町大字露峰乙-2778		
標高	: 540m		
緯度・経度	: 33° 37' 25" N・132° 55' 48" E [1:25,000地形図名:久万]		
土壌型	: B _D		
地形	: 丘陵性山地の山腹凸型斜面	調査地点の位置	: 斜面下部 傾斜: 33°, 方位: N40° E
土地利用	: 複層林 上木スギ : 40年生 樹高: 18.9m 枝下高: 7.4m DBH: 20.0cm		
	中木スギ : 8年生 樹高: 6.5m 枝下高: 1.2m DBH: 6.2cm		
	下木ヒノキ: 8年生 樹高: 2.0m		
	(樹齢は森林簿による)		
林床植生	: コケ類(3), ゼンマイ(2), イノデ(+, 以下同じ), コガクウツギ, ヤマグワ, シシガシラ, サルトリイバラ, アカソ, ヤマノイモ, ヤマウルシ, クズ, フジ, ヒサカキ, ミツバアケビ, ヘビイチゴ, フユイチゴ, チヂミザサ, スゲ属sp., ウツギ, フキ, シダ類, アオハダ, ヤブムラサキ [()は優占度]		
母材	: 片岩類		
地表面の特徴	: 岩石の露出なし, 表面侵食の兆候なし,		
	A ₀ 層(主にL, F層)の発達が見られ(厚さ: 3-15mm), A ₀ 層とコケが地表面を覆っている。		

表-2. 断面記載

層位	記 載
A ₁	0～3/4 cm, 黒褐色(7.5YR3/1), 腐植すこぶる富む, 小半角礫含む, 埴土, 粒状構造および団粒状構造発達, しょう, 湿, 菌糸散見, 細根富む, 次層へ明瞭。
A ₂	3/4～14cm, 灰褐色(7.5YR4/2), 腐植富む, 中・小半角礫含む, 埴土, 粒状構造および塊状構造, 軟, 湿, 細根富む・中根含む, 次層へ判然。
B ₁	14～34cm, にぶい褐色(7.5YR5/4), 腐植含む, 中・小半角礫含む, 埴土, 弱い塊状構造, 堅, 湿, 中根含む, 次層へ漸変。
B ₂	34～55cm, 黄褐色(10YR5/6), 腐植乏し, 中・小半角礫含む, 埴土, 弱い塊状構造, 堅, 湿, 中根あり, 次層へ漸変。
BC ₁	55～80cm, 黄褐色(10YR5/6), 腐植乏し, 中・小半角礫含む, 埴土, 非常に弱い塊状構造, すこぶる堅, 湿, 中根あり, 次層へ漸変。
BC ₂	80～85cm+, 黄褐色(10YR5/8), 腐植乏し, 大半角礫富む, 中・小半角礫含む, 埴土, 非常に弱い塊状構造, すこぶる堅, 湿, 細根あり。

表-3. 分析結果

層位	pH(H ₂ O)	交換酸度 (y ₁)	Total N %	CEC	Ex-Ca ————— cmol(+)kg ⁻¹ —————	Ex-Mg	Ex-K
A ₁	——	——	0.89	44.6	14.78	1.88	0.50
A ₂	5.12	11.3	0.50	——	3.50	0.49	0.28
B ₁	4.99	11.3	0.18	19.1	0.29	0.08	0.11
B ₂	5.09	9.9	0.07	11.7	0.10	0.09	0.16
BC ₁	5.11	14.4	0.01	11.6	0.09	0.07	0.15
BC ₂	5.13	14.0	0.15	9.2	0.09	0.07	0.13

分析方法は pH(H₂O) : ガラス電極法 (土 : 水 1 : 2.5), 交換酸度 : NKCl 抽出,

Total N : ケルダール分解, CEC : N 酢酸アンモニウム (pH7.0) 抽出,

交換性陽イオン : 原子吸光

下刈りを省いたヒノキ・スギ・ヒノキ二段林における広葉樹の成長

造林研究室 竹内郁雄・川崎達郎

1. はじめに

林業経営では、木材価格の低迷に対処する一つの方法として、低コストの施業体系を確立することが望まれている。二段林の造成にあたり、育林コストを低下させるため下木に苗高0.8m前後のポット苗を植栽し、下刈りを省力する試みが行われている。この報告は、二段林施業における下刈り省力の基礎資料とする目的で、ヒノキを上木とし、下木にスギおよびヒノキのポット苗を混植した後、まったく下刈りをしていない2林分の広葉樹類の成長を解析したものである。

2. 調査林分と調査方法

調査した2林分は、高知県長岡郡大豊町にある山本森林(株)の所有林で、上木がヒノキ、下木がスギおよびヒノキの二段林である。2林分は、いずれも北向きの傾斜が25~30°の斜面にあり、面積はそれぞれ1ha前後で隣接している。一方の林分(以下P-1)はヒノキ63年生林分を、もう一方の林分(以下P-2)はヒノキ61年生林分を、ともに本数で約50%間伐し、残存木は10本前後の傘状に配置している。下木は苗高0.8m前後のスギ、ヒノキポット苗が水平方向に3本ごと交互に6,000本/haの密度で植栽されている。

P-1の下木が5年生、P-2の下木が7年生時の1991年11月に下木樹高を測定した。20×20mのコドラート内にある、下木と競合すると考えられる樹高の広葉樹、すなわちP-1では2.5m以上、P-2では3.0m以上の個体の樹高を測定した。また、広葉樹の成長を明らかにするため、密度が高かったり成長のよかった9樹種を選定し、P-2から各樹種それぞれ3本を伐倒し、地上高0.0、0.2m、それ以上は0.5mごとに円盤を採って樹幹解析を行った。

3. 結果と考察

下木上部にあたる地上高4~5mの位置で、1991年8月に測定した平均相対照度は、P-1が $50.6 \pm 2.6\%$ 、P-2が $50.3 \pm 5.3\%$ であった。下木のスギとヒノキの平均樹高は、5年生のP-1でそれぞれ3.6mと3.1m、7年生のP-2でそれぞれ3.8mと3.7mであった。下木の樹高は、P-1、P-2ともほぼ2~5mの範囲に分布しており、P-1ではスギがヒノキより高い個体が多かったが、P-2ではP-1ほど樹種による違いは顕著でなかった(図-1)。

両林分で出現した広葉樹の主な種類とその密度、平均樹高を表-1に示した。主な種類はリョウブ、クロモジ、アカメガシワ、カラスザンショウ、ヒサカキ、ヤマハゼなどであった。P-1では樹高2.5m以上の広葉樹が25種、P-2では樹高3.0m以上の広葉樹が21種出現し、密度はそれぞれ4,100本/haと3,775本/haと、両林分の間に大きな差はみられなかった。これらの広葉樹は、下木のスギ、ヒノキとともに下層の樹冠を完全に閉鎖していた。

樹幹解析した広葉樹9種27本の樹齢ごとの樹高成長を図-2に示した。上木の間伐前に生存していた個体はヒサカキのうちの1個体だけであった。クロモジのうちの1個体のみが間伐後2年目に、その他の25個体は上木間伐後1年目にあたる下木植栽年に発生していた。また、これらの広葉樹は、発生2~3年後からはほぼ直線的な伸長成長をしていた。これらの結果から、上木がヒノキであったため、両林分の間伐前の下層植

生は貧弱であったと推察された。上木間伐前の下層植生が貧弱な林分で下木と競合する広葉樹は、上木間伐後1年目に発生した個体がほとんどであると考えられた。これら広葉樹の中で、成長がよく樹冠が広がり植栽木の成長を抑制し、幹曲がりの原因となる可能性が高い種類は、カラスザンショウ、アカメガシワ、ヌルデ、ヤマハゼなどの陽性樹種であろうと推察された。

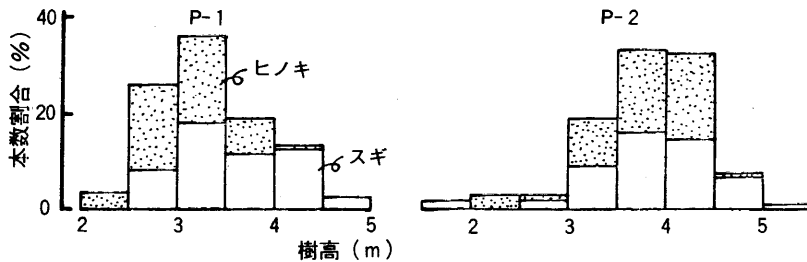


図-1. 下木の樹高分布

表-1. 広葉樹類の密度と平均樹高

P-1			P-2		
樹種	密度 (本/ha)	平均樹高 (m)	樹種	密度 (本/ha)	平均樹高 (m)
リョウブ	1,125	2.9	クロモジ	1,600	3.4
アカメガシワ	475	3.2	カラスザンショウ	375	4.4
ヒサカキ	400	2.8	ヤマハゼ	325	3.2
クロモジ	375	2.8	アカメガシワ	275	3.4
ノリウツギ	200	2.8	ヒサカキ	250	3.3
ヌルデ	150	3.1	イヌザンショウ	225	3.3
ヤマハゼ	150	2.7	ヌルデ	175	3.6
アオハダ	150	2.8	アオハダ	125	3.7
コバノガマズミ	150	2.7	リョウブ	75	3.2
カラスザンショウ	100	2.9	ノリウツギ	50	3.2
タラノキ	100	3.0	ホオノキ	50	3.5
ミズキ	100	2.8	タラノキ	25	4.4
ウラジログシ	100	2.8	ゴンズイ	25	3.7
エゴノキ	75	3.0	コバンノキ	25	3.6
ユズリハ	75	2.7	カクレミノ	25	3.6
ヤマグワ	75	2.4	ヤマグワ	25	3.4
その他	300	-	その他	125	-
合 計	4,100	2.9	合 計	3,775	3.5

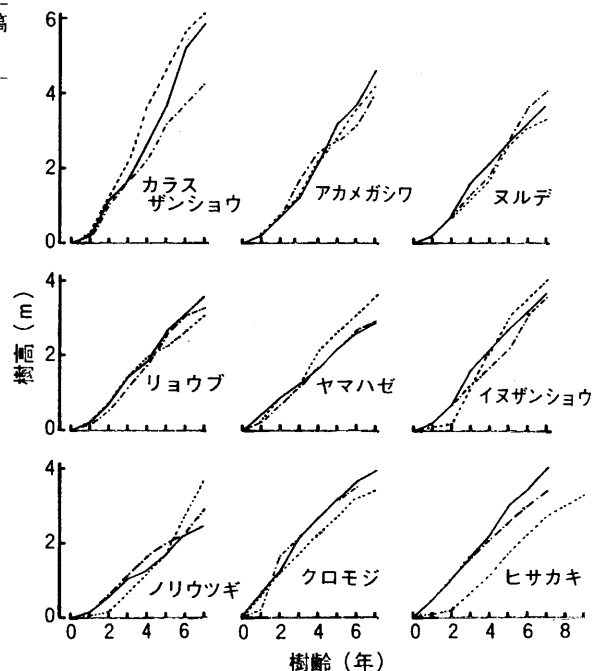


図-2. 広葉樹の樹高成長

注) P-1は樹高2.5m以上、P-2は樹高3.0m以上の個体の値を示す。

枝打ち繰り返しが幹材積成長におよぼす影響

造林研究室 竹内郁雄・川崎達郎・森 茂太*

1. はじめに

無節性が高く、無節の心持ち柱材も生産可能とするためには、生枝とともに同化器官である葉を落とす枝打ちを、数回繰り返すことが必要である。このため、枝打ち林分では、無枝打ち林分に比較して幹材積成長が低下する。ここでは、枝打ちによる幹材積の変化を、枝打ち実行中と、終了後の期間について検討した。

2. 調査林分と調査方法

調査林分(表-1)は、大正営林署市ノ又山国有林にある同齢のスギ林分(P-1)とヒノキ林分(P-2)、須崎営林署朴ノ川山国有林にある同齢のヒノキ3林分(P-3, 4, 5)である。これらの林分は、枝打ち区と対照区が隣接して設定された試験地である。各枝打ち区では、枝下直径が4cmになるよう枝打ちしており、P-1, 2では合計5回、P-3, 4, 5では合計4回繰り返された。対照区では、枝打ち区の枝打ちと同じ年に、最下部の生枝より下にある枯枝が落とされた。P-1, 2では8年生時から23年生時までほぼ毎年、P-3, 4, 5では6年生時から18年生時までほぼ毎年、成長休止期に胸高直径、樹高、枝下高、枝下直径などを毎木調査した。

3. 結果と考察

密度は、枝打ち区と対照区の間で大きな違いがなかったため表-1に概数で示した。また、枯死による本数減少はなく、密度は試験期間を通じて変わらなかった。枝打ち区の打上げ高は、枝打ちを5回繰り返したP-1, 2がそれぞれ6.5, 5.6m, 4回繰り返したP-3, 4, 5がそれぞれ5.1, 2.9, 4.7mであった。P-4で打上げ高が低くなったのは、成長が悪く、各回の枝打ちとも打上げ高が小さかったためである。

枝打ちが幹材積成長におよぼす影響を検討するため、ここでは、幹材積に代わるものとして、各個体の胸高直径(D)と樹高(H)から $D^2 \cdot H$ を求め、この値を枝打ち区、対照区ごとに合計した。そして、対照区の合計値に対する枝打ち区の合計値の割合を、幹材積の割合とした。幹材積の割合(図-1)は、枝打ち後の1年間に大きく低下し、2年目は低下が小さくなる傾向を示した。P-1とP-2での幹材積の割合は、19年生までほぼ同様の傾向を示したが、その後は、P-1が平均の打上げ高で0.9m高かったことが影響したのか、P-2に比較して低下した。P-3, 5での幹材積の割合は、枝打ち実施中や終了後もほぼ同じ傾向を示したが、P-4はP-3, 5に比較し幹材積の割合が大きく低下した。

最後の枝打ちから2年を経過した時点での幹材積の割合は、P-1の48.4%からP-3の63.8%の間であった(表-1)。スギ林分のP-1(地位指数18.0)は、枝打ちを5回繰り返し打上げ高が6.5mと高かったことで、幹材積の割合が低下したといえる。P-1と同齢のヒノキ林分であるP-2(地位指数17.2)は、平均打上げ高5.6mとスギ林分より低く、幹材積の割合は53.4%と高かった。同齢のヒノキ林分で枝打ちを4回繰り返したP-3, 4, 5の中では、もっとも成長がよく5.1m打上げたP-3(地位指数22.6)の幹材積割合が63.8%、次いで成長がよく4.7mまで打上げたP-5(地位指数22.0)が59.9%、もっとも成長が悪く2.9mまでしか打上げなかったP-4(地位指数15.9)が50.3%であった。このように、地位指数が低く成長のよくない林分では、枝打ち高が低くなるうえに、対照林分に対する幹材積の割合も低下し、枝打ちによる成長

への影響が大きいといえる。

枝打ち終了後の幹材積の割合は、P-3, 5のように早い林分では最後の枝打ちから3年後、P-1, 2, 4のように遅い林分でも4～5年後以降、順次高くなる傾向がみられた。これは、図-2に例として示したP-2, 3のように枝打ち終了後に平均胸高直径が対照林分の値に近づくことが強く影響し、また、平均樹高も対照林分に少し近づくことによるといえる。一方、対照林分は間伐を行っておらず、密度効果によって枝下高が枝打ち林分の枝打ち高に近くなり、直径成長の低下が生じていると考えられる。このような状況の林分では、枝打ち終了数年後から幹材積の割合が対照林分に近づくと考えられる。このような傾向がいつまで続くのかについては、今後の検討が必要であるが、枝打ちによる幹材積成長の減少は、比較的小さくなる可能性を示唆している。

表-1. 調査林分の概況

	プロット	密度 (本/ha)	枝打ち時林齢 (年)	打上げ高 (m)	幹材積の割合* (%)
スギ	1	3,750	8, 11, 13, 15, 17	6.5	48.4
	2	2,650	8, 11, 13, 15, 17	5.6	53.4
ヒノキ	3	2,250	6, 8, 10, 12	5.1	63.8
	4	2,500	6, 8, 10, 12	2.9	50.3
	5	2,250	6, 8, 10, 12	4.7	59.9

*：幹材積の割合は、最後の枝打ち時林齢より2年後の対照林分の幹材積に対する枝打ち林分の幹材積の割合を示す。

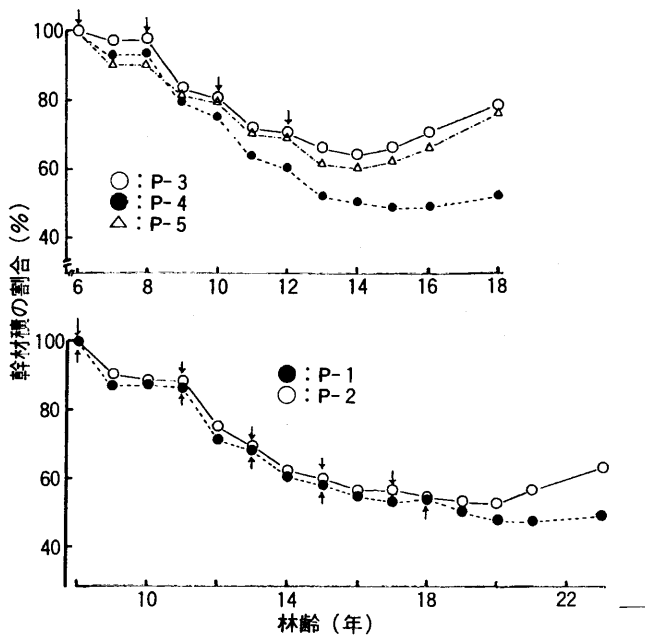


図-1. 枝打ちによる幹材積の割合（対照林分の幹材積に対する枝打ち林分の幹材積の割合）の変化
矢印は枝打ちを示す。

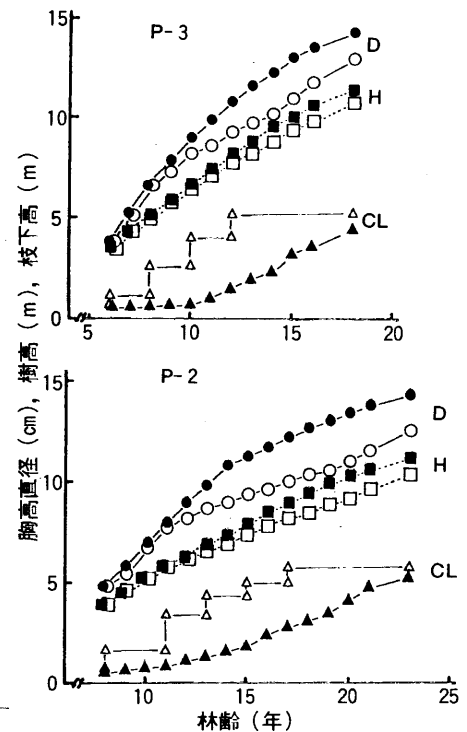


図-2. 枝打ち林分と対照林分の平均胸高直径 (D), 平均樹高 (H), 平均枝下高 (CL) の変化

○, □, △: 枝打ち林分
●, ■, ▲: 対照林分

滑床山スギ・ヒノキ人工林収獲試験地の調査結果

経営研究室 小谷英司・松村直人

滑床山スギ試験地

当試験地は、スギ人工林の成長量、収獲量およびその他の統計資料を収集するとともに林分構造の推移を解析するため、高知営林局宇和島営林署管内61林班の小班に、1931年に太平洋岸西部の試験地として設定された。試験地は四万十川の上流にあり、海拔高は約900m、傾斜は20～30°で南向きに面しており、地形は起伏の少ない平滑な斜面である。地質は第三紀花崗岩で、土壌はB_D型の崩積土である。

試験地のスギは、1907年に植栽され、試験地設定前に6回の下刈り、3回のつる切りおよび3回の間伐が行われた。1931年の試験地設定時には、本数で20%、材積で15%の第4回目の間伐が、1936年に本数で20%、材積で14%の第5回目の間伐が行われた。1992年に、本数で24%、材積で17%の第6回目の間伐が行われ、これは間伐前後の直径比による間伐区分で、「強度の下層～弱度の上層間伐」にあたる。

当研究室では定期調査を6回実施しており、表-1にこれまでの調査結果を示す。なお表-1の1992年データは、1992年に間伐された木を除き、1990年の測定値に基づいて再集計した値である。

滑床山ヒノキ試験地

当試験地は、ヒノキ人工林の成長量、収獲量およびその他の統計資料を収集するとともに林分構造の推移を解析するため、高知営林局宇和島営林署管内72林班の小班に、1931年に太平洋岸西部の試験地として設定された。試験地は四万十川の上流にあり、海拔高は約600m、傾斜20～35°で北東に面しており、地形は起伏の少ないやや凹形の斜面である。地質は白亜紀南予層群の砂岩であり、土壌はB_{D(d)}型である。

試験地のヒノキは、1902年に植栽され、試験地設定前に8回の下刈り、4回のつる切りおよび3回の間伐が行われた。1931年の試験地設定時には、本数で27%、材積で16%の第4回目の間伐が行われた。1991年には、本数で34.0%、材積で26.7%の第5回目の間伐が行われ、これは間伐前後の直径比による間伐区分で、「強度の下層～弱度の上層間伐」にあたる。

当研究室では定期調査を9回実施しており、表-2にこれまでの調査結果を示す。なお表-2の1991年データは、1991年に間伐された木を除き、1990年の測定値に基づいて再集計した値である。

1980年に試験地中央部を横切る林道が敷設され、当試験地小班の面積が1.00haから0.88haに縮小された。1990年から試験地の林道上部0.472haのみを継続測定することにし、表-2の調査結果も林道上部のみを再集計した。1979年に比べて1990年の方が試験地の林分材積が減少しているのは、林道敷設後に林道付近の林縁で枯損が生じたためである。

この報告に関するこれまでの資料を下記に示す。

参考文献

佐竹和夫・吉田 実・都築和夫(1980)人工林の施業法の解明. 林試四国支年報 21: 2～3.

松村直人・吉田 実(1992)滑床山スギ・ヒノキ収獲試験地における間伐設計. 森林総研四国支年報 33: 41.

表-1. 滑床山スギ人工林収獲試験地 (1.00ha) の概要

測定年	林齢 (yrs)	立木本数 (/ha)	林分材積 (m ³ /ha)	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	連年成長量 (m ³ /ha・yr)	相対幹距比 (%)
1931	25						
	間伐前	887	210				
	間伐後	706	178	21.6	13.1		28.7
1936	30						
	間伐前	704	283	22.7	14.4	21.0	26.2
	間伐後	560	242	27.6	14.6		28.9
1959	53	467	703	42.1	24.5	20.0	18.9
1969	63	467	863	44.7	25.1	16.0	18.4
1979	73	463	981	47.7	26.1	11.8	17.8
1990	84	455	1,053	50.5	28.2	6.5	16.6
1992	間伐後	346	874	52.9	28.6		18.8

表-2. 滑床山ヒノキ人工林収獲試験地 (0.472ha) の概要

測定年	林齢 (yrs)	立木本数 (/ha)	林分材積 (m ³ /ha)	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	連年成長量 (m ³ /ha・yr)	相対幹距比 (%)
1931	29	1,104	151	17.2	10.8		27.8
1936	34	1,104	224	20.0	12.0	14.6	25.0
1942	40	1,102	300	22.4	13.3	12.6	22.6
1947	45	1,102	375	24.1	14.4	15.0	20.9
1954	52	1,095	471	26.0	15.9	13.7	19.0
1959	57	1,095	549	27.2	17.1	15.5	17.6
1969	67	1,038	691	29.5	19.6	14.2	15.8
1979	77	989	810	31.6	21.3	11.9	15.0
1990	88	896	794	32.8	21.8		15.3
1991	間伐後	591	583	34.8	22.2		18.5

平成5年の病虫獣害発生状況について

保護研究室 山崎三郎*・井上大成・田端雅進

1. はじめに

保護研究室では、四国地域の森林病虫獣害の発生情報を把握・整理し、発生状況・動向の解析を行い、発生予察・防除法確立のための基礎資料とするため、経常研究として「病虫獣害発生情報の収集と解析」を実施している。この課題のもとで平成5年における四国地域の森林の病虫獣被害発生状況を取りまとめた。とりまとめに当たっては、香川・愛媛・徳島・高知の4県の各林業試験場等からの病虫獣害被害報告、高知営林局各営林署等から森林総研四国支所長あてに送られてくる「林木・苗畑の異常速報」、個人・団体等からの被害診断要請・同定依頼を受けて保護研究室が行った調査結果を使用した。本報告をまとめるに当たり、被害情報の提供と調査に際して協力をいただいた関係機関各位に対して、心からお礼申し上げる。

2. 病虫獣害発生状況

四国地域における平成5年（1993年1月から1993年12月まで）の被害発生状況を表-1に示した。マツノザイセンチュウによるマツ枯損（松くい虫被害）は本年も四国全域にわたって引き続き発生したが、マツの枯損量は昨年度に比べ減少した。それ以外には大きな被害はみられなかった。

病害に関しては、平成4年12月から5年12月までに合計14件の発生情報がよせられた。報告された病害の種類は12種（推定を含む）で、四国地域で未報告の病害はなかった。

虫害に関しては、平成5年1月から12月までに、保護研究室へ合計12件の被害情報と技術相談がよせられたほか、各機関から出された報告とあわせると害虫の種類は22種であった。このうち、特に注意すべき害虫としてスギノアカネトラカミキリをあげておく必要がある。スギノアカネトラカミキリはスギ・ヒノキの材質を劣化させる害虫としてもっとも恐れられている穿孔性のカミキリムシ類の一種で、これまで四国地方においては、高知県西部と徳島県下で被害痕が見つかったが、生息は未確認であった。1993年6月2日に、高知県室戸市羽根川流域での誘引剤によるモニタリング調査によって、雌成虫1匹が捕獲された。また同地での枯れ枝・丸太調査においても、多数の食害痕と変色腐朽、成虫の脱出孔などが発見された。これらの結果から、本種が四国地域にも古くから生息していたことが明らかになった。

平成4年度に、スギ丸太にクワカミキリが穿入加害した例があった（高知県香美郡香我美町）が、同年、ケヤキの幼齢造林木に穿入加害したカミキリムシの一種も同じクワカミキリと同定された。また香川県、徳島県下において、建築した家屋の梁材（マツ材）からタケトラカミキリが多数羽化脱出した。これらのほかには、サツマニシキが高知県土佐市内のヤマモガシに大発生したことが特筆される。

獣害に関しては、シカ・カモシカとノウサギなどによるスギ・ヒノキ幼齢造林木への加害が依然として四国全域で多く発生しているほか、ハクビシンによる果樹への加害が室戸で発生した。

表-1. 平成5年の四国地域病虫獣害発生状況

(単位: ha)

病虫獣害名	徳島	香川	愛媛	高知	営林局
(病害)					
立枯病 (スギ・ヒノキ苗畑)		0.88			
黒点枝枯病 (スギ)	89.6				
暗色枝枯病 (スギ)			0.10		
ならたけ病 (ヒノキ)	0.50	41.0	0.09		
樹脂胴枯病 (ヒノキ)			0.06		
漏脂病 (ヒノキ)			1.90		
葉ふるい病 (クロマツ)			0.10	+	
多芽病 (クロマツ)				+	
根・幹腐れ (ヒノキ)	0.05		0.02		
炭そ病 (シキミ)	3.30				
赤星病 (カイツカイブキ)				+	
ごま色斑点病 (カナメモチ)				+	
(虫害等)					
根切虫 (コガネムシ・ゾウムシ等)	0.18	0.10			
スギカミキリ (スギ・ヒノキ)	30.34	33.10	53.82		
ヒノキカワモグリガ (スギ・ヒノキ)	4.64		19.92		
ニホンキバチ (スギ・ヒノキ)		5.50		+	
スギノアカネトラカミキリ (スギ)				1.00	
マสดクロホシタマムシ (スギ)			0.03		
コウモリガ類 (スギ・ヒノキ)		0.50	0.30	+	
スギドクガ (スギ)					0.10
ゴマダラカミキリ (スギ)			0.10		
スギノハダニ (スギ)			0.01		
チャバネアオカメムシ (スギ・ヒノキ)					+
マツカレハ (マツ類)				+	
マツノミドリハバチ (マツ類)				+	
松くい虫 (マツ類)	8,058m ³	29,855m ³	8,300m ³	5,500m ³	3,626m ³
マツコナカイガラ (マツ類)				+	
トドマツカサアブラ (マツ類)				+	+
ボクトウガ (クヌギ等)				+	
クスアナアキゾウムシ (シキミ)				+	
タマバエの一種 (シキミ)				+	
カミキリムシ類 (サカキ)				+	
サツマニシキ (ヤマモガシ)				+	
ルビーロウムシ				+	
(獣害)					
ノウサギ	112.1	137.10	31.00	0.10	27.20
ノネズミ	7.50		14.80		640.04
シカ	130.85	20.00	6.60		26.20*
カモシカ	88.75				
イノシシ (ヒノキ・タケノコ)	1.66		24.07		
ツキノワグマ (スギ・ヒノキ剥皮)	0.10				
ニホンザル (タケノコ)			3.00		
ハクビシン (ビワ)				0.30	
リス (シイタケほだ木)			4.01	+	
キツツキ類 (シイタケほだ木)				+	

+ : 単木ないし小面積, * : シカの他, カモシカ, ノウサギの食害も含まれる。

徳島県吉野川(三好)流域における「流域管理システム」の現状

経営研究室 山田茂樹・松村直人

1. はじめに

平成3年度、今後の林政の展開方向として「森林の流域管理システム」が提唱され、その推進のために全国の158流域ごとに流域林業活性化推進事業による基本方針の策定が進められている。本稿では徳島県吉野川(三好)流域における「流域管理システム」形成に向けての取り組みの現状について整理したい。

2. 流域の概況

(1) 社会・経済的条件

三好地域は吉野川の中流域、徳島県の西端に位置し、三好郡三好町、三野町、池田町、山城町、井川町、三加茂町、東祖谷山村、西祖谷山村の8か町村からなる。地域内の人口は58,000人あまりと県人口の7%を占め、過去10年間の人口減少率は7%と過疎化が現在も進行している。地域内に大歩危、小歩危等の景勝地を有するため、第3次産業のウェイトが高く、就業人口で4割強、生産額では6割強に達する。対して第1次産業は就業人口の21%、生産額ではわずかに6%を占めるにすぎない。

(2) 森林資源と林業・林産業

第1次産業のウェイトはそれほど高くないものの、地域の総面積84,419haのうち約80,000ha(95%)を森林が占める森林地帯である。国有林9,565ha、民有林63,000haと87%を民有林が占め、人工林率も国有林43%に対し民有林63%と民有林が優越する(地域全体では62%)。人工林の7割はスギで、年齢構成は若齢林分が多い。資源成熟途上にある民有林スギ人工林地帯といえよう。

所有構造も5ha以下の林家が83%を占め、小・零細なものとなっている。素材生産事業体はセンサス上は42業者存在する(1990年)。規模は概して小さく、徳島県が昭和63年度に行った調査によると、総生産量43,000m³で1業者当たり年間素材生産量は750m³強にしかない(調査対象業者57業者、但し森林組合も含む)。また、流域内には8つの森林組合があるが、造林・保育事業が中心で林産事業まで行っている組合は半数の4組合でしかない。林産事業の総生産量は5,700m³、そのうち山城町森林組合が4,700m³と8割強を占めており、小規模ながら加工施設ももっているなど流域の中心的組合となっている。流域内の原木市場は三好木材センターのみであるが、流域内で生産された素材の46%を集荷し、年間取扱量も40,000m³を越え、いまなお増加しつつある。素材生産事業体の育成と、山城町森林組合と三好木材センターを中心とした原木の集荷・流通機構の整備が流域林業のシステム化の鍵の1つとなるものと思われる。

製材工場は平成2年の時点で国産材工場25、外材工場4の合計29工場存在し、原木入荷量はそれぞれ63,800m³、4,200m³と国産材中心の加工構造となっている。しかし、国産材工場の原木入手先は流域内と流域外がほぼ半々となっており、現在の流域内素材生産量約100,000m³(うち民有林材が90%)のかなりの部分が流域外に流出していると思われること、三好木材センターの販売先の約4割が流域外であることなどを考えると、流域産材の有効利用のための条件整備が望まれる。また、本流域は足場板の産地として知られているが、今後の生産拡大のためにはより合理的な加工ラインを設置するなどのコスト低減の努力とともに、

製品種の拡大やプレカット加工等、需要動向に見合った対応を採っていく必要がある。また、流域内には製品市場がなく、製品の販売努力が個別工場レベルにとどまっている点も産地間競争には不利な条件となっていると思われる。

3. 「流域管理システム」確立に向けた動き

三好流域8か町村では、資源的制約もあつた林業の活性化に向けた取り組みが始められたのはそれほど早い時期ではない。各種林構事業も山城町、三加茂町の2町を除いて、本格的導入がなされるのは昭和60年以降といってよい。しかし、「流域管理システム」が重要な政策課題として掲げられてからの対応は早く「吉野川（三好）流域林業活性化基本方針書」は、平成4年3月にまとめられている。また、平成4年度から産地形成型林構事業が実施されている。以下、「基本方針書」から流域林業の活性化のための方針と、その主要項目の平成5年度末時点までの進捗状況を示すと次のようになる。

(1) 林業総合センターの建設； 地域林業振興推進、林産物の展示販売、研修等指導教育、林業情報基地、観光拠点などの5つの機能をもった「三好林業総合センター」を建設し、「吉野川（三好）流域林業活性化センター」を置く。平成7年度の竣工を目指して建設中である。

(2) 森林組合等の事業体の再編・体質の強化； 山城町森林組合を流域の「模範的組合」ととらえ、東部森林組合の合併や事業体の組織化を推進する。

(3) 高性能林業機械の導入； 後述の「三好木材流通加工団地」内に「三好林業機械化センター」を設置し、タワーヤード、グラップルソー、プロセッサなどの高性能林業機械を中心に林業事業体にレンタルする。また、その際の事業体の労働力の過不足、森林所有者からの施業委託の希望等の労働力や事業に関する情報は、前出「三好林業総合センター」で一括管理したものを提供する計画である。平成7年度からの機械導入を目標に進められている。

(4) 林産物の流通・加工体制の整備； 三野町に「三好木材流通加工団地」を造成、木材センター、大型製材工場、一般製材工場、集成材工場、乾燥施設、プレカット工場、製品市場、林業機械化センター等を一括移転、ないしは新設する。平成5年末に進出予定業者等関係者を中心に「木材団地造成推進委員会」が設立され、「三好木材流通加工団地」整備計画（「アクション計画」）に基づき用地取得、事業協同組合の設立準備等、具体的な検討に入っている。

(5) 林業従事者の育成確保。(6) 森林の整備。(7) 特用林産物の産地化。(8) 森林空間の総合利用。

4. ま と め

本流域は、林業地域として全国的にそれほど名を知られているわけではない。さらに、林業地としての成熟度のひとつの指標である人工林率もそれほど高いわけではないし、流域の林業事業体の整備もまさにこれからといった地域である。したがって、流域林業の活性化は、流域関係者の協議機関である「流域林業活性化協議会」での合意形成や、それらを具体化する際の「流域林業活性化センター」職員の手腕にかかるところが大きいと思われる。実際に本流域では活性化のためのプログラムを県の行政プランである「3,000日の徳島戦略」の日程に乗せるなど、関係者の政治的手腕も大きい。今後の「流域管理システム」構築のための参考事例のひとつとして注目していく必要があると思われる。

高知県嶺北流域における「流域管理システム」の現状

経営研究室 山田茂樹・松村直人

1. はじめに

平成3年度より「森林の流域管理システム」の確立のために、流域林業活性化推進事業が導入され、全国の158流域毎に活性化のための基本方針の策定が進められている。本稿では、「流域管理システム」の先進的事例として知られている高知県嶺北流域での取り組みについてまとめてみたい。

2. 流域の概況

(1) 社会・経済的条件

当流域は高知県中央北部、吉野川上流部の長岡郡大豊町、本山町、土佐郡土佐町、大川村、本川村の5か町村からなる。総面積は96,929ha、「早明浦ダム」をはじめ5つのダムと7つの発電所を有し、四国の水源地帯として知られている。総人口は20,401人、就業人口10,482人を産業別にみると、第1次産業；26%，第2次；31%，第3次；43%であるが、生産額比では第1次産業が15%に下がり、第3次産業が52%と上昇する（総生産額614億9,400万円）。林業就業人口は478人、比率にして5%にすぎないが、生産額では68億1,100万円と10%を占め、木材加工業などの生産額を含めると、林業、林産業はこの地域のかなり重要な産業であることがわかる。

(2) 森林資源と林業・林産業

森林面積は87,055ha、そのうち国有林面積23,223ha（27%）に対し、民有林が63,832ha（73%）を占め、また人工林率も国有林の59%に対し民有林75%と、民有林の方がかなり高い。人工林のha当たり蓄積量は199m³と高知県平均の165m³に比べかなり大きい、7齢級以下の林分も78%存在する。樹種はスギが7割強を占める。年間成長量は500,000m³前後といわれており、かなりの生産量が見込められると思われる。一定程度の資源的成熟を達成したスギ材主体の民有林地帯と考えてよいであろう。

民有林の所有規模は住友林業(株)、中江産業(株)等（所有面積3,000ha以上）を筆頭に100ha以上の所有規模をもつ林業事業体が7事業体、林家も6戸存在するが残余は概して小・零細で、5ha以下層が65%を占める。また、不在村所有者は人数比で22%、面積比で35%に達し、適正な森林管理システムの構築が必要である。

素材生産量は民有林150,000m³、国有林50,000m³、合計200,000m³前後で推移している。素材生産事業体は43事業体あるが、第3セクターなど高性能林業機械を導入した大規模事業体もいくつか存在する。住友林業(株)などの大規模林業会社や大規模所有者は素材生産業者への請け負わせが主流で、生産した材の約65%が地域外へ流出するなど（県内28%、県外37%）、地域外出荷比率が高いことが指摘されている。他方、小規模所有者の間では自伐生産がかなりみられるといわれており、大規模層の出材を地域内で受けとめることと、小規模層の自伐生産による小ロットの出材をどのようにまとめるかが課題であろう。

原木市場は大豊町に県森連嶺北共販所（取扱量約30,000m³）、本山町に嶺北木材協同組合（約51,000m³）があるほか土佐町にも中江産業(株)の販売所がある。前2市場の出材は自伐林家からの間伐材が大半であるといわれており、間伐の促進や所有者の所得機会の増加に資するところが大きいと思われる。買い方は流域外

の業者が多い。製材工場は昭和40年代以降再編が進み、平成2年時点で存在する12工場すべてが国産材工場である。原木消費量は合計40,000m³前後で、その9割が地域内からの調達である。また、嶺北林材協同組合など年間10,000m³を越える規模の工場も存在し、専門化も進んでいる。さらに、嶺北プレカット事業協同組合のプレカット工場が稼働しているほか、チップ工場が2工場ある。

製品の販売面でも、昭和61年に第3セクター「(株)土佐産商」を設立し、上述プレカット工場と大工技能者の養成機関である(財)木材研究所人材養成センターと連携し、首都圏の住宅会社とも提携して産地直送型住宅の施工を行うなど他地域にみられない動きがある。

3. 「流域管理システム」構築に向けての取り組み

本流域では昭和58年に嶺北5か町村の関係者により、森林の保全、嶺北材の銘柄化等を目的とした「嶺北国産材産業振興協議会」が設立されている。以降、国産材安定供給特別対策事業を皮切りに国産材供給体制整備事業、産地形成型林構等の導入を図り、川上―川下の連携による国産材流通システム化のための取り組みが続けられてきた。平成3年度から「森林の流域管理システム」が施策として打ち出され、流域林業活性化推進事業が実施されたが、当流域が従来の高知森林計画区から分離独立し嶺北森林計画区となったことを受けて、平成4年度からこの事業を導入した。それに伴い嶺北流域林業活性化センターが同年4月に設立され、同センター内に流域林業活性化協議会が設置された。この協議会には、森林整備対策部会、高性能林業機械化対策部会、流域原木流通改善対策部会、木材加工需要拡大対策部会の4部会が置かれ、平成5年3月、「高性能林業機械化部会基本方針書」および、流域林業活性化の基本方針を示す「嶺北流域林業活性化基本方針書」(以下、単に「基本方針書」とする)がまとめられている。

「基本方針書」による林業活性化のための基本方向を要約すると次の通りである。

- (1) 森林の整備水準の向上； ①要保育林分の多い、流域の森林の適正な管理。 ②高性能機械の搬入、長尺材の運搬をも考慮した林道・作業道の整備。 ③林業事業体の体質強化による就労条件の向上を中心とした労働力対策。 ④新たな事業体の育成・強化と若年労働者の確保・定住促進とその基盤作り。
- (2) 林業生産性の向上； ①高性能機械等の導入による自伐林家、森林組合等各事業体に適した作業体系の確立。 ②原木市場での、中目材以上の極立作業の生産性向上のための機械導入。 ③施業の共同化による事業規模の拡大。
- (3) 地域材の安定供給・産地化・銘柄化； ①原木安定供給のための搬出時期の調整・平準化。 ②外材に負けない製品の規格取得。 ③乾燥、強度認定、プレナー加工等による製品の格付けと乾燥材の流通体系の確立。 ④高次加工製品の開発。 ⑤重点的な製品出荷による市場占有率の確保。

4. ま と め

このように嶺北流域は、「流域管理システム」が打ち出される以前から流域全体の取り組みがなされており、流域の林業・林産業を担う諸主体やそれら相互の連携も一定の成熟を示している。しかし、第3セクター素材生産事業体「(株)とされいほく」では事業量確保や職員のベースアップへの対応といった問題があり、また、プレカット工場でも、事業規模(年間300棟)や運送費等の問題から施工地で材を買った方が安く、さらにコスト・ダウンを図る必要があるなど、個々の事業体はそれぞれに問題を抱えているのが現状である。

スギ択伐天然更新試験地の成長経過

経営研究室 松村直人・小谷英司

1. はじめに

高知県東部に分布するスギ天然生林に関しては、これまでにその成立過程の究明、択伐施業の導入試験、天然下種更新などの調査・研究が行われている。経営研究室でも、高知営林局魚梁瀬営林署管内の千本山と小屋敷山の天然更新試験地において、継続研究を実施している。両試験地はスギ、ヒノキ、モミ、ツガ、広葉樹からなる天然生林を、スギを主とする択伐林に誘導するための基礎資料を収集する目的で、1925年（大正14年）に寺崎渡博士によって設定されたものである。以下に、千本山試験地については1992年（平成4年）3月と1993年（平成5年）1月に行った第12回定期調査の結果を、また小屋敷山試験地については1993年（平成5年）10月に実施した択伐の設計について、概要を報告する。試験地の長期継続調査にご理解をいただいている高知営林局ならびに魚梁瀬営林署の関係各位、また調査にあたり御協力いただいた前経営研究室長吉田 実氏、元経営研究室 宮本知子氏、連絡調整室 高橋来見男氏に厚くお礼申しあげる。

2. 千本山試験地の調査結果

本試験地は1925年に千本山国固有林65林班い小班に1.2ha 設定された。地域施業計画の変更により現在は、は小班2.12ha に属している。海拔高は450～500m、南に面し、傾斜は10～40°、地質はジュラ紀安芸川層に属し、土壌は砂岩、頁岩を母材とする埴質壤土で大部分はB_D型である。設定時の天然生林の択伐を第1回として、1967年（昭和42年）に第2回、1982年（昭和57年）に第3回の択伐が実施されている。前回の定期調査は1982年（昭和57年）8月に実施されている。胸高直径8cm以上の立木について位置図を図-1に示す。図中尾根筋にヒノキが多く分布している。また地表処理作業の境界として10mメッシュを表示してある。現在の林分構造を表-1に示す。樹高は以下のネスルンド式を用いて推定した。

$$H = D^2 / (a + b * D)^2 \quad (D: \text{胸高直径} \quad H: \text{樹高})$$

パラメータ（a, b）の値はスギで（1.858, 0.137）、ヒノキで（1.099, 0.177）であった。なお、今回の樹高測定木の前回測定値に対してあてはめた樹高曲線も合わせて、図-2に示す。安定した択伐林では樹高曲線の経時的な転位は小さいとされているが、今回の測定例ではまだ上部に移動している。測定本数が少ないことも影響しているかもしれないが、まだ樹高成長が持続しているためであろう。特にスギの場合に転位が大きかった。また、現在の直径分布を図-3に示す。前回の調査時点から順調に成長を続け、おおむね上の階級に進級していたが、新たに最小階に入る後継樹はなかった。

3. 小屋敷山試験地の択伐作業

本試験地は1925年に小屋敷山国固有林54林班い小班に3.93ha 設定された。地域施業計画の変更により、現在は、は小班4.97ha に属している。地形は複雑で、試験地のほぼ中央を通る沢により南面と北面に二分される。傾斜は15～40°、大部分の土壌はB_D型である。これまで設定時の1925年（大正14年）に第1回、1967年（昭和42年）に第2回の択伐が実施されており、今回の択伐が3回目になる。

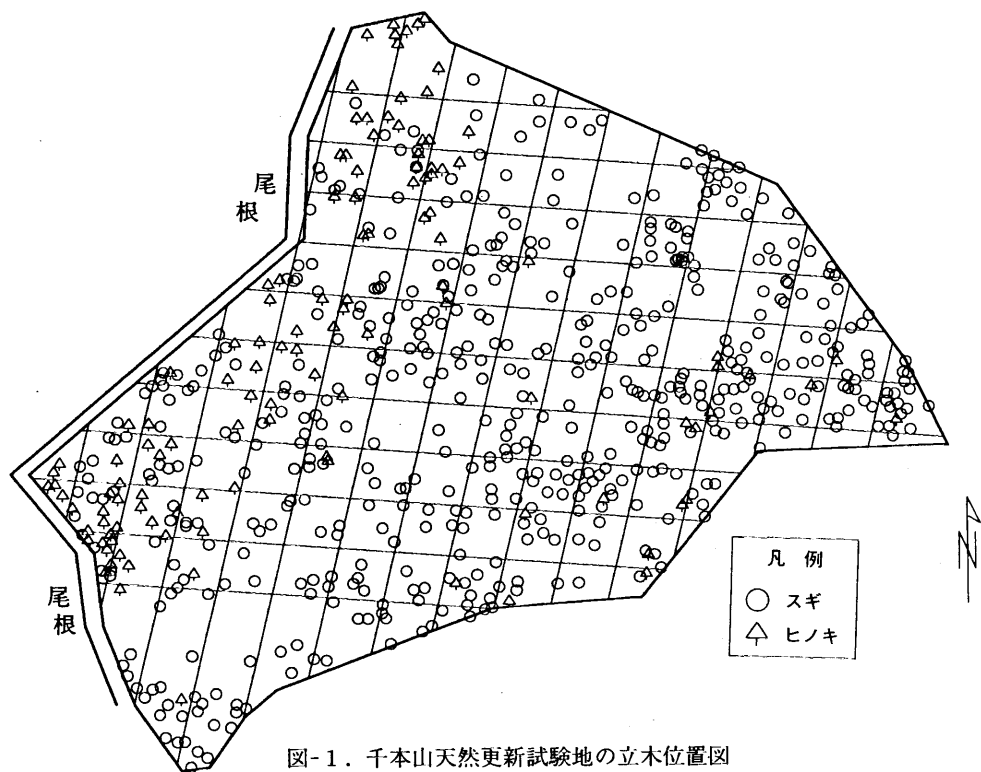


図-1. 千本山天然更新試験地の立木位置図

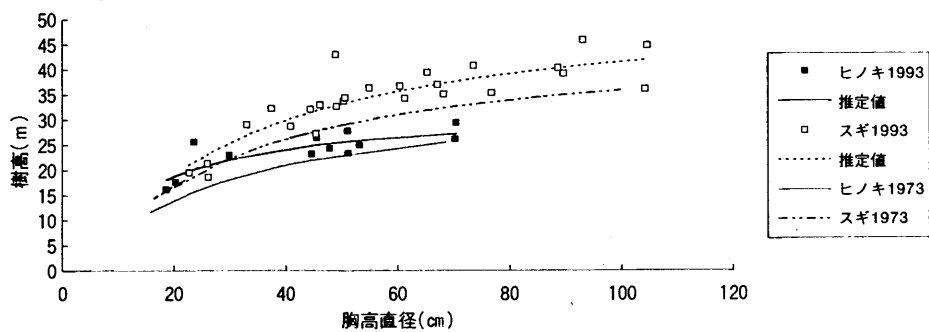


図-2. 千本山試験地の樹高曲線

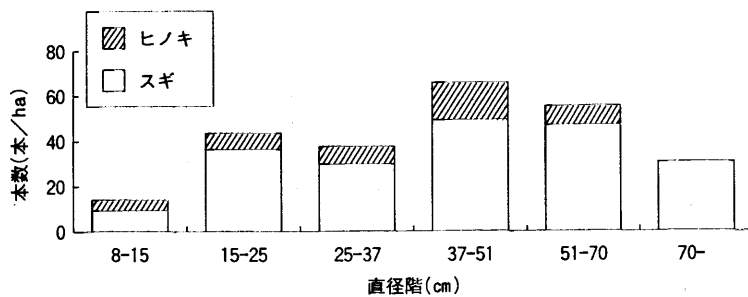


図-3. 千本山試験地の直径分布

表-1. 千本山試験地の林分構造 (1993年1月)

樹種	直径階 (cm)	本数 (/ha)	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	断面積 (m ² /ha)	材積 (m ³ /ha)
スギ	8 - 15	10	13.0	12.8	0.134	0.958
	15 - 25	37	20.2	19.0	1.193	11.452
	25 - 37	31	29.2	24.7	2.102	23.903
	37 - 51	50	43.6	31.2	7.537	99.145
	51 - 70	48	59.9	35.5	13.751	190.373
	70 -	31	89.0	40.0	19.896	280.736
	小計と平均	207	46.4	29.5	44.611	606.566
ヒノキ	8 - 15	5	14.0	15.3	0.077	0.643
	15 - 25	7	21.4	19.4	0.244	2.404
	25 - 37	8	31.4	22.4	0.652	6.694
	37 - 51	16	43.0	24.4	2.318	25.351
	51 -	8	60.9	26.4	2.461	27.223
	小計と平均	44	37.6	22.6	5.753	62.315
合 計		251			50.364	668.881

表-2. 小屋敷山天然更新試験地の択伐結果 (ha 当たり)

樹種	本数・材積別	伐採前	伐採木	伐採率(%)	残存木	直径比* ¹
スギ	本数	66	10	14.7	56	
	材積(m ³ /ha)	269	73	27.3	195	
	平均直径(cm)	53.5	83.1			1.56
ヒノキ	本数	27	2	8.6	24	
	材積(m ³ /ha)	28	7	24.6	21	
	平均直径(cm)	30.5	57.8			1.89
合計	本数	93	12	12.9	80	
	材積(m ³ /ha)	297	80	27.1	216	

*¹: 1973年測定時の値による。

注) ha当たりの換算値のため、合計が一致しない部分がある。

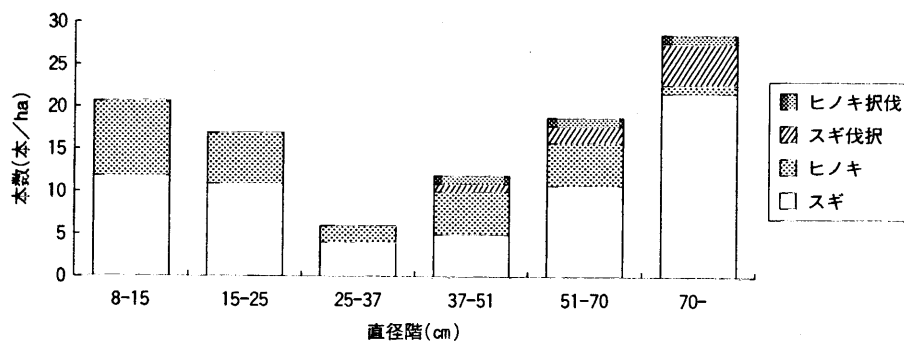


図-4. 小屋敷山試験地の直径分布 (1973年測定時)

表-3. 小屋敷山試験地で採取した樹幹解析用資料

樹種	樹木番号	胸高直径 (cm)	根元直径 (cm)	樹高 (m)	樹齢 (yrs)
スギ	15	92	152	35.3	275
	16	100	162	42.5	306
	176	110	159	41.0	281
	754	88	121	40.2	275
ヒノキ	164	82	120	28.3	310
	150	84	140	31.8	281
	286	72	92	30.8	345

第2回択伐後の1973年（昭和48年）の定期調査時の直径分布と今回の伐採木の分布を図-4に示す。この試験地は立木密度が低く、また中径木が少ないためU字型の直径分布になっている。今回の伐採内容を表-2に示す。伐採率は同一樹種内での値である。間伐の指標として、間伐木の平均直径と間伐前の平均直径との比が用いられるが、今回はスギで1.56、ヒノキで1.89と、それぞれ択伐の間伐とされる1.0以上の値となった。また、樹幹解析用にスギ4本、ヒノキ3本の円板を採取した。現在年輪を解析中であるが、スギで樹齢約280年、ヒノキで約300年と思われる（表-3）。

参考文献

- 渡辺録郎・佐竹和夫(1964)千本山天然更新試験地の調査。昭和38年度林試四国支年報 5：1～11。
 渡辺録郎・佐竹和夫(1965)小屋敷山天然更新試験地の調査。昭和39年度林試四国支年報 6：12～16。
 佐竹和夫・都築和夫・吉田 実(1983)千本山天然更新試験地の調査。昭和57年度林試四国支年報 24：3～6。
 佐竹和夫・都築和夫・吉田 実(1984)千本山天然更新試験地の調査。昭和58年度林試四国支年報 25：5。

間伐後1年目のヒノキ林の胸高直径成長

造林研究室 川崎達郎

1. はじめに

アルミバンド式のデンドロメータを用いて直径成長を測定しているヒノキ林を間伐し、間伐効果が林木のサイズ別、季節別にどのように現れるかを調査した。本報では間伐後1年目の効果を検討した。

2. 材料と方法

調査林分は、支所実験林内の標高40m、北北東向き、傾斜13°の畑地跡に植栽されたヒノキ林である。植栽時立木密度は約5000本/haであったが、1990年3月の20年生時には4,593本/haであった。胸高直径4.0cmから16.3cmの間の大きさが異なる10個体にデンドロメータをとり付け、1週間ごとの胸高直径成長を0.1mm単位で測定した。1993年3月に枯死木を除くとともに本数比35%の間伐を行い、立木密度を2,672本/haとした。

3. 結果と考察

図-1に、4年間測定した8本について月ごとの胸高直径成長量を示した。初期サイズの大きな個体ほど同時期の胸高直径成長は大きい傾向が認められた。胸高直径成長の季節変化は、毎年春先に成長を開始し梅雨期に一度大きなピークを持つが盛夏にいったん鈍り、秋に小さな二度目のピークを持つ形が見られた。初期サイズの大きな個体ほど季節的なピークの現れ方も著しかった。間伐前の3年間ほとんど直径成長がなかった最小径木が、間伐後、直径が短期間わずかに増えたのち減少に転じ、まもなく枯死が確認された。

年間の直径成長量は間伐前の3年間でも毎年増加傾向にあった。調査林分が20年生前後と若い林だったためと思われる。間伐後1年目の1993年の直径成長量は前年よりも増加していたが、増加の傾向はこの間伐前

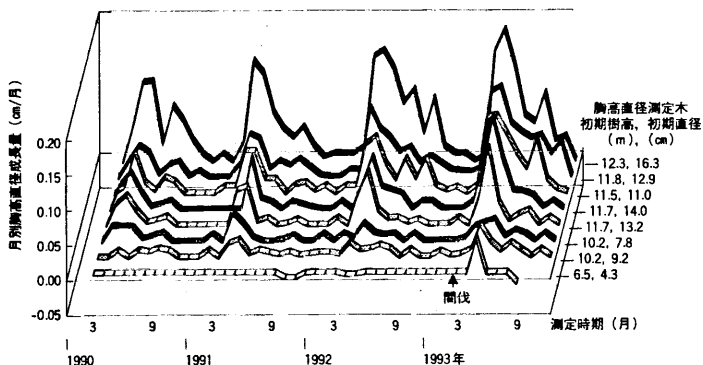


図-1. 測定木の月別胸高直径成長量の4年間の季節変化

の3年間とほぼ同じ傾向であった。また初夏と秋に二つの成長のピークを持つ季節変化の形も基本的な差はなかった。今回明瞭には現れなかった間伐の影響が、今後いつどのように現れるのかを知るために、間伐後2年目以降の直径成長を追跡調査していく予定である。

参考文献

川崎達郎・竹内郁雄(1993)ヒノキ人工林における胸高直径成長量の季節変化. 日林関西支論2:157~158.

研 究 業 績

研 究 業 績

支 所 長

栃木省二・陶山正憲・黒田文男・牧 正流・山本静香・森川勝造（1993.10）平成5年度地域生活基盤整備総合治山事業調査報告書. 213pp, 広島県森林協会.

栃木省二・陶山正憲・道菅十三紀・牧 正流・山本静香・中村 弘（1993.10）平成5年度集落防災対策総合治山事業調査報告書. 263pp, 林業土木コンサルタンツ.

陶山正憲（1994. 3）森林総合研究所の研究動向と主要成果（四国支所）. 林野時報 40(12) : 23~25.

陶山正憲（1994. 3）治山事業の保全効果に対する評価方法の検討（Ⅱ）蒼社川地区民有林直轄治山事業の事例. 日林関西支論 3 : 185~188.

造 林

酒井 武・飯田滋生・柴田銃江・田中 浩・中静 透・新山 馨（1993. 4）奥日光千手が原の河畔林の構造. 第40回日生態講要 : 170.

酒井 武・桜井尚武・飯田滋生・斉藤昌宏・浅野 透・柴田銃江・谷本丈夫（1993. 4）25年目の苗場山ブナ天然更新試験地. 第104回日林講要 : 170.

Sakai, T., Iida, S., Shibata, S., Tanaka, H., Nakashizuka, T. and Niiyama, K. (1993.8) Structure of natural riparian forest in Japan. XV International Botanical Congress Abstracts : 299.

Sakio, H., Ito, S., Ohshima, Y., Sakai, A., Sato, H., Sakai, T. and Akamatsu, N. (1993.8) Vegetation pattern and its dynamics in riparian forests in Japan. XV International Botanical Congress Abstracts : 300.

竹内郁雄（1993. 9）複層林施業とスギ上木の不定枝. 森林総研所報 60 : 4~5.

竹内郁雄・川崎達郎・森 茂太（1993. 9）二段林のスギ上木における不定枝の実態. 森林総研四国支年報 34 : 24~25.

竹内郁雄・川崎達郎・森 茂太（1993. 9）枝打ち林分の形状比の変化. 森林総研四国支年報 34 : 26~27.

酒井 武・川崎達郎（1994. 1）源流域森林でのリター, 土砂の溪流への流入量把握. 森林総研四国情報 11 : 1~2.

川崎達郎・竹内郁雄（1994. 3）ヒノキの列状植栽（Ⅰ）22年生林分の成長. 日林関西支論 3 : 103~104.

竹内郁雄・川崎達郎（1994. 3）ヒノキの列状植栽（Ⅱ）枝張りと幹曲がり. 日林関西支論 3 : 105~108.

酒井 武・日浦 勉・五十嵐恒夫（1994. 3）アサダの優占する落葉広葉樹林の構造. 第41回日生態講要 : 79.

林地保全

三浦 寛・池田重人・高橋正通（1993. 4）寡雪および多雪亜高山地域における土壌の熱環境について. 第104回日林講要 : 100.

Morisada, K. and Ohsumi, Y. (1993. 7) Soil development on the 1888 Bandai mudflow deposits in

Japan. Geoderma 57(4):443~458.

森貞和仁(1993.7)適地適木と地力問題. 森林総研四国情報 10:3~4.

三浦 寛・平井敬三(1993.9)山腹緑化工施工地における土壌水分環境の簡易評価法. 森林総研四国支年報 34:17~18.

吉田桂子・岩川雄幸・三浦 寛・平井敬三(1993.9)地形および土壌型を異にするヒノキ育林における土壌の物理性. 森林総研四国支年報 34:19~20.

平井敬三(1993.9)渓流水および近傍湧水の水温特性. 森林総研四国支年報 34:21.

三浦 寛・岩川雄幸・平井敬三・吉田桂子(1993.9)ヒノキ人工林の土壌侵食にかかわる地表保護因子について. 森林総研四国支年報 34:22~23.

平井敬三・吉田桂子・三浦 寛・岩川雄幸(1993.9)高知市近郊における降雨の酸性度の現状. 森林総研四国支年報 34:38~39.

平井敬三・加藤正樹(1993.9)斜面の水環境が林床植生型に与える影響の解明. 平成4年度森林総研研究成果選集. 36~37.

森貞和仁・川添 強(1993.10)熊本県菊池川水源地帯における渓流水の水質変動. 第44回日林関西支講要:28.

三浦 寛・平井敬三・吉田桂子・岩川雄幸(1993.10)複層林施業による地表保護効果 ― 窪川地域における一事例 ―. 第44回日林関西支講要:23.

平井敬三・川崎圭造・加藤正樹(1993.10)スダジイ2次林の立地環境(I)土壌微生物による検討. 日林論 104:355~356.

三浦 寛・吉永秀一郎・山家富美子・河室公康(1993.10)筑波台地の平地林における浅層地下水の特性(I)帯水層及び難透水層の土壌物理性について. 日林論 104:389~390.

森貞和仁・平井敬三(1994.1)表層土壌の移動を測る. 林業新知識(482):10~11.

三浦 寛・平井敬三・陶山正憲(1994.3)魚梁瀬地域の山腹工施工地における植生回復と立地環境(I)荒廃タイプと土壌および立地特性. 日林関西支論 3:49~52.

平井敬三・三浦 寛・陶山正憲(1994.3)魚梁瀬地域の山腹工施工地における植生回復と立地環境(II)施行後の植生回復過程. 日林関西支論 3:53~56.

三浦 寛・平井敬三・陶山正憲(1994.3)魚梁瀬地域の山腹工施工地における植生回復と立地環境(III)植生回復に及ぼす立地要因と工種の影響. 日林関西支論 3:57~60.

平井敬三(1994.3)渓流水および近傍湧水の水温と水質特性 ― 吉野川水系の山地小流域での事例 ―. 日林関西支論 3:71~74.

平井敬三・加藤正樹・岩川雄幸・三浦 寛(1994.3)スダジイ2次林の林床植生型と構成種の養分動態. 第41回日生態講要:111.

保 護

井上大成(1993.4)タラノキ樹上におけるドウガネツヤハムシ成虫の発消長と行動. 第53回日昆虫学会・第37回日応動昆虫学会合同大会講要:89.

井上大成(1993.4)緑化が昆虫の生活史を変える可能性について ― テントウノミハムシ属を例として. 第53回日昆虫学会・第37回日応動昆虫学会合同大会講要:30.

- 西村知記・井上大成・宮田弘明・山崎三郎 (1993. 4) クスアナアキゾウムシ成虫の脱出消長と摂食・産卵活動の季節変化. 第53回日昆学会・第37回日応動昆学会合同大会講要: 70.
- 井上大成 (1993. 5) 植栽地における人為的管理がヘリグロテントウノミハムシの生活史に与える影響 (予報). 第37回日生態学会中国四国地区講要: 13.
- Inoue, T. (1993. 8) Adult diapause of the flea beetle, *Argopistes biplagiatus* Motschulsky (Coleoptera: Chrysomelidae) II. Effects of photoperiodic conditions on feeding and oviposition activities. *Applied Entomology and Zoology* 28: 313~318.
- 井上大成・山崎三郎 (1993. 9) 誘引剤によるニホンキバチの誘殺 ― 誘引器の最適設置高の推定 ―. 森林総研四国支年報 34: 34~35.
- 山崎三郎・井上大成・峰尾一彦 (1993. 9) 平成4年度の病虫獣害発生状況について. 森林総研四国支年報 34: 36~37.
- 山崎三郎・井上大成 (1993. 9) 誘引剤によるニホンキバチ防除法の開発. 平成4年度森林総研研究成果選集. 38~39.
- 山崎三郎・井上大成 (1994. 1) ― スギ・ヒノキ材質劣化害虫 ― ニホンキバチの防除法. 森林総研四国情報 11: 3~4.
- 山崎三郎・井上大成 (1994. 1) キバチ類の誘殺試験 ― 粘着シートの形状等による誘殺数の比較 ―. 平成5年度病虫害等防除薬剤試験成績報告集その2. 51~56, 林業薬剤協会.
- 井上大成 (1994. 1) みどりの増加と虫の反応 ― 植栽環境に適応した昆虫の生活史 ―. 緑と環境のはなし. 160~167, 技報堂出版, 東京.
- 山崎三郎・井上大成・宮田弘明 (1994. 3) 四万十川流域におけるニホンキバチの分布. 日林関西支論 3: 165~166.
- 西村知記・井上大成 (1994. 3) クスアナアキゾウムシ成虫の寄主植物選好. 第54回日昆学会・第38回日応動昆学会合同大会講要: 39.
- 井上大成・西村知記・宮田弘明・山崎三郎 (1994. 3) クスアナアキゾウムシによるシキミ被害率の栽培環境による比較. 第54回日昆学会・第38回日応動昆学会合同大会講要: 40.
- 田端雅進 (1994. 3) 針葉樹材質劣化病害. 森林サイエンスの現状と今後の展望 ― 21世紀へのアプローチ ―. 148~149, 全国林業改良普及協会.
- 経 営
- 吉田 実 (1993. 7) 林業収益からみた天然更新. 森林総研四国情報 10: 1~2
- 山田茂樹 (1993. 7) 茨城県産材銘柄化運動の現状. 第44回日林関東支論: 7~8.
- 松村直人・吉田 実 (1993. 9) 浅木原スギ人工林収獲試験地の調査結果. 森林総研四国支年報 34: 28~29.
- 松村直人 (1993. 9) 西ノ川山ヒノキ人工林収獲試験地の調査結果. 森林総研四国支年報 34: 30~31.
- 松村直人・吉田 実 (1993. 9) 下ル川山スギ人工林収獲試験地の調査結果. 森林総研四国支年報 34: 32~33.
- 松村直人 (1993.10) 森林科学の体系 ― 分散と連帯による自己組織化をめざして ―. 森林科学 9: 70~74.

Sloboda, B., Gaffrey, D. and **Matsumura, N.** (1993.12) Regionale und lokale systeme von hoechenkurven fuer gleichaltrige waldbestaende. Allgemeine Forst und Jagd Zeitung 164(12) : 225~228.

山田茂樹 (1994. 3) 八溝林業地帯における足場丸太、支柱・杭材の生産・流通・加工. 林業経済研究 125 : 42~47.

松村直人・吉田 実 (1994. 3) ヒノキの直径成長変動に関する時系列分析の一例. 日林関西支論 3 : 33~34.

前年度の追加業績

竹内郁雄 (1993. 3) ポット苗の林地での成育状況. 植え付け苗用作業機・枝打機の開発に必要な基礎資料の収集に関する委託調査報告書. 130~134, 日本林業経営者協会.

松村直人 (1993. 3) 四国地域における資源管理システム. 平成4年度次期森林資源調査システム開発調査報告書. 95~103, 林野庁.

資 料

受託研究調査

用 務	委 託 先	担 当 者			
		所 属	氏 名	用務先	実施期間
治山林道担当職員技術研修会	香川県森林土木協会	支所長	陶山 正憲	香川県 塩江町	5. 6. 29 ～5. 6. 30
シイタケほだ木被害調査指導	高知県林業試験場	保護研	山崎 三郎 井上 大成	高知県 大正町	5. 7. 26 ～5. 7. 27
戸河内町地域防災対策総合治山 事業検討委員会(第1回)	(財)林業土木コンサル タantz大阪支所	支所長	陶山 正憲	広島県 戸河内町	5. 8. 9 ～5. 8. 10
東城地区地域生活基盤整備総合 治山事業現地調査指導	(社)広島県森林協会	支所長	陶山 正憲	広島県 東城町	5. 8. 19 ～5. 8. 20
林野庁計画課事業「全国活性化 指針作成事業」に関する調査	全国森林組合連合会	経営研	松村 直人	徳島県 池田町ほか	5. 9. 13 ～5. 9. 14
林分密度管理方法指導	(株)中楚林業	連調室	竹内 郁雄	高知県 本山町	5. 10. 12
林野庁計画課事業「全国活性化 指針作成事業」に関する調査	全国森林組合連合会	経営研	松村 直人	東京都 神田	5. 10. 12 ～5. 10. 13
東城地区地域生活基盤整備総合 治山事業現地調査指導	(社)広島県森林協会	支所長	陶山 正憲	広島県 東城町	5. 10. 14 ～5. 10. 15
戸河内町地域防災対策総合治山 事業検討委員会(第2回)	(財)林業土木コンサル タantz大阪支所	支所長	陶山 正憲	広島県 広島市	5. 10. 21 ～5. 10. 22
蒼社川地区民有林直轄治山事業 に係る現地検討委員会	(財)水利科学研究所	支所長	陶山 正憲	愛媛県 玉川町	5. 10. 27 ～5. 10. 28
祖谷川地区桜尾地すべり検討委 員会	(財)林業土木コンサル タantz高知支所	支所長	陶山 正憲	徳島県 東祖谷山村	5. 11. 18 ～5. 11. 19
材質劣化森林病虫害等に関する 現地調査	(社)日本林業技術協 会	保護研	井上 大成	高知県 安芸市	5. 12. 9
材質劣化森林病虫害等に関する 現地調査	(社)日本林業技術協 会	保護研	山崎 三郎	高知県 東津野村	5. 12. 10
林野庁計画課事業「全国活性化 指針作成事業」に関する調査	全国森林組合連合会	経営研	松村 直人	東京都 神田	5. 12. 14 ～5. 12. 15
シイタケほだ木被害調査指導	高知県林業試験場	保護研	山崎 三郎 井上 大成	高知県 大正町	5. 12. 20 ～5. 12. 21
500kv送電線「南阿波幹線」 鉄塔敷地の保全調査・指導	(株)四国電力	支所長	陶山 正憲	徳島県 阿南市	6. 1. 11 ～6. 1. 13
次期森林資源調査システム開発 調査指導	(社)日本林業技術協 会	経営研	松村 直人	愛媛県 松山市ほか	6. 1. 11 ～6. 1. 14
普賢岳周辺既設治山構造物の安 定評価と外力測定に関する調査	(財)林業土木施設研 究所	支所長	陶山 正憲	長崎県 島原市ほか	6. 1. 18 ～6. 1. 21
シイタケほだ木被害調査指導	高知県林業試験場	保護研	山崎 三郎 井上 大成	高知県 大正町	6. 2. 7 ～6. 2. 8
蒼社川地区民有林直轄治山事業 に係る現地検討委員会	(財)水利科学研究所	支所長	陶山 正憲	愛媛県 玉川町	6. 3. 10 ～6. 3. 11

受託研究員

氏 名	所 属	課 題	期 間	受入研究室
古川 均	愛媛県林業試験場	森林土壌調査 ・分析技術修得	5. 7. 19～5. 8. 6	林地保全研究室

主 催 行 事

行 事	開催年月日	開催場所
システム化事業「広葉樹林に関する類型化と保育技術の調査」研究推進会議	5. 4. 8～9	四国支所
四国地区林業技術開発会議	5. 5. 13	四国支所
林業研究開発推進四国ブロック会議	5. 10. 26	高知鷹匠苑
研究問題XⅦ研究検討会	6. 2. 4	四国支所
研究問題XⅧ研究推進会議	6. 2. 14	四国支所

国 際 協 力

専門家派遣

氏名(所属)	期 間	派 遣 先	用 務	経 費 負 担
森 茂太 (造林研究室)	4.3.11～6.3.10	インドネシア共和国	インドネシア熱帯雨林 研究計画(フェーズ2)	JICA

研修生受け入れ

氏 名	国 名	研 修 項 目	期 間	受入研究室
Edward Nir	パプアニューギニア	四国地方先進林業研修	5. 4. 14～5. 4. 16	造林研究室
Ismail Harun	マレーシア	リモートセンシング	6. 2. 14～6. 2. 16	経営研究室
Jamroenprucksas Monton	タイ	アグロフォレストリーにおけ る物質生産の生理生態的解析	6. 3. 10～6. 3. 11	造林研究室

気 象 観 測 値

(1993年1～12月)

月	気 温 (℃)					湿度 (%)	降水量 (mm)
	平均	平均 最高	平均 最低	極 値			
				最高(起日)	最低(起日)		
1	7.4	12.3	3.2	18.9(7)	-4.0(29)	69.4	44.0
2	7.6	13.8	2.2	20.6(6)	-3.5(24)	60.8	180.5
3	9.0	14.3	4.1	19.9(7)	-1.5(3)	64.3	103.0
4	14.6	20.4	8.7	27.2(19)	0.8(9)	63.8	180.0
5	18.2	23.8	13.1	28.6(20)	8.3(15)	77.7	237.0
6	22.4	26.3	18.8	30.3(27)	13.5(6)	87.2	628.5
7	24.6	28.1	22.1	32.0(12)	19.3(2)	91.8	734.0
8	26.1	30.4	22.9	34.2(11)	20.2(29)	87.8	251.5
9	23.1	27.4	19.6	32.0(1)	13.7(27)	84.1	353.5
10	17.2	23.1	12.9	27.8(10)	5.8(31)	75.8	246.5
11	14.3	19.4	10.3	25.1(16)	0.6(25)	79.7	415.0
12	8.2	14.3	3.3	21.8(1)	-1.0(18)	72.4	63.0
年	16.1	21.1	11.8	34.2	-4.0	76.2	3436.5
最近10年間 (’84～’93)	16.6	21.3	12.0	35.6 (’90.8.8)	-5.2 (’86.1.6)	74.8	2623.9

観測地点

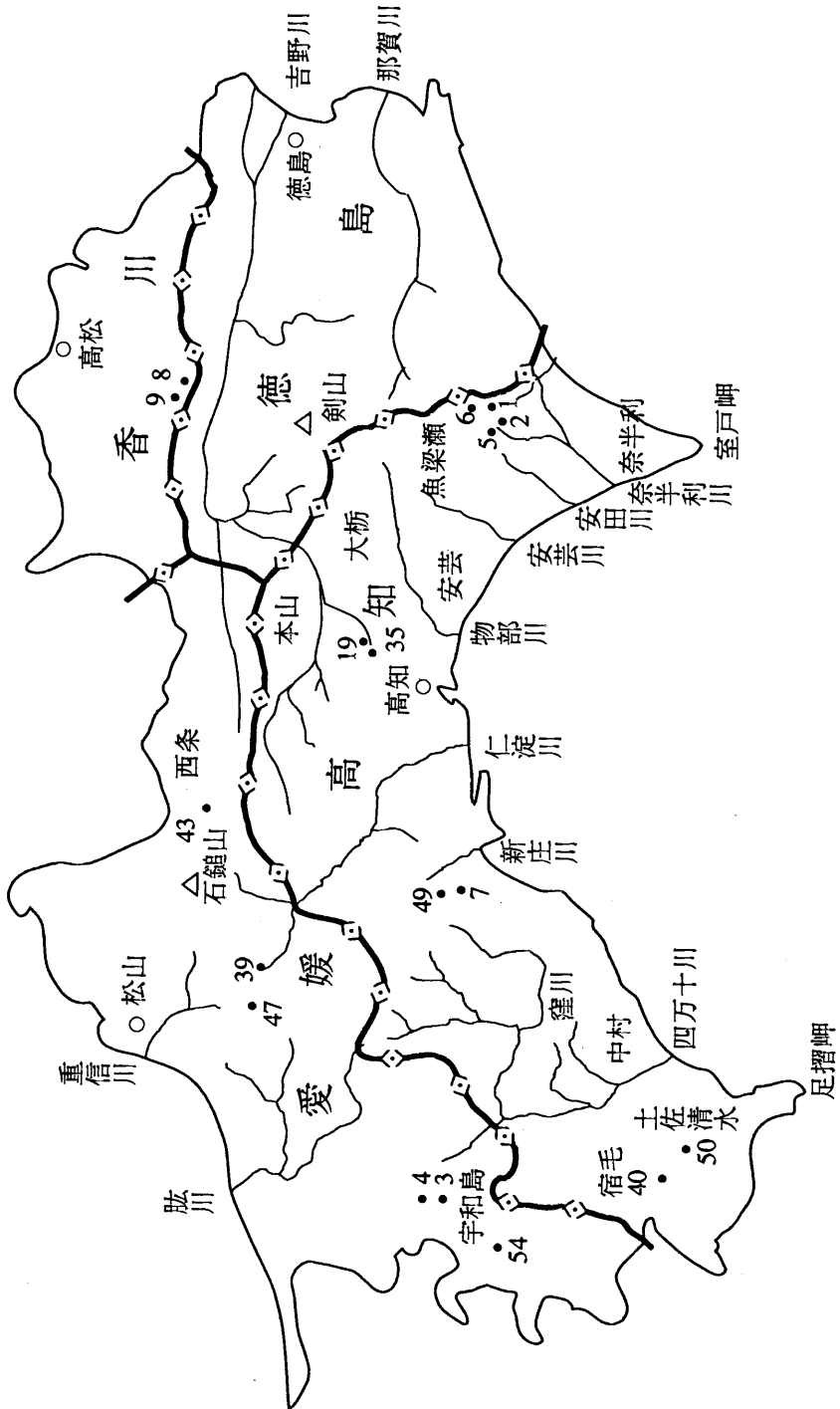
森林総合研究所四国支所

北緯 33°32'09"

東経 133°28'54"

海拔高 50m

固定試験地位位置図



固 定 試 験

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	スギ択伐天然更新地における更新法の評価	魚梁瀬	65.は
2	小屋敷山天然更新試験地	スギ択伐天然更新地における更新法の評価	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	一ノ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	下ル川山ヒノキ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	窪 川	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	一斉林施業が土壌の物理的性質に与える影響の解明	本 山	96.は
35	中ノ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、ヒノキ二段林下木の形質の解明	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
43	西ノ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
47	松山スギ非皆伐人工更新試験地	スギ、ヒノキ二段林下木の形質の解明	松 山	65.ぬ
49	下ル川山スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	窪 川	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
54	津島枝打ち試験地	枝打ち繰返し林分の林分構造の解析	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
B	朴ノ川山枝打ち試験地	枝打ち繰返し林分の林分構造の解析	窪 川	6.ろ

地 一 覧 表

平成6年5月現在

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	H.40	H.7年度調査, 以後10年毎調査	105	経営	H.3年に研究項目変更
スギ, ヒノキ, モミ, ツガ, 広葉樹	4.97	14	〃	6 〃 〃	105	経営	〃
ヒノキ	0.88	S.6	〃	11 〃 〃	175	経営	S.60年に研究項目変更
スギ	1.00	6	〃	11 〃 〃	175	経営	〃
スギ	1.40	34	〃	7年度調査, 以後5年毎調査	105	経営	〃
スギ	1.32	35	〃	7 〃 〃	105	経営	〃
ヒノキ	3.86	36	〃	6 〃 〃	70	経営	〃
スギ	5.30	39	〃	8 〃 〃	170	経営	〃
ヒノキ	5.23	40	〃	8 〃 〃	170	経営	〃
スギ, ヒノキ	0.78	34	8	7 〃	55	林保	H.元 〃
スギ	7.35	41	40	7 〃 , 以後5年毎調査	55	経営	S.60 〃
スギ, ヒノキ	0.20	43	12	7 〃 〃	95	造林	H.元 〃
ヒノキ	11.74	44	40	8 〃 〃	110	経営	S.60 〃
ヒノキ	14.81	46	〃	9 〃 〃	200	経営	〃
スギ	6.82	47	12	7 〃 〃	120	造林	H.元 〃
スギ	2.80	47	40	9 〃 〃	70	経営	S.60 〃
スギ	1.42	48	〃	9 〃 〃	160	経営	〃
ヒノキ	0.30	61	5		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	2.88	56	H.5		55	造林	H.元年に研究項目変更

平成6年度の研究課題 (平成6年5月現在)

研究問題 XIII 豪雨・急傾斜地域の森林管理技術の高度化

(研究推進責任者: 陶山 正憲)

研 究 課 題				担 当 研究室	(課題責任者) 課題担当者	研究年度	予算区分	備 考
大課題	中課題	小課題	実 行 課 題					
1. 環境保全的森林管理技術の向上					(森貞 和仁) (森貞 和仁)			
	(1) 急傾斜地における立地環境の保全技術の開発							
		① 急傾斜山地における立地環境特性の解明						
		a 林地の降雨特性および鉱物特性に基づく地表侵食量の定量化	林地保全研	三浦 覚 平井 敬三 森貞 和仁	6～9	経常		
		b 常緑広葉樹林の再生過程における土壌水分条件の役割	林地保全研	平井 敬三 森貞 和仁 吉田 桂子 三浦 覚 川崎 達郎 酒井 武 田淵 隆一	5～7	大型別枠	生態秩序	
		② 森林施業が土壌特性に与える影響の解明						
		a 一斉林施業が土壌の物理的性質に与える影響の解明	林地保全研	吉田 桂子 森貞 和仁 三浦 覚 平井 敬三	元～5 ～6	経常		
		b 林地管理の粗放化に伴う土壌保全機能の変動評価	林地保全研	三浦 覚 森貞 和仁 吉田 桂子 平井 敬三	4～6	特別	中山間保全	
		c 複層林施業による地表保護効果の解明	林地保全研	森貞 和仁 吉田 桂子 三浦 覚 平井 敬三	3～7	経常		
		d 施業方法の違いによる物質循環特性の解明	林地保全研	平井 敬三 三浦 覚 森貞 和仁	6～8	経常		
	(2) 環境資源としての森林の保全技術の向上				(田淵 隆一)			
		① 複層林施業技術の開発						
		a 二段林施業が林木の水分生理に及ぼす効果の解明	造林研	川崎 達郎 酒井 武 田淵 隆一	2～6	経常		
		② 源流域森林生態系の動態の解明						
		a 四万十川流域の森林資源管理に関する基礎的研究	林地保全研 造林研 保護研 経営研	森貞 和仁 ほか各研究員	5～6	指定	四万十川	
		b 源流域天然林の構造と機能の解明	造林研	酒井 武 川崎 達郎 田淵 隆一	6～9	経常		
2. 高度に人工林化した地域における林業経営技術の向上					(阿部 恭久) (松村 直人)			
	(1) 中山間地域における林業経営技術の改善							
		① 択伐林における林業経営技術の改善						
		a スギ択伐天然林における保続計画技術の検討	経営研 林地保全研	松村 直人 山田 茂樹 小谷 英司 森貞 和仁 三浦 覚 平井 敬三	5～6	指定	スギ択伐	

研 究 課 題				担 当 研究室	(課題責任者) 課題担当者	研究年度	予算区分	備 考
大課題	中課題	小課題	実 行 課 題					
		②林分の構造解析と経営計画技術の向上	a 分布モデルによる収穫予測技術の開発	経営研	松村 直人	5～7	經常	
			b 人工林の構造解析	経営研	松村 直人 山田 茂樹 小谷 英司	63～9 (5～6)	經常 (指定)	人工林収穫Ⅱ
			c ニューラルネットワーク理論による森林計画の設計予測問題の基礎的検討	経営研	松村 直人 小谷 英司	6	科振調	重点基礎
		③施業形態の特性評価と林業経営システムの改善	a 森林継続調査法による長伐期林分情報の整備方式の開発	経営研	松村 直人 小谷 英司	3～7	技発	継続調査法
			b 林家の経営動向と林産物流通経路の究明	経営研	山田 茂樹 松村 直人	6～10	經常	
	(2) 中山間地域における森林生物の管理技術の高度化				(阿部 恭久)			
		①主要病害の発生生態の解明	a ヒノキ樹脂胴枯病菌の病原性	保護研	田端 雅進	5～6	經常	
		③主要害虫の生態の解明	a モニタリングによるキバチ等材質劣化害虫の分布調査	保護研	井上 大成 田端 雅進 阿部 恭久	4～6	經常	
			b 特用広葉樹を加害する昆虫の生態の解明と被害解析	保護研	井上 大成	4～6	經常	
			c 四国地方のシキミ栽培地におけるクスアナアキゾウムシの生態の解明と被害回避技術の確立	保護研	井上 大成	6～7	指定	シキミ栽培
			d 四国地方における枯損動態と防除効果の評価	保護研	井上 大成	4～8	特定	生物的防除
		⑤病虫獣害発生情報の収集と解析	a 病虫獣害発生情報の収集と解析	保護研	阿部 恭久 井上 大成 田端 雅進	元～9	經常	

研究問題Ⅰ 森林生態系における立地環境及び植物相の特性と機能の解明 (研究推進責任者：藤森 隆郎)

研 究 課 題				担 当 研究室	(課題責任者) 課題担当者	研究年度	予算区分	備 考
大課題	中課題	小課題	実 行 課 題					
1. 森林立地環境の特性解明と評価	(5) 立地情報の総合的解析と土壌資源の評価法の解析				(堀田 庸)			
		②立地環境情報による多面的機能の評価法の開発	d 酸性雨等モニタリングセンターステーション構築 ー四国ヒノキ林における森林環境の解析ー	林地保全研 造林研 保護研 経営研	森貞 和仁 ほか各研究員	2～6	特定	モニタリング

沿 革

- 昭和14年7月 治山治水，砂防造林等に関する試験を行うため，大正試験地を設置。
- 昭和22年12月 高知営林局の試験調査部門と大正試験地を統合・編成換えし，林業試験場高知支場として同営林局内に併置。
- 昭和26年12月 造林，経営，土壌の3研究室と庶務課を設置。
- 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。
- 昭和39年4月 新庁舎（現在地）への移転完了。
- 昭和63年10月 組織改編により森林総合研究所四国支所となる。調査室を連絡調整室，土壌研究室を林地保全研究室と改称。

職 員 の 異 動（5.9.2～6.9.1）

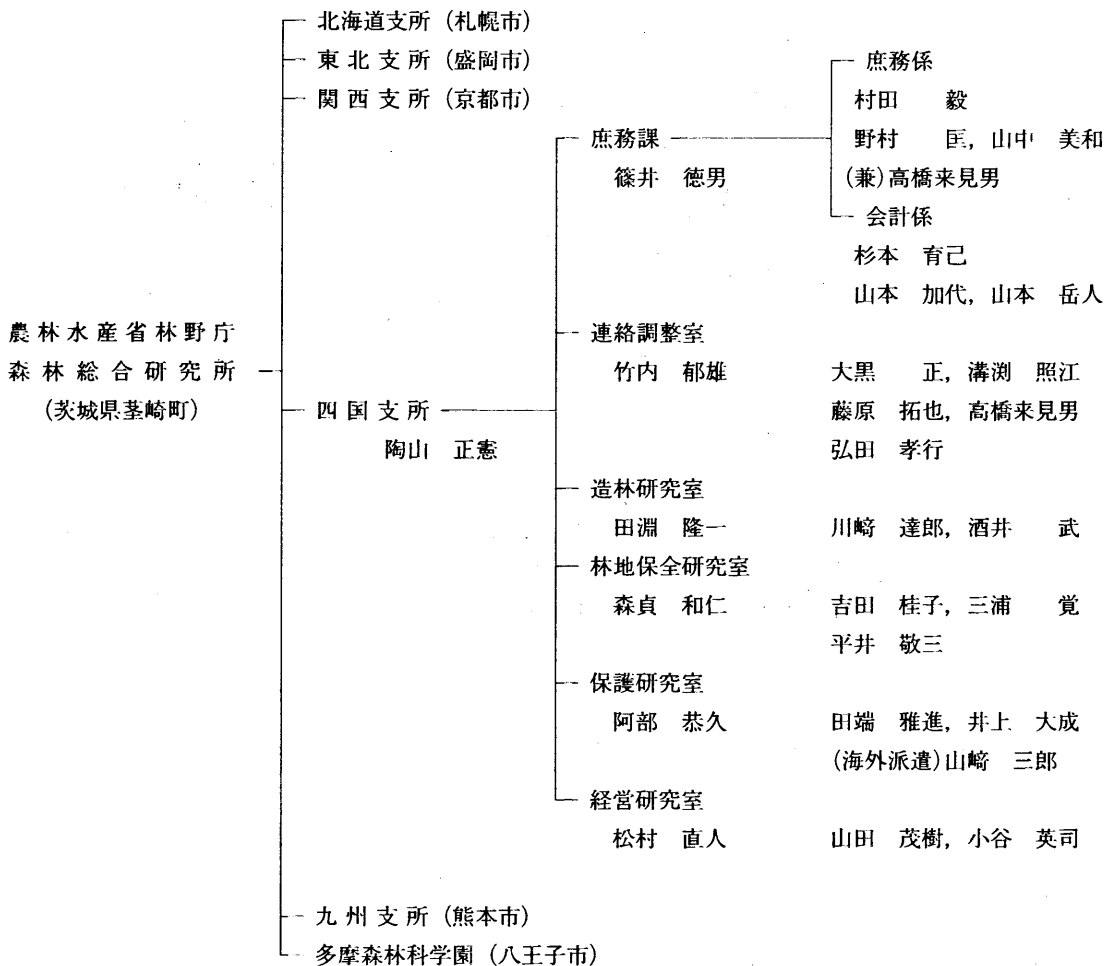
定年退職	6.3.31	吉田 實	経営研究室長
職務復帰	6.3.11	森 茂太	造林研究室←派遣職員（インドネシア共和国）
転 出	6.4.1	森 茂太	造林研究室→北海道支所育林部樹木生理研究室
新規採用	6.4.1	山中 美和	庶務課庶務係
転 入	6.1.16	山田 茂樹	経営研究室←本所林業経営部経営管理科経営組織研究室
	6.3.20	田淵 隆一	造林研究室長←北海道支所育林部樹木生理研究室主任研究官
	6.4.1	阿部 恭久	保護研究室長←農林水産技術会議事務局研究調査官
	6.5.1	小谷 英司	経営研究室←本所企画調整部企画科企画室
	6.8.1	大黒 正	連絡調整室主任研究官←林木育種センター関西育種場主任研究官
内部異動	6.4.1	山本 岳人	庶務課会計係←庶務課庶務係
	6.4.1	藤原 拓也	連絡調整室←庶務課会計係
	6.4.1	松村 直人	経営研究室長←経営研究室主任研究官
	6.4.1	山崎 三郎	四国支所主任研究官←保護研究室長
海外派遣	6.4.10	山崎 三郎	四国支所主任研究官→派遣職員（中華人民共和国）

現 有 施 設

建 物 名	建築面積	延 面 積	建 物 名	建築面積	延 面 積
1 庁舎本館	698m ²	1,522m ²	8 消防器具庫	33m ²	33m ²
2 造林研究棟	165	165	9 薬 品 庫	5	5
3 共同試料調整室	120	320	10 消防用ポンプ 格納庫	9	9
4 温 室	65	65	11 ポンプ室	6	6
5 渡 廊 下	17	17	12 ガラス室	63	63
6 粗試料調整測定室	99	99	13 網 室	22	22
7 堆 肥 舎	46	46	合 計	1,348	2,372

機 構

(平成6年9月1日現在)

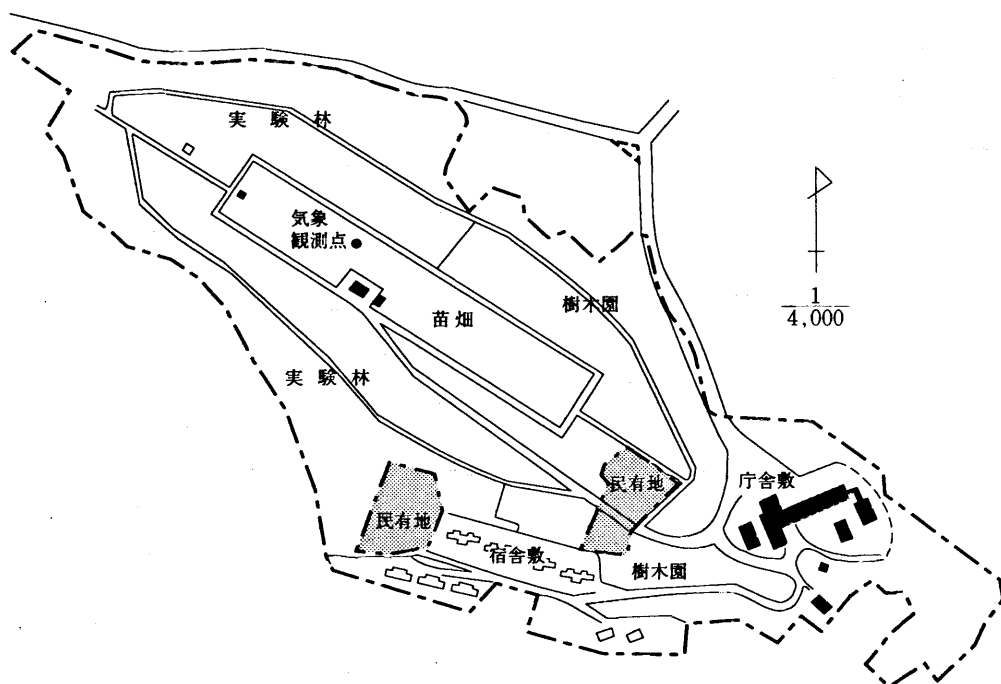


敷地および実験林

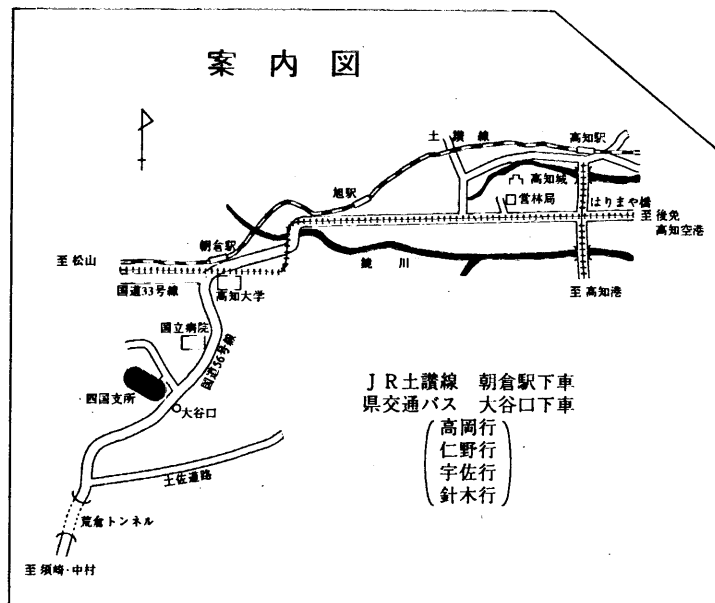
敷地面積 7.65 ha

庁舎・宿舍敷 1.29 ha

実験林・樹木園・苗畑・その他 6.36 ha



案内図



平成6年9月16日発行

森林総合研究所四国支所年報
平成5年度 (No. 35)

発行所 農林水産省林野庁森林総合研究所四国支所

〒780 高知市朝倉丁915

TEL (0888) 44-1121

FAX (0888) 44-1130

印刷所 西村 謄 写 堂

高知市上町1丁目6-4

TEL (0888) 22-0492
