

主 要 な 研 究 成 果

ウスバツバメの営繭場所および羽化消長

細田隆治・田畑勝洋
(昆虫研究室)

1. はじめに

ウスバツバメはサクラやウメの食葉性害虫としてよく知られており、5月頃には都市近郊のサクラの葉を網目状に食害している幼虫が見られる。本報では本種の営繭場所および羽化消長について報告する。

2. 方 法

調査地は関西支場構内のサクラの植栽地で調査期間は1987年5月30日から10月14日までとした。営繭期間の5月30日に営繭場所を調査するとともに繭1～2個を白色寒冷紗で囲い、合計157個の繭からの成虫の羽化消長を調べた。

3. 結 果

表-1に樹種別の営繭個体数を示した。5月30日の時点では全調査個体319頭のうち221頭が老熟幼虫であった。樹種別の営繭個体数はサクラなどよりアオキ、カキ、チャに多かった。したがって、ウスバツバメはサクラ類にも営繭するが、むしろサクラ類から付近の植物等に移動して営繭する習性を持っているものと考えられた。図-1は本種の羽化消長を示したものである。9月21日～10月14日の24日間に64頭の成虫が羽化した。羽化開始日は雄で9月21日、雌では9月28日であった。50%羽化日は雄では9月29日、雌では10月3日であった。また、羽化終了日は雄で10月3日、雌では10月9日であった。

表-1 ウスバツバメの営繭場所

樹種および場所	幼虫数	マユ数
サクラ類*	63	3
カキ	35	36
アオキ	31	37
エノキ	21	2
チャ	16	17
アラカシ	7	3
スギ	5	0
コノテガシワ	5	0
建物(壁)	38	0
合 計	221	98

1987年5月30日調査

*：サトザクラ、ヒガンザクラ、
オオシマザクラ

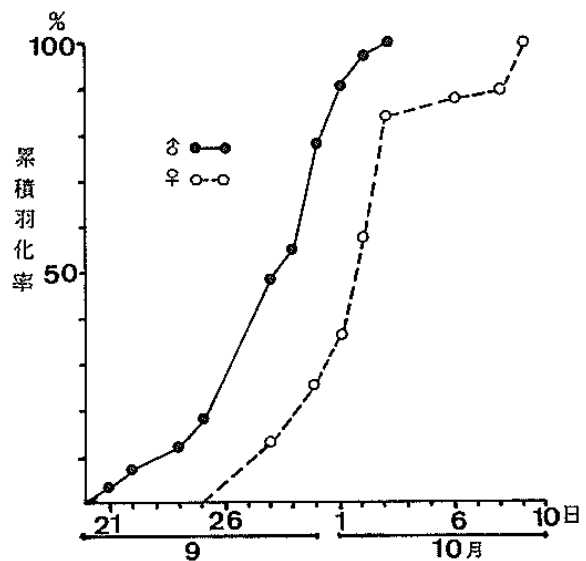


図-1 ウスバツバメ雄と雌の累積羽化曲線

ヒノキ天然更新の適地区分に関する要因分析

河原輝彦・加茂皓一・井鷲裕司
(造林研究室)

1. はじめに

ヒノキ天然更新施業法は林地が林木や稚樹等の植生で常に覆われ、地力維持など環境保全等森林のもつ公益的機能が発揮される。また、後継林分の造成過程においても自然力活用により省力となるという利点を有する。しかし、ヒノキの天然更新は、どこでも簡単に成功するというものではなく、種々難しい問題を多く含んでいる。ここでは、ヒノキ天然更新の適地区分の参考資料を得るために、大阪営林局の協力を得て、地形、林床植生、土壌条件など環境要因と天然更新の可能性との関係を検討した。

2. 調査方法

調査対象林分は、大阪営林局管内23営林署の445プロットである。

調査項目は、地況（標高、方位、傾斜、斜面の位置、基岩、土壌型、降水量）、林況（林齢、上木の樹高と直径、樹冠の疎密度、林内照度、林床植生）、および稚樹の発生量である。

3. 結果と考察

ヒノキ人工林で天然更新により後継樹が育てられるかどうか、その可能性をその林分が置かれている自然環境因子（地況と林況）を使って数量的に推定するために、数量化Ⅰ類を用いて分析した。なお、全調査プロットを通じて欠測がなく、且つ更新に関係していると思われる8要因を分析に供した。その結果は表のとおりであり、天然更新に対する影響力の大きい要因の順に、

林床型＞土壌型＞標高＞林齢＞傾斜度＞林床植生の被覆度＞樹冠の疎密度＞斜面の位置となった。ここで得られたスコア表を用いれば、天然更新が可能かどうかを現場である程度判断することができる。

表 数量化Ⅰ類による天然更新可能性の推定のためのカテゴリーとスコア

要 因	カテゴリー（項目）とスコア					レンジの 大 き さ
	1	2	3	4	5	
標 高 (X_1)	250 m未満 - 0.104	251～500 m - 0.047	501～750 m 0.002	751～1000 m 0.249	1001 m以上 - 0.044	0.352
傾 斜 度 (X_2)	10°以下 0.120	11～20° 0.051	21～30° 0.016	30°以上 - 0.183		0.303
斜 面 の 位 置 (X_3)	上 部 0.049	中 部 - 0.024	下 部 - 0.018			0.073
土 壌 型 (X_4)	B _A - 0.159	B _B - 0.003	B _D (d) - 0.013	B _D - 0.080	B _{4D} 0.451	0.609
林 齢 (X_5)	20年生以下 0.129	21～40年生 - 0.119	41～60年生 0.044	61～80年生 0.055	81年生以上 0.186	0.305
樹 冠 疎 密 度 (X_6)	疎 0.093	中 0.080	密 - 0.133			0.226
林床植生の被覆度 (X_7)	な し - 0.123	小 0.065	中 0.130	大 - 0.005		0.253
林 床 型 (X_8)	な し - 0.236	草 本 0.089	サ サ - 0.209	シ ダ - 0.087	コ ケ 0.502	0.738
(注) 定数A: 1.485 重相関係数: 0.530						

ヒノキ二段林における林内相対照度の 経年変化と下木樹高生長経過との関係

清野 嘉之

(造林研究室)

1. はじめに

非皆伐施業の長所が認識された昭和40年代以降、試験研究を目的とする二段林の造成が盛んになった。調査報告も多いが、それらを総合する観点から行われた研究は少ない。そこでヒノキ二段林を例に、林内相対照度の経年変化と下木樹高生長経過との関係について解析した。

2. 材料と方法

ヒノキ二段林の調査報告のうち、林内相対照度と下木樹高が平行して経年的に測られている事例(植木ほか, 1977; 蜂屋 1982; 兵藤 1986)を選び、解析した。

3. 結果と考察

全事例を通して、一定相対照度クラスごとに $H_{n+1} = A_i + B_i \cdot H_n$ (H : 下木樹高, $n+1$: n の1年後の値, A, B : 常数, i : 相対照度クラスの別)(図-1), 相対照度の各クラス中央値 (RLI) と A, B 各々との間に $A = C + D \cdot RLI$ と $B = E + F \cdot RLI$ (図-2) の各式が成立し, $H_{n+1} = (C + D \cdot RLI) + (E + F \cdot RLI) H_n$ が得られた。また F はほぼ 0 で $H_{n+1} = C + D \cdot RLI + E \cdot H_n$ が近似的になりたつ。 $C: 0.056, D: 0.0041, E: 1.02$ 。本式によって、相対照度が任意に経年変化するときの下木樹高生長経過を推定することができる。ただし解析資料に因る制約があり、相対照度50%未満、土壌型 $B_C \sim B_D, B_{\ell D}(d), B_{\ell D}$ の立地に適用される。図-3 は相対照度が40, 20, 10 あるいは5%一定のときの下木樹高生長の推定結果を示す。なお、本式によれば相対照度が0でも樹高生長はプラスとなる。これは実際にはあり得ないことで、その原因は低照度条件下の資料が不足し、諸関係をすべて一次式で近似したことにあると思われる。今後資料を増やしつづ改善していきたい。

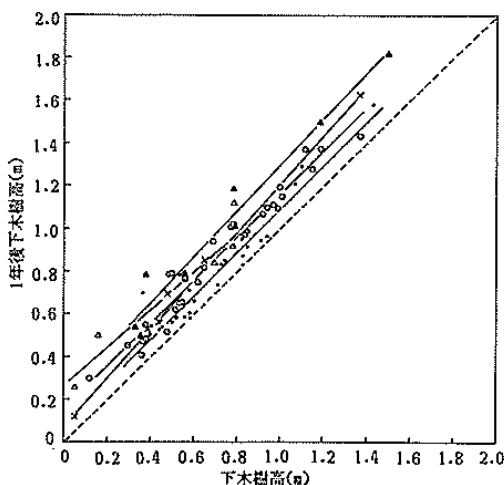


図-1 一定相対照度クラスごとの下木
樹高と1年後下木樹高との関係

注) 実線は $H_{n+1} = A + B H_n$ の回帰線、破線は傾き1の線。

●, ○, ×, △, ▲は相対照度クラスの違いを示す。

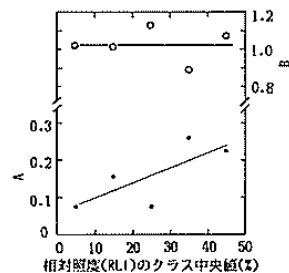


図-2 相対照度の各クラス中央
値と常数A, Bとの関係

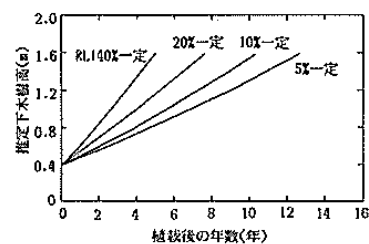


図-3 林内相対照度が40, 20, 10あるいは5%
一定のときの下木樹高生長経過の推定

注) 植栽時の樹高0.4m。

林分条件別の侵食土砂量比較

阿部敏夫・服部重昭・小林忠一・谷 誠
(防災研究室)

1. はじめに

林地からの表層土壌やリターの流亡防止は、地力の維持、土砂災害の防止に係わる重要な課題である。とくに、関西地域で増えつつあるヒノキ林は、林冠の閉鎖とともに土壌侵食が著しくなることが知られている。そこで、これを防止する育林施業を見出すため、ヒノキ林、スギ林、ヒノキと落葉広葉樹の混交林において、土砂とリターの流亡量を比較調査した。

2. 試験方法

調査林分は神戸営林署管内の箕面国有林74林班へ1, 小班で、箕面ダムの右岸に位置する。当林分は35年生(1987年現在)のヒノキとスギの人工林で、一部にコナラ、ヤマザクラ、リョウブ、ヤマハゼ、ヒサカキなどが混じる。地質は泥岩と砂岩で、土壌はB_D型に属し礫に富む。この林分内に、長さ2m、幅1mの木枠で3方を囲ったプロットを設定し、その下端に雨樋を利用した幅20cmの土砂受箱を設置した。測定プロットはヒノキ林区、スギ林区、混交林区に各1個とした。土砂受箱に溜った土砂とリターは毎月1度回収し、それぞれ乾燥重量を測定した。また、地表流出量は、土砂受箱からビニールホースでポリタンクに導き貯留し、月1回計測した。降雨量は箕面ダム管理事務所で測定している時間データによった。

3. 結果と考察

1986年12月から1987年11月までの1年間における各プロットからの侵食土砂量と降水量を月単位に集計したのが図-1である。なお、冬期には観測を実施していないので、12月~3月はこの期間の合計量を表わす。侵食土砂量はヒノキ林区が12月~4月を除いて最も多く、混交林区が9月を除いて最も少なかった。スギ林区は12月~3月が特に多かったが、その他の期間では混交林区と大差ない程度に減少した。リター流亡量は図-2のように、ヒノキ林区と混交林区で大きく、スギ林区で小さい。混交林区のリター流亡は冬期に目立って多く、風による落葉の移動が考えられた。以上の結果により、土砂とリターの移動はヒノキ林区で最大であること、落葉広葉樹の混交は侵食防止に効果があることが分った。

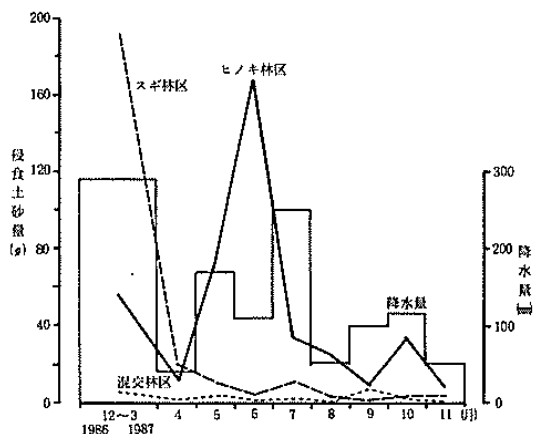


図-1 侵食土砂量の季節変化

樹の混交は侵食防止に効果があること、
が分った。

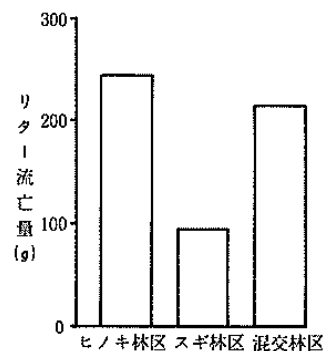


図-2 年間リター流亡量の比較

斜面土層内の暗渠の排水効果に関する実験的検討

谷 誠・阿部敏夫・小林忠一・服部重昭

(防災研究室)

1. はじめに

豪雨時に発生する斜面崩壊を防止する一つの工法として、暗渠による浸透水の排除が考えられる。しかし、現地の土層中での雨水の移動は非常に複雑であるため、暗渠の排水効果を定量的に評価することは難しい。そこで、モデル斜面と人工降雨装置を用いて、暗渠の効果を実験的に検討するとともに、その効果を定量的に評価できる電算プログラムを開発した。

2. 実験方法

モデル斜面は長さ 253 cm、幅 80 cm、傾斜 18.4° の不透水板上に 30 cm の厚さに土を詰めたものである。モデル斜面は A と B の 2 基あり、A は土層のみであるが、B には土層の下に不透水板に沿って暗渠として礫層を設けた。土層内にはテンシオメータを 11 点、ピエゾメータを 13 点埋設し、土壌水分と地下水位の変化を測定した。また、下流端では斜面からの浸透流出量を自記水位計で計測した。昨年度はモデル斜面が比較的湿潤な条件下での実験であったが、今年度はモデル斜面が乾燥している条件下に人工降雨を与える実験を行った。なお、降雨強度は約 30 mm/hr に設定した。

3. 実験結果

乾燥させたモデル斜面に降雨強度約 30 mm/hr の人工降雨を与え、排水工設置と未設置の斜面からの排水量、地下水位の変化を比較した。人工降雨は排水量が定常状態になるまで続けた。下流端からの排水開始は、斜面が湿潤な初期条件の場合（昨年度の実験）に比べ遅れたが、排水工の有無による時間の差は小さかった。しかし、排水工を設置した斜面では地下水面の上昇は認められなかったのに対し、未設置の斜面では、図-1 に示すように、水面は一旦上昇し始めると、短時間のうちに急上昇することがわかった。また、昨年度作成した二次元飽和不飽和浸透流の電算プログラムを用いて、排水工の排水効果を評価できるプログラムを開発した。排水工の排水能力を変えた場合、地下水面は図-2 のように上昇することがわかる。

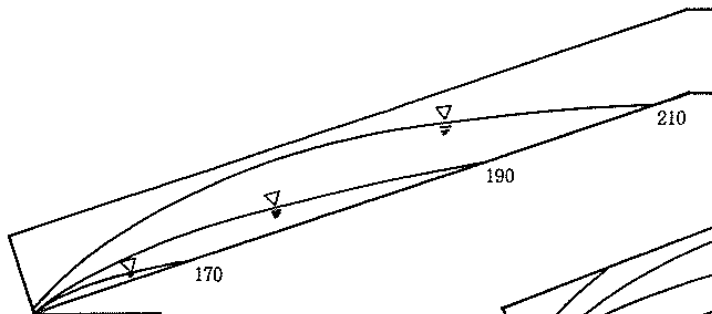


図-1 排水工未設置の土槽に 30 mm/hr の定常降雨を与えたときの地下水面の変化
(図中の数字は降雨開始よりの時間(分))

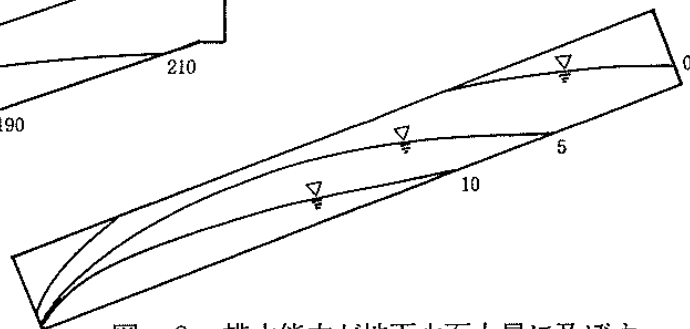


図-2 排水能力が地下面上昇に及ぼす影響のシミュレーション結果
(図中の数字は水高 mm/hr に換算した排水能力。0 は排水工未設置)

山火事頻発地帯の植生遷移の解析

井鷲 裕司

(造林研究室)

1. はじめに

瀬戸内沿岸のアカマツ林帯は寡雨で山火事の頻発する地帯である。山火事が植生の推移に対してどのような影響を与えているか、簡単なモデルを用いて試算を行った。

2. 方法と結果

瀬戸内沿岸の山火事頻発地帯では、ネザサーススキ群集→アカメガシワ・マルバハギ群落→モチツツジ・アカマツ群集と植生は遷移するが、山火事が植生を破壊するためモチツツジ・アカマツ群集は本来の極相である常緑広葉樹林へ移行できず、亜極相となっている(図-1)。図-1では、ある土地の植生が5年間に、発達したり、山火事により破壊されたりして別の状態の植生となる確率をそれぞれ、 t_{ij} , b_i で表している。図-2には、 $t_{12}=0.5$, $t_{23}=0.3$, $b_1=0.1$ として b_2 , b_3 を変化させたとき、モチツツジ・アカマツ群集がどのような面積比で平衡に達するかを示した。 b_2 , b_3 ともに比較的小さな値のときの変動がモチツツジ・アカマツ群集の面積比に大きな影響を与えている。図-3にはネザサーススキ群集がモチツツジ・アカマツ群集に発達するまでの平均時間が山火事の発生頻度にどのように影響を受けるかを示した。この図の場合、平均時間に対して b_2 が b_1 よりも強い影響をもっている。また b_1 , b_2 共に平均時間に対して一次関数的に作用している。

このような手法を用いることで山火事の植生に及ぼす影響を具体的な数値で表すことができ、植生遷移の予測・林地管理の指針の一助となるものと考えている。

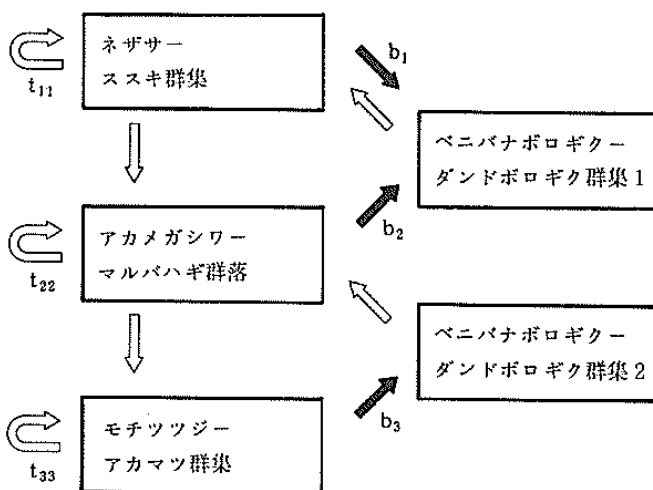


図-1 植生遷移の模式図
白矢印：遷移の進行ないし停滞
黒矢印：山火事による破壊

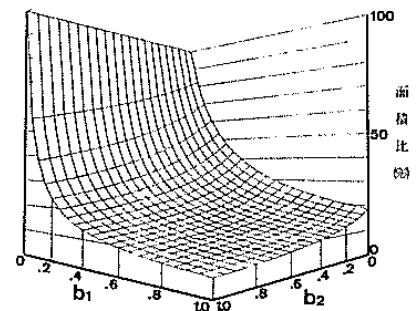


図-2 平衡状態におけるモチツツジ・アカマツ群集の面積比

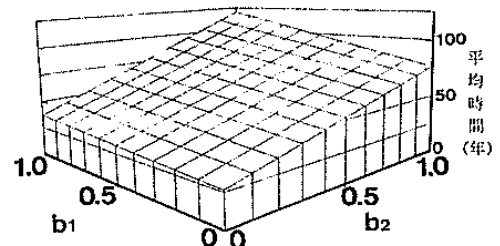


図-3 ネザサーススキ群集がモチツツジ・アカマツ群集になるまでの平均時間

樹葉（生葉）の水分と燃焼性

小林忠一・服部重昭・阿部敏夫・谷 誠

（防災研究室）

1. はじめに

防火樹帯や防火林を造成するには、既存林分を防火性、耐火性の強い樹種構成に誘導する方法と、まったく新しく造成する方法があるが、いずれにせよ火熱に対して抵抗性の強い樹種を選ばなければならない。そこで、燃えにくさに関係の深い樹葉の水分量および燃焼性について、落葉樹20種、常緑樹31種について調査した。ここではそのなかから、おもに瀬戸内地帯に優占する樹種や、治山造林などで導入されている樹種の調査結果について述べる。

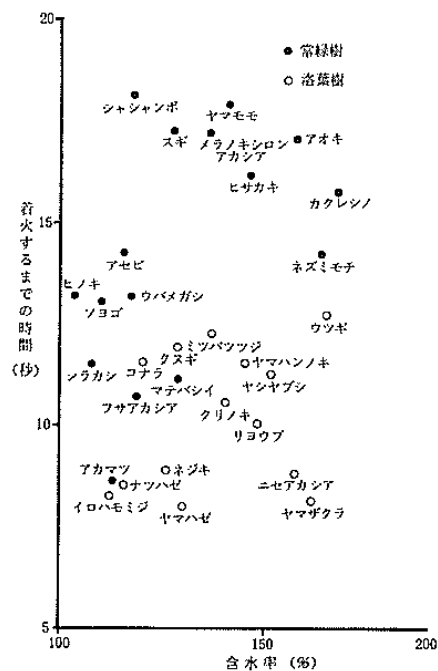
2. 調査方法

供試樹種の生葉は、当支場構内の実験林、見本園および近辺の山林から10月下旬に採取した。含水率は、1樹種5枚の生葉をとり1枚ずつ重量と気乾重量を測り、その差を含有水分量とし、気乾重量に対する百分率で求めた。燃焼性の測定は、500℃に設定した電気炉に生葉を1枚ずつ入れて、発火するまでの時間を測った。

3. 結果と考察

生葉の含水率について、落葉樹と常緑樹に分けて比較すると、落葉樹の平均値が142%，常緑樹が128%で、落葉樹の生葉が常緑樹の生葉よりやや高い含水率を示す傾向がみられた。また、着火するまでの時間は、落葉樹が10.3秒、常緑樹14.1秒で、常緑樹の生葉は落葉樹の生葉より燃え難いという結果がえられた。各樹種の生葉の含水率と着火までの時間の関係は図のとおりで、両者間に明らかな比例関係は認められなかった。生葉が発火するまでの時間の長短は、葉の含水率だけでなく、厚さ、成分、構造なども影響し、樹種によって関与する要因の重みが異なる。そのために含水率との関係が散漫となったものと思われる。

供試木のなかで着火までの時間が比較的長く、防火樹として期待の持てる樹種はほとんどが常緑樹で、ヤマモモ、メラノキシロンアカシア、ヒサカキ、シャシャンボなどである。防火帯は一般に尾根筋に設けられるので、単に防火性の強さだけでなく生長性も配慮しなくてはならない。その点メラノキシロンアカシアやヤマモモは肥料木であり、やせ地にもよく育つので有用な樹種と思われる。落葉樹の生葉は常緑樹の生葉に比べ、含水率は比較的高いにもかかわらず着火までの時間が概して短い傾向を示した。落葉樹の葉は常緑樹より一般に薄く、熱に対する水分消失速度が速いことが一つの原因と考えられる。



含水率と着火時間の関係

構造不況下の地域振興と林業経営活性化事業に関する事例研究

岩 水 豊

(経営研究室)

はじめに

昭和62年は住宅着工量が前年比22.7%増加したが、木造率は2.7%下降し、木材需要は微増を示したものの、国産材の供給は減少した。それはまさしく外材インパクト下にある現在の木材構造不況を象徴的に示すもので、今後、林業経営の活性化は木材主体の構造改善のみでは容易に打開できず、新しい視点からアプローチしていかなければならないことを示唆している。本研究ではそうした観点から新しいタイプの地域振興ないし林業経営活性化事例について調査を行い取りまとめたものの一端について紹介する。

(1) 岐阜県清見村「オーク・ヴィレッジ」 当初稲本正氏などが山小屋の会を結成して山小屋を建て、自給遊園の生活をスタートさせたが、植物、とくに樹木のことに深い関心を寄せるようになり、木で何かを造って業にしようと思い立ち、脱サラして高山市に移住、技能専門学校で本格的に木工技術を習得した後、仲間5人と清見村に工芸村を開いてオリジナル家具等の製作活動を行う一方、対外的にもサマーセミナーやドングリ友の会を作って森林に対する啓発活動を進めるなど、森林と木の文化に深くかかわって森林文化の高揚に努めている。

(2) 長野県南木曽林研クラブ 南木曽町内の林業青年後継者により結成された林研グループで、当初、は林業経営の学習に取り組んでいたが、60年頃から町民住民に何とか林研の存在を認めて貰おう、また「たのしくもうかることをやろう、をスローガンに炭やきの復活、講演会や村おこし塾の開講、ろくろ細工新作発表会への参加、森のなかま制度、むらおこし直販店経営、機関紙の町内配布など、次々に村おこしのイベントをくり出し、地域振興に大きな役割りを演じている。

(3) 島根県匹見町森の器工房 匹見町はかつてはタタラ製鉄、製炭、木材生産が行われ、半紙の産地であったが、木炭の斜陽化や豪雪等により人口流出し典型的な過疎地になった。町は地域産業振興策として緑の工場構想や第3の林業開発、森林空間利用の観光事業を進めている。第3の林業開発では広葉樹を利用、椀、盆、ボーク等付加価値加工による新しい産業を目指している。

(4) 高知県大川村木星会 大川村はかつては森林と鉱山で立っていたが、鉱山の閉山と早明浦ダム建設により人口が流出し、著しい過疎に陥った。村としては鉱山跡地へ10億円を投入して、農業団地、畜産団地の造成、教育観光レクリエーション施設等の建設を通して活性化を図っている。他方、大阪からUターンした川村純史氏は何とか活気を取り戻そうと仲間たちと木星会を結成し、間伐材や廃材で小家具、遊具等の製作を行い軌道に乗せている。こうした木星会の新鮮な活動が村民のやる気を引き出し村おこしを盛り上げている。

(5) 大分県大山きのかセンター 大山町は畑作農業と林業の貧しい農村であったが、かつて農協組合長であった矢幡治美氏は畑作農業から脱け出すため全町的に果樹農業への転換を指導した。しかしそれのみで経営改善を図るには限界があることを悟った息子の欣治氏は、研究を進め労働集約で大山町の条件に適したエノキダケ栽培を導入し、漸次これを農協とタイアップして集団栽培を行い、年産額で農林業生産の7割に達するまでに成長させ地域振興を図っている。

近畿・中国地方におけるヒノキ林の直径分布

—ワイブル分布のパラメータによる解析—

家原 敏郎

(経営研究室)

1. はじめに

立木は直径の大小によりその用途が異なり、価格の差も大きい。ため、直径分布を考慮した収穫予測法の開発が望まれている。ヒノキ林の直径分布が、林齢に対してどのように推移するか、人工林の直径分布に対して広く適用されているワイブル分布を用いて検討を行った。

2. 研究の方法

林分密度管理図資料（1980, 林野庁）のうち、滋賀、京都、兵庫、三重、奈良、和歌山、鳥取、島根、岡山、広島、山口の各府県 1,147 林分の資料に、モーメント法によってワイブル分布をあてはめた。5%の危険率で χ^2 検定を行い、ワイブル分布からのずれが有意でなかった 747 林分について、地域別および収量比数のクラス別に、ワイブル分布のパラメータが林齢に沿ってどのように変化するか解析した。

3. 結果と考察

ワイブル分布のパラメータ a は林分内における直径の最小値を、 b は最小から数えて全体の 63% 目の林木の直径を、 c は値が小さいほど左に偏った分布形であることを表す。パラメータと林齢との関係を相関係数で表すと表-1 のようになった。全資料では a 、 b は林齢との相関が高く、林齢が高くなるのに伴って増加した。反対に c は弱い負相関であって林齢に伴って減少するが、ばらつきが大きかった。

地域別では、 a は三重、和歌山、鳥取、山口では林齢に伴って大きく増加し、京都、奈良、島根ではどの林齢でも小さな値で推移した。 b は鳥取、島根でやや値が大きく、 c は奈良、和歌山で小さい値を示したが、顕著な差はみられなかった。

収量比数が小さくなると a が大きく増加した。これは密な林分ほど小径木が残存しているためと考えられた。 b は $Ry \geq 0.8$ の林分でやや高い値を示したが顕著な差は認められなかった。 c はスギでは収量比数が高いほど負の相関が強いという報告があるが¹⁾、ここではその反対の傾向が見られ、分布の形に差はみられなかった（図-1）。

4. 引用文献

- 1) 家原敏郎ほか：96回日林論，137～138，1985

表-1 パラメータと林齢の相関係数

	a	b	c
全 資 料	0.627	0.620	-0.318
滋 賀 県	0.629	0.541	-0.390
京 都 府	0.700	0.679	-0.360
兵 庫 県	0.659	0.680	-0.363
三 重 県	0.765	0.610	-0.266
奈 良 県	0.633	0.684	-0.248
和 歌 山 県	0.668	0.570	-0.295
鳥 取 県	0.645	0.316	-0.068
島 根 県	0.635	0.766	-0.431
岡 山 県	0.530	0.564	-0.377
広 島 県	0.392	0.641	-0.311
山 口 県	0.756	0.661	-0.347
$0.8 \leq Ry$	0.499	0.541	-0.200
$0.7 \leq Ry < 0.8$	0.590	0.507	-0.237
$Ry < 0.7$	0.654	0.570	-0.353

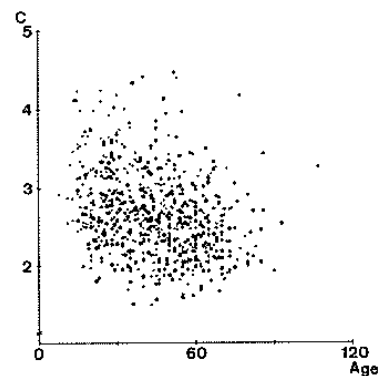


図-1 林齢に沿った収量比数とパラメータ c の関係

+ $Ry \geq 0.8$, ● $0.7 \leq Ry < 0.8$ • $Ry < 0.7$

奈良・三重県下の野ネズミの種構成と ワカヤマヤチネズミの成長と发育

北原英治・山田文雄・小泉 透
(昆虫研究室)

1. はじめに

西日本の造林木の主要な加害野ネズミであるハタネズミ類の個体群変動要因と種別の分布様式の解明のため、本年度は紀伊半島に生息する野ネズミの種構成とワカヤマヤチネズミの分布状況およびその個生態について調査した。

2. 調査地および調査方法

奈良県吉野郡上・下北山村(大峰山系, 標高約 600 m), 大台ヶ原(標高約 1,500 m) および尾鷲宮林署尾鷲事業区(標高約 1,000 m) で生け捕りワナによる捕獲調査を行って野ネズミの種構成を調べるとともに捕獲されたワカヤマヤチネズミを実験室に持ち帰った。これらのワカヤマヤチネズミは箱型の飼育ケージで常温飼育し, 繁殖させ, 生後の行動や頭胴長および尾長の変化を観察記録した。

3. 結果および考察

これまでに大峰山系, 大台ヶ原および尾鷲事業区で実施した野ネズミ捕獲調査の結果を表-1 に示した。野ネズミの種構成が最も多様であったのは大峰山系で生態的地位の似通ったスミスネズミとワカヤマヤチネズミが共に捕獲された。ワカヤマヤチネズミの捕獲比率が最も高かったのは尾鷲であった。同種は以前大台ヶ原でも捕獲されており, 大峰山系の低地から大台ヶ原・尾鷲の高地にかけて分布し, しかも若いヒノキ造林地にも生息していることが明らかとなった。一方, 生後の行動は図-1 に示した通りである。ワカヤマヤチネズミは他の野ネズミに比べて发育の程度や性成熟が遅いと考えられる。

表-1 奈良・三重における野ネズミの採集結果

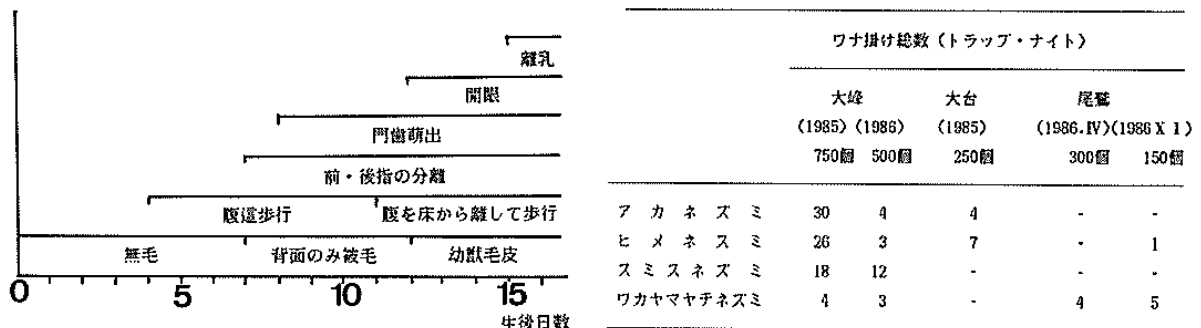


図-1 生後の发育と行動の変化

森林組合作業班就労配分に対するPERT手法の適用

黒川 泰亨
(経営研究室)

1. はじめに

近年、低コスト林業への要請がとみに高まり、森林組合労務班の効率的利用が重要問題となってきた。また、コンピューターの導入によって組合内部のOA化も着実に進行しつつある。このような背景の下に、いままで試行錯誤で実行されていた組合作業班の就労配分をシステム化する方法として、数理計画法の一つであるPERT手法の適用を検討した。

2. PERT手法の考え方

作業班が行う作業は、地拵・植付・下刈・枝打等の単位作業から構成されている。これらの作業間には、仕事の特質上前後関係が存在し、一方の終了以前に他方が開始不可の場合、前後関係が全然なく何時でも開始可能の場合、同時に開始する必要がある場合等がある。このような半順序関係を有する多数の単位作業から構成される事業をプロジェクトと言うが、作業班に係わる作業は、場所が異なる多くのプロジェクトの集合と考えられる。PERTは、プロジェクト型作業の進行管理を行う手法であり、その目的は、仕事の順序関係を矢線で図示し、その上で日程計算を行い、作業全体の完遂に対する隘路を発見し、合理化の方策を検討するものである。PERTでは、プロジェクトを構成する単位作業について、作業名・作業班名・作業場所名・作業予定日数・作業開始日・先行作業名を予め決めた作業リストの作成が出发点となる。この形式でデータが与えられれば、あとはコンピューターが自動的に各単位作業について最早開始日程、最早終了日程、最遅開始日程、最遅終了日程、全余裕、自由余裕などの諸日程を計算し提示してくる。

3. 結果と摘要

図-1は、日程の管理に重要な機能をもつガント・チャートである。各作業の進捗状態を視覚的に管理するため、実務上はこの図が一番重視される。この図において@印は最早開始日程と最早終了日程の幅を示し、一印は全余裕を示す。いま北1作業に注目すると、最早開始日程では6月1日に作業に着手し9日に終了するのが良いが、最遅開始日程では18日迄に作業を終了しても問題がないことが分かる。以下同様にして各作業の日程が把握できる。なお、この図以外に、資源山積図・功程計画表・進捗管理図等の管理図表が作成可能であり、労務管理に有効に利用できる。電算機プログラムも一部を除き開発済みであるが、現場における実践性の向上が今後の問題となっている。

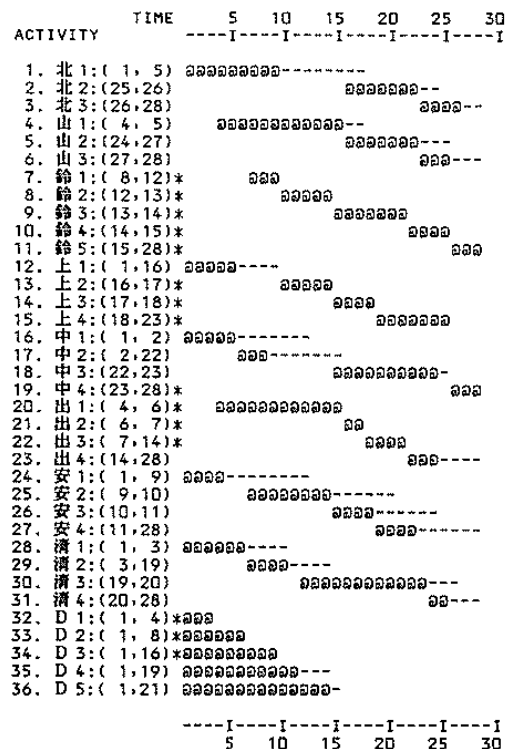


図-1 ガント・チャート

木頭林業地域における林業経営の実態と林業振興の方向

黒川 泰亨

(経営研究室)

1. はじめに

関西・四国両支場経営研究室では、いわゆる地域林業のシステム化のあり方を研究課題として、昭和58年度から当初2年間はプロジェクト研究として、その後は経常研究の一環として、地域林業の組織化方式を確立し、地域森林資源の望ましい管理方式等を明らかにするために、徳島県木頭林業地域を対象に川上から川下に至る多面的な調査を実施してきた。木頭林業地域では森林資源が着実に成熟し、林道・作業道などの生産基盤の整備も進んでいるものの、収益性の低下等から、林業経営は新たな展開を余儀なくされており、その実態について報告する。

2. 林業経営の動向と問題点

木頭林業地域における林業経営上の主要な問題点としては、林業経営の収益性の極端な低下、林業生産活動の長期にわたる停滞、林業就業者の高齢化と後継者不在、地域林業の中核的な担い手の未成立、などを挙げることができよう。木頭地域における材価は、他地域と同様に短期的な変動を繰り返しつつ長期低迷の状態が続いているが、かかる状況の下で、林業経営も大きな変化を余儀なくされている。林業経営の実態と今後の対応を把握するために、木頭地域5カ町村の106戸の林家（保有山林1ha～150ha）についてアンケート調査と個別調査を実施した。その後の補足調査も含めて、最近の林業経営の実態を明らかにした。

林業所得による家計費の充足が極めて困難化しており、50～100ha規模林家でさえ充足率は20%以下に低下してきている。大部分の林家が林業外所得に依存しているが、主要な所得源としては、農業を挙げるものが一番多く、とくにユズ等柑橘類の栽培による複合経営部門からの所得に依存する林家が増加している。次いで会社・官公署勤務による給与所得、林業労務による賃金所得、日雇労働による賃金所得、シイタケ等の特用林産物の生産所得等が上位を占め、脱林業が急速に進行している。なお今後の山林経営の方針としては、全階層にわたり家族労働を中心に経営を進めるという意向が強く、全体の55%に達している。一方、雇用労働力に依存した経営を目指すという林家は、100ha以上層に若干認められるだけである。経営は自分で行い、作業は森林組合へ委託したいとする林家が23%であるのに対し、森林組合へ全面的に経営委託したいという林家は僅か8%と少なく、森林組合に対して育林作業の肩代わりを期待する林家が多く認められた。

3. 木頭林業の発展方向に対する意向

木頭林業地域の発展策に関する意見として、高頻度のものを整理すると次のようになる。森林組合を大型化し、生産・加工販売・購買信用から共済事業まで業務拡大を行う、素材による販売から2次加工製品を重視した販売形態に転換する、林地流動化を促進し意欲ある若者が林地を容易に取得できるよう資金面の措置を講じる、市町村の枠を越えた森林組合の大型合併を行い林業労務の融通化を積極的に進める、林業家と林業労働者の連携、官公署主導による木材需要の開発、スギの銘柄化の推進等であり、総じて地域林業の担い手としての森林組合に対する期待が大きい。これらの意見は木頭林業の振興方向を探るうえで参考となろう。

洪 涵 地 の マ ダ ケ 林 土 壌 の 化 学 的 性 質

西田豊昭・白井喬二
(土壌研究室)

1. はじめに

京都府の木津川や大堰川の洪涵地には、優良なマダケ林が多く竹材の主要な供給地となっている。それらの竹林の中に、材質的にきわめて劣った軟弱な竹の発生をみることがある。そこで、洪涵地のマダケ林の育成管理技術確立の基礎資料とするために、土壌の化学的性質について分析検討を行った。

2. 供試土壌

木津川流域の木津町のマダケ林から2箇所、大堰川流域の八木町のマダケ林から2箇所、さらに比較のために、木津川流域から、普通畑として一時利用されたようであるが竹林にはされなかった草地から1箇所、合せて5断面の土壌を供試した。

3. 結果および考察

供試土壌の一般的な化学的性質は、表-1に示すとおりである。草地土壌と比べると、マダケ林土壌の置換酸度は非常に小さい値を示し、pHはかなり高い傾向を示している。これらの値を反映するように、置換性のカルシウムやマグネシウム、とくにカルシウムが多くなっており、塩基の置換容量(CEC)は砂質のためにそれほど大きくないが、カルシウムとマグネシウムを合わせた塩基飽和度は、下層で50%前後という大きな値になっている。さらに、上層における炭素や窒素の集積もマダケ林の方が多くなっている。つまり、洪涵地のマダケ林土壌は、かなり肥沃になっているといえよう。これは、洪涵地の土壌がもともと肥沃であるうえに、長い期間竹林として土壌が安定し、落葉の供給などによって肥沃化がさらに進んだものと考えられる。このような変化がみられるようになった主因は、ダムの建設や河川の改修などによって、以前のように、大出水によって竹林が冠水しなくなったことにあると思われる。竹林における窒素の集積などによる肥沃化が洪涵地の竹稈の軟弱化と関係があるとする、今後の対策を考えておく必要がある。

表-1 土壌の化学的性質

調査地	土 壌 型	層 位	pH (H ₂ O)	置換酸度 y ₁	C %	N %	C N	CEC me/100 g	Ex. Ca me/100 g	Ex. Mg me/100 g	飽 和 度 (%)	
											Ca	Mg
マダケ林 木津-1	B _D (d)	I A ₁	4.58	16.3	4.00	0.30	13	26.0	3.15	0.32	12.1	1.2
		I A ₂	5.00	8.8	1.29	0.09	14	13.8	3.02	0.15	21.9	1.1
		I B	5.72	1.3	0.21	0.01	21	5.22	2.81	0.20	53.8	3.8
		II B	5.93	1.3	0.56	0.03	19	9.77	4.45	0.52	45.5	5.3
マダケ林 木津-2	B _D	I A ₁	4.86	8.1	4.44	0.32	14	27.6	5.07	0.76	18.4	2.8
		I A ₂	5.43	2.5	1.11	0.08	14	12.3	4.43	0.40	36.0	3.3
		I B	5.86	1.3	0.24	0.01	24	4.72	2.51	0.50	53.2	10.6
		II B	5.77	1.3	0.57	0.04	14	9.76	4.40	0.62	45.1	6.4
マダケ林 八木-1	B _D (d)	A ₁	5.43	0.6	2.15	0.14	15	14.4	5.21	1.02	36.2	7.1
		A ₂	5.97	0.6	0.74	0.05	15	10.8	4.40	0.93	40.7	8.6
		B ₁	6.13	0.6	0.46	0.03	15	8.84	3.81	0.76	43.1	8.6
		B ₂	5.97	0.6	0.53	0.04	13	8.81	4.17	1.01	47.3	11.5
マダケ林 八木-2	B _D (d)	A ₁	5.39	1.3	4.02	0.29	14	21.9	6.57	1.57	30.0	7.2
		A ₂	5.36	1.9	1.72	0.18	10	14.8	4.44	0.98	30.0	6.6
		B ₁	5.67	1.3	0.54	0.04	14	8.75	3.39	0.87	38.7	9.9
		B ₂	5.76	1.3	0.39	0.03	13	8.75	3.37	0.75	38.5	8.6
草 地 津	B _D	I A	5.58	1.9	0.99	0.05	20	14.3	4.12	0.89	28.8	6.2
		II AB	4.60	15.6	0.67	0.04	17	12.2	1.20	0.30	9.8	2.5
		III AB	4.48	17.5	0.69	0.04	17	14.2	1.45	0.43	10.2	3.0

ベニカミキリの産卵阻害物質の探索

田畑勝洋・細田隆治
(昆虫研究室)

1. はじめに

竹材害虫のベニカミキリは関西地域の竹材生産加工業者にとっては少なくとも1つの重要な害虫となっている。本種は二次性の害虫であり、何らかの原因によって生理的に衰弱した竹や3～5月に伐倒し竹林内に放置された竹に産卵する。産卵場所は主として主幹の節に行われるが場合によっては傷がついた主幹部にも産卵が見られる。本年度は本種の産卵習性にもとづき、産卵阻害物質の探索を試みた結果、若干の知見が得られたのでここに報告する。

2. 調査方法

5月9日にモウソウチク（島津試験地）を約150cmに玉切りし、それぞれエタノール、ヘキサソおよび水でよく材表面を拭き、大型ケージ内に任意に吊り下げた。伐倒玉切り竹は1処理あたり3本ずつとした。前年強制産卵させた伐倒竹より羽化脱出した成虫をハチミツを与えて10日間飼育し、雄25頭および雌25頭を5月10日にケージ内に放虫した。各処理竹に滞留していた成虫数の調査は放虫後3、6、9および12日目の午後3時に行った。

3. 結果および考察

エタノール、ヘキサソおよび水の各処理区におけるベニカミキリ雌成虫の滞留数を表-1に示した。放虫後3日目では水処理区（対照区）には全く成虫は観察されなかったが、エタノール区では雄5頭、ヘキサソ区では雄4頭雌3頭が飛来した。放虫後6日目以降では水処理区にも飛来した。放虫後9日目ではエタノールおよびヘキサソ区では成虫滞留数がピークとなった。各処理区別の成虫の総滞留数ではエタノール区が雄23頭雌12頭（合計35頭）、ヘキサソ区では雄16頭雌15頭（合計31頭）であった。一方、対照区の水処理区では雄10頭雌4頭（合計14頭）であった。これらの結果は生立竹や新鮮な伐倒竹の材表面にはエタノールやヘキサソによって抽出される産卵阻害物質が存在する可能性を示唆するものである。

表-1 ベニカミキリ成虫のエタノール、ヘキサソおよび水処理竹への滞留数

放虫後日数	滞 留 個 体 数		
	エタノール処理区	ヘキサソ処理区	水 処 理 区
3	雄 5 雌 0	雄 4 雌 3	雄 0 雌 0
6	雄 1 雌 5	雄 0 雌 3	雄 2 雌 0
9	雄 14 雌 6	雄 10 雌 6	雄 4 雌 1
12	雄 3 雌 1	雄 2 雌 3	雄 4 雌 3
合計	雄 23 雌 12	雄 16 雌 15	雄 10 雌 4

ヒノキ林における侵食土砂量とリター流亡量の季節変化

阿部敏夫・服部重昭・小林忠一・谷 誠
(防災研究室)

1. はじめに

閉鎖したヒノキ林では、土壌、リターの流亡による地力低下が問題点として指摘されている。そこで、それを防止する育林施業を明らかにするため、ヒノキ純林、ヒノキ・アカマツ混交林、林床にササの生えたヒノキ林において、侵食土砂量、リター流亡量および地表流出量を測定し、その実態を比較検討する。

2. 測定方法

滋賀県石部町のヒノキ純林（以下ヒノキ区）、ヒノキ・アカマツ混交林（アカマツ区）、林床にササの生えたヒノキ林（ササ区）に、斜面長 2 m、幅 1 m の試験プロットを設置した。プロット下端の土砂受箱に入った土砂量、リター量は、月 1 度回収し、乾燥重量を測定した。また、土砂は 2 mm 以上とそれ以下に篩分けした。地表流出量は土砂受箱からビニールホースで転倒マス量水計に導き、自記記録させた。降水量は近接した空開地で自記雨量計により測定した。

3. 結 果

1987年1月から11月までの期間における侵食土砂量は、ヒノキ区 2.2 t/ha 、アカマツ区 1.0 t/ha 、ササ区 0.4 t/ha であった。一方、リター流亡量はヒノキ区 0.9 t/ha 、アカマツ区 0.6 t/ha 、ササ区 0.9 t/ha であった。侵食土砂量、リター流亡量とも全体的に前年より少ない。これは今年の降水量が前年より 200 mm 程度少なかったためと考えられた。

全流亡量（侵食土砂量とリター流亡量の合計）に占める侵食土砂量の割合は、各区とも夏季に大きく、冬季に小さい傾向が認められた（図-1）。これは夏季の降雨量、降雨強度が冬季より大きいことに起因する。また、侵食土砂量の割合が大きいのはヒノキ区で、60～90%である。その割合が小さいのはササ区で、10～40%の範囲にある。侵食土砂量のなかで粒径 2 mm 以上のものの割合は、各区ともおおむね 20～70% で、プロット間の差は小さかった。また、その季節変化として、夏季に若干大きくなる傾向がうかがわれた。

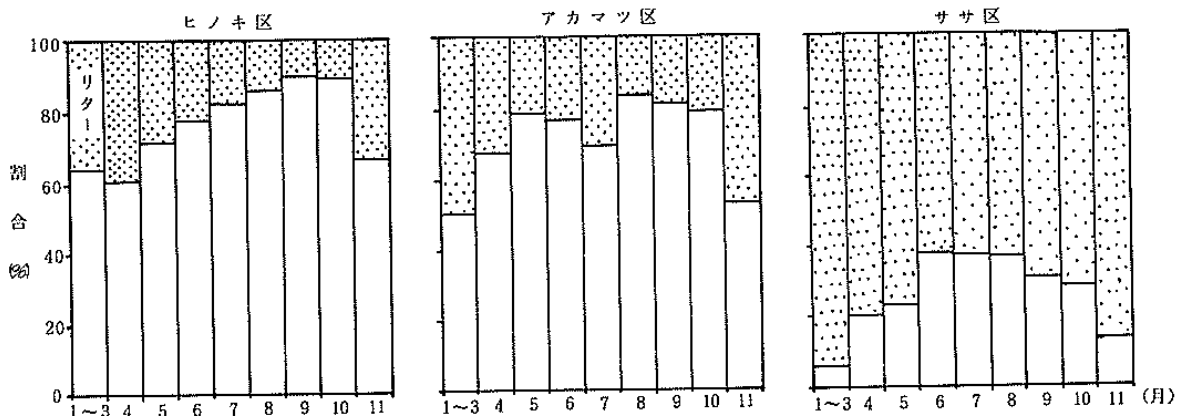


図-1 侵食土砂とリターの流亡割合（1987）

ノウサギの摂食頻度と林床植生型

山田文雄・北原英治・小泉 透
(昆虫研究室)

1. はじめに

ノウサギのヒノキ造林木に対する食害機構を明らかにするため、これまでヒノキ造林木の被害形態、ノウサギの出現頻度と食性さらには林床植生などの調査を継続的に行ってきた。本年度は特にノウサギの食性におけるヒノキ造林木の位置付けについて検討した。

2. 調査地および調査方法

林床に木本類が優占する2カ所のヒノキ造林地(滋賀県信楽町, 京都府宇治田原町)と草本類が優占するヒノキ造林地(三重県青山町)において6~20個のプロット(1プロット=5×20m)を設定し, 各プロット内の植物種数と植物現存量およびノウサギの食痕本数を調査した。

3. 結果および考察

各ヒノキ造林地の7月の林床植物現存量を図-1に, ノウサギの摂食頻度を表-1に示した。草本類の多い造林地ではスゲ類, キク科植物等に対するノウサギの摂食頻度が高く, ヒノキ造林木は殆ど摂食されなかったが, 木本類の多い造林地では草本やツツジ類, ムラサキシキブ等の木本類のみならずヒノキ造林木も高頻度の摂食をうけた。このことは餌環境の違いに応じてノウサギの食性におけるヒノキ造林木の位置付けが変化することを示唆するものである。

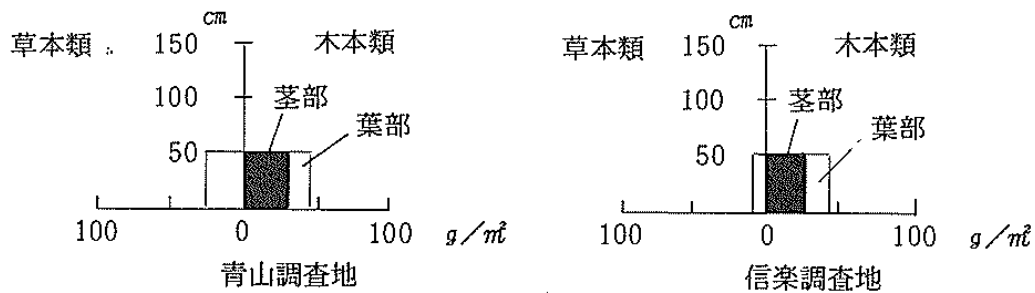


図-1 林床植物現存量

表-1 林床植生とノウサギの摂食選択性の関係

林床植生型	植物現存量	ノウサギの 摂食植物	摂食頻度
木本類が主体	少ない	草本類	多い
		木本類	多い
		ヒノキ造林木	多い
草本類が主体	多い	草本類	多い
		木本類	多い
		ヒノキ造林木	少ない
草本類が主体	多い	草本類	多い
		木本類	少ない
		ヒノキ造林木	殆どない

低位生産林地におけるヒノキ造林の採算性と評価

黒川 泰亨
(経営研究室)

1. はじめに

近年、低位生産地帯のマツ枯損跡地に対するヒノキ造林が増加しつつあるが、厳しい立地条件のために不良林分となっている所も認められる。また人工林化を促進させるために各段階で多額の補助金が支給され、補助金による造林の政策誘導が行われているが、このような低位生産地におけるヒノキ造林の採算性とその評価が問題となってきているため、低位生産地における育林投資の評価と経営的限界を明確にする研究を進めた。

2. 採算性評価の考え方

育林投資の採算性評価基準としては汎用性の高い利益率法を採用した。利益率法は資本の限界効率、資本の内部利益率 (irr) と同一概念であり、この値を基準として育林投資の採算性を評価する考え方である。育林投資の場合、投資期間が数10年に及ぶ多時点支出・一時点収入型の費用・収益流列を構成するのが一般的である。このような費用・収益流列をとる場合、造林補助金等による初期投資の補填が採算性の向上に寄与することになるため、育林投資における補助金等の効果を検討した。さらに、伐出費が立木価格に大きく影響するので、伐出費単価と内部利益率との関連等も検討した。

3. 結果と摘要

低位生産林地におけるヒノキの伐期収穫量と立木価格の推定に関しては別途検討中であるが、諫本氏調整の林分収穫表と細り表をそのまま利用し、大阪営林局管内広島ブロック営林署での素材基準価格表に基づいて有利採材を行い、市場価逆算法で立木価格を算定して各伐期における内部利益率の変動をみたのが図-1である。造林補助金がなく伐出費単価が10,000円/㎥を越える場合は採算性がきわめて悪く、投資限界が地位指数10~12にあることが分かる。しかし造林補助金が300,000円/ha程度あり、伐出費単価が6,000円/㎥程度の場合、採算性が大きく改善される。地位指数10でも、補助金による補填がなく伐出費単価10,000円/㎥程度の場合の地位指数14に近似するまでに採算性が向上し、地位差を補償する効果を持つこと等が明らかになった。

4. 参考文献

諫本信義：造林投資の収益性よりみたヒノキの経済限界，九州各県のヒノキ林地生産力，九州林試協 1982, 3, 93-103

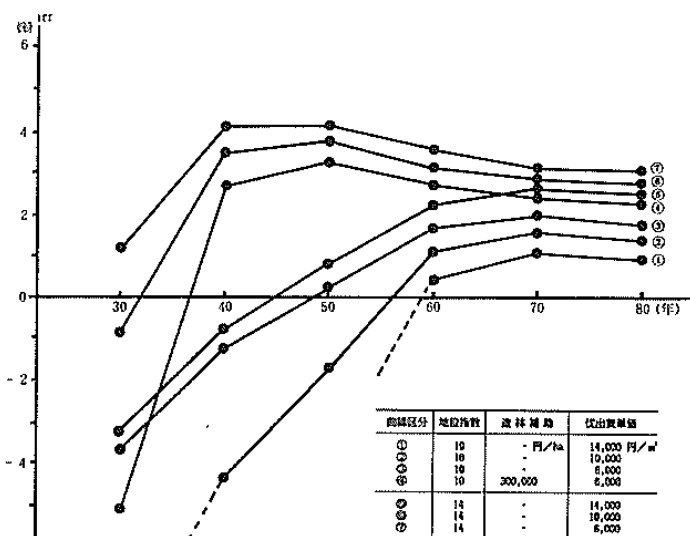


図-1 内部利益率の変動

低位生産林地におけるヒノキの幹曲線

家原 敏郎
(経営研究室)

1. はじめに

低位生産地帯におけるヒノキ人工林の収益性を検討するには、立木の素材材積を予測できる林分生長モデルの開発が必要である。素材材積を推定する手法として、立木の幹曲線を求め、胸高直径や樹高といった測定が容易な因子から任意の高さでの直径を求める方法がある。幹曲線にはいろいろな種類のものがあるが、いずれがよく適合するか検討を行った。

2. 研究の方法

岡山県吉井町、赤阪町、滋賀県信楽町および奥島山国有林で収集した38本分の樹幹解析資料を、絶対幹曲線式、相対幹曲線式、放物線式、Bruceの式など14種類の幹曲線式に重回帰分析によってあてはめた。いずれの式でよく表現されるか、重相関係数と推定誤差から判断した。なお絶対幹曲線式、相対幹曲線式は3次の項までのものを検討に供した。

3. 結果と考察

あてはめた曲線の形とその係数および重相関係数、推定誤差は表-1のようであった。重みを与えない相対幹曲線式、 D/H を重みとする相対および絶対幹曲線式の精度が良く、測定値と幹曲線による理論値には標準誤差で0.75~0.78cmほどの差しかなかった。またBruceの式も重相関係数が高く、よくあてはまった。

表-1 低位生産地のヒノキ幹曲線の推定精度

種類	重み	幹 曲 線 式	重相関係数	標準誤差 (cm)
絶対 幹 曲 線	$1/H$	$D_i = 1.020 D \cdot y + 1.169 x - 0.159 x^2 - 0.006 x^3 - 0.538$	0.984	0.79
	$1/D$	$D_i = 1.216 D \cdot y + 16.00 \frac{1}{H} x - 36.93 \frac{1}{H^2} x^2 + 19.00 \frac{1}{H^3} x^3 - 0.783$	0.988	0.82
	H/D	$D_i = 1.105 D \cdot y + 17.38 \frac{1}{D} x - 40.18 \frac{1}{D^2} x^2 + 22.54 \frac{1}{D^3} x^3 - 0.549$	0.986	0.88
	D/H	$D_i = 1.103 D \cdot y + 1.067 \frac{H}{D} x - 0.161 \frac{H}{D^2} x^2 + 0.006 \frac{H}{D^3} x^3 + 1.343$	0.989	0.87
	D/H	$D_i = -2.870 D \cdot y + 5.284 \frac{D}{H} x - 0.125 \frac{D}{H^2} x^2 + 0.004 \frac{D}{H^3} x^3 - 0.507$	0.990	0.78
相 対 幹 曲 線	D	$D_i = 2.269 D \cdot y - 2.196 D \cdot y^2 + 1.040 D \cdot y^3 - 0.940$	0.990	0.75
	H	$D_i = 0.041 D^2 y + 0.033 D^2 y^2 - 0.021 D^2 y^3 + 3.014$	0.960	1.21
	D/H	$D_i = 0.065 D \cdot Hy + 0.0078 D \cdot Hy^2 - 0.0082 D \cdot Hy^3 + 2.417$	0.960	1.02
	$1/H$	$D_i = 1.199 D \cdot y + 0.852 \frac{D^2}{H} y - 1.766 \frac{D^2}{H^2} y^2 + 0.831 \frac{D^2}{H^3} y^3 - 0.769$	0.990	0.77
	$1/D$	$D_i = 1.055 D \cdot y + 122.3 \frac{1}{H} y - 2673.2 \frac{1}{H^2} y^2 + 13681.5 \frac{1}{H^3} y^3 + 0.127$	0.985	0.93
		$D_i = 1.045 D \cdot y + 150.3 \frac{1}{D} y - 3712.1 \frac{1}{D^2} y^2 + 22117.1 \frac{1}{D^3} y^3 + 0.073$	0.985	0.92
		$\log D_i = 1.074 \log (H - hi) + 0.8431 \log D - 0.820 \log H - 0.040$	0.963	1.15
		$(D_i/D)^2 = -2.017 (hi/H) + 0.684 (hi/H)^2 + 1.301$	0.979	0.0872 ⁺
Bruceの式		$(D_i/D)^2 = 10.26 y^{\frac{3}{2}} 10^{-1} + 1.874 (y^{\frac{3}{2}} - y^2) D \cdot 10^{-2} + 11.88 (y^{\frac{3}{2}} - y^3) H \cdot 10^{-3}$ $- 12.63 (y^{\frac{3}{2}} - y^3) H \cdot D 10^{-5} + 15.23 (y^{\frac{3}{2}} - y^3) H^{\frac{1}{2}} 10^{-3} - 169.8 (y^{\frac{3}{2}} - y^3) H^2 10^{-6} - 0.031$	0.990	0.0608 ⁺

注) H : 樹高 (m), D : 胸高直径 (cm), hi : 断面高 (m), D_i : 上部直径
 x : $H - hi$, y : $(H - hi) / (H - 1.2)$, $+$: $(D_i/D)^2$ の標準誤差

主 要 な 研 究 成 果

暖温帯地域の都市近郊樹林の昆虫相および鳥獣相の実態解析

田畑勝洋・細田隆治・北原英治・山田文雄・伊藤賢介・小泉 透
(昆虫研究室)

1. はじめに

西日本の暖温帯地域における都市近郊樹林等森林の昆虫相の実態および鳥獣の種構成を明らかにし樹種構成と昆虫・鳥獣類相との相互関連を解明する。これによって、暖温帯地域の都市近郊樹林等森林の特性を明らかにし、森林の公益的機能の維持管理技術の確立を図る。

2. 調査地および調査方法

松尾山（京都市）：シイ・カシ類を標徴とした常緑照葉樹林地（昆虫相，鳥獣相）

銀閣寺山（京都市）：成熟したアカマツ林地でマツ枯損のため照葉樹林化が進行中の地域（昆虫相）

昆虫相：ピットフォールトラップ法（餌：黒砂糖とサバ煮缶詰の煮込み），ライトトラップ法（ブラックライト＋捕虫管）

鳥獣相：ライントランセクト法，フィールドサイン法

調査期間 昆虫相：6月3日～10月20日（隔週），鳥獣相：6月9日～11日，6月23日～24日

3. 結 果

昆虫相は地上歩行性昆虫では両調査地とも科および種数において大差なかったが総捕獲個体数では松尾山より銀閣寺山の方が多かった。夜行性昆虫では種数および総捕獲数とも銀閣寺山が多かった（表－1）。松尾山では生息が確認された鳥類は37種でヒヨドリ，メジロ，エナガが優占種であった。また，獣類では7種の生息が確認された（表－2）。

表－1 ライトトラップにより採集された蛾類の個体数および種数

調査地	採集日	総個体数 (頭)	種 数	未同定
松尾山	6月3日	80	25	36
	6月17日	120	42	25
	6月30日	23	11	7
	7月14日	26	3	23
	7月28日	44	7	31
	8月11日	25	3	20
	8月25日	38	10	20
	9月9日	65	18	14
	10月7日	2	2	0
	10月21日	23	11	2
	合 計	446	103	178
銀閣寺	6月16日	195	47	75
	7月1日	73	22	32
	7月29日	263	17	213
	8月12日	80	10	55
	8月26日	125	22	66
	9月10日	75	18	46
	9月26日	11	6	4
	10月8日	2	0	2
	10月22日	9	2	1
	合 計	833	105	494

表－2 松尾大社裏山林の鳥獣相

鳥 類	営巣・繁殖	鳥 類	営巣・繁殖
1. トビ	可	26. イカル	?
2. サシバ	可	27. スズメ	?
3. コジュケイ	可	28. ムクドリ	?
4. アオゲラ	可	29. カケス	可
5. アカゲラ	可	30. ハシボソガラス	?
6. コゲラ	可	31. ハシブトガラス	?
7. ツバメ	?		
8. キセキレイ	?	(上記のほか近林で確認されたもの)	
9. ヒヨドリ	可	1. ヨタカ	可
10. ミソサザイ	?	2. トラツグミ	?
11. ヤブサメ	可	3. アオバズク	可
12. ウグイス	可	4. ホトトギス	?
13. メボソムシクイ	可	5. ツツドリ	?
14. センダイムシクイ	可	6. セッカ	?
15. キビタキ	可		
16. コサメビタキ	可		
17. エナガ	可		
18. ヤマガラ	可	哺 乳 類	
19. シジュウカラ	可	1. ヒメネズミ	可
20. メジロ	可	2. アカネズミ	可
21. ホオジロ	可	3. リス	可
22. カワラヒワ	可	4. イタチ	可
23. オオルリ	可	5. イノシシ	?
24. コルリ	可	6. ニホンザル	可
25. サンコウチョウ	可	7. ニホンジカ	可

マツノマダラカミキリ成虫間の誘引性に関する野外試験

伊藤賢介・田畑勝洋・細田隆治
(昆虫研究室)

1. はじめに

性成熟したマツノマダラカミキリ成虫は、マツの新鮮な丸太や衰弱木から大量に揮散される α -ピネンやエタノールなどの匂いに誘引される。しかし、他の多くの昆虫で知られている性フェロモンのように、成虫自身によって発せられ同種他個体の行動に対し遠隔的に作用する信号の存在については、本種では明らかにされていない。そこで本種成虫を誘引源とするトラップを使って野外で誘殺試験を試み、成虫間の誘引性の有無を調べた。

2. 方 法

滋賀県琵琶湖東岸の野洲町三上山と近江八幡市奥島山を試験地とした。1987年6月26日にトラップを設置し調査を開始した。25m間隔で1基ずつ合計18基を各々の試験地の歩道沿いに設置した。設置高は三上山では地上1.5m、奥島山では5~7mとした。トラップは黒色塩ビ製ロート型誘引器(サンケイ化学社製)を使用した。白色ポリエチレン製広口ビン(直径4cm、深さ7cm)に直径4mmの穴を50個あけたものを誘引源の容器として、これをトラップ中央部に吊り下げた。この容器に未交尾の成虫1頭とマツ小枝数本を入れ、対照とするトラップではマツ小枝だけを入れた。8月13日まで毎週、誘殺数を調べ、誘引源容器内のマツ小枝および死亡・逃亡した成虫を交換した。表-1に誘引源別のトラップ設置数を1週間を単位とするのべ数として示す。

3. 結 果

表-1に調査期間中の総誘殺数を示す。三上山では、対照および雌を誘引源としたトラップには雄が1~2頭誘殺されたにすぎなかったが、雄を誘引源としたトラップには雌雄合わせて19頭が誘殺された。奥島山でも、ほとんどの誘殺虫が雄トラップによるものであった。従って、雄を誘引源とするトラップには同種の成虫に対して誘引性があったと考えられる。

誘引性がどのような信号によっているのか、誘引性と成虫の日齢との関係などについて今後の検討が必要である。

表-1 マツノマダラカミキリ成虫を誘引源とするトラップ
に誘殺されたマツノマダラカミキリ成虫数

調査地	誘引源	のべトラップ 設置数 (基・週)	総誘殺数(頭)		
			雄	雌	(計)
三上山	雄	40	7	12	(19)
	雌	42	2	0	(2)
	対照	44	1	0	(1)
奥島山	雄	41	3	4	(7)
	雌	42	1	0	(1)
	対照	42	0	0	(0)

吉野山におけるヤマザクラ衰退に関する基礎調査

田村弘忠・峰尾一彦・山田利博・黒田慶子

(樹病研究室)

1. はじめに

各地の有名サクラ植栽地において、近年樹勢の衰えが著しいため、その原因を明らかにするための調査が行われている。サクラ類の主要病害としては、てんぐ巣病、ならたけ病、材質腐朽病などがあり、老、壮齢木を対象とした病害調査が進められている。

今回は、奈良県吉野山のヤマザクラ衰退原因を明らかにする目的で、幼齢木を対象に、その生育を阻害する要因についての基礎調査を行った。

2. 方 法

奈良県吉野山の下千本（調査地 I）、中千本（同 II～V）、上千本（同 VI）に6カ所の調査地を設定した。調査対照木はいずれもヤマザクラ幼齢木（樹高2～3 m）で、Iはマツ枯損跡地に植えられたもの、Vは2～3年前に記念植樹したもの、他の調査地ではヤマザクラとモミジ類の老壮齢木の下に補植したものであった。調査地内の各個体の外観を観察し、病虫害を中心にその生育を阻害する要因をチェックした。

3. 結果と考察

調査では、病虫害のほか物理的な傷や地衣類の着生等生育を阻害すると思われる項目を個体毎に記載した。その結果を表-1に示した。病害はこうやく病とてんぐ巣病が認められたが、量的には多くなかった。虫害ではカイガラムシ、コスカシバ、アブラムシなどの寄生がみられた。特にカイガラムシは調査地IとVのみにみられ、虫害の中では一番多かった。

病虫害以外には、物理的な傷や折れとウメノキゴケの着生が著しく多かった。物理的な傷や折れは、その傷口から材質

腐朽菌が侵入する可能性が高く、将来サクラの衰退と結びつく危険性がある。一方ウメノキゴケの着生はサクラの衰退にどの程度関与しているかについては不明であり、今後検討する必要があるが、カイガラムシの寄生が認められなかった調査地でのみウメノキゴケの着生が認められた点は、興味深い現象である。

表-1 各調査地における病虫害等の出現本数

調査地 調査本数（本）	I 93	II 34	III 35	IV 31	V 24	VI 30	合計 247
病害							
こうやく病		7	2	1		1	11
てんぐ巣病		2					2
虫害							
カイガラムシ	12				8		20
コスカシバ	1	2		2	2	2	9
アブラムシ	2				2		4
マイマイガ	2	1			1		4
その他	2	1	1				4
その他							
物理的な傷	8	2	4	5	3	3	25
折れ	4		2	3		1	10
ウメノキゴケ		9	5	17		11	42
つる			2	2		3	7

流紋岩に由来する未熟土の土壌生成過程

西田豊昭・鳥居厚志・白井喬二
(土壌研究室)

1. はじめに

我が国のさまざまな未熟土について、その形成営力や構成物、さらに層位分化の兆候などによって細分することが本場土壌部が中心となって試みられている。その一連の研究のなかで、近畿・中国地方の低山帯にみられる加速侵食に起因した未熟土が取上げられ、当研究室で分担研究を行っている。

2. 供試土壌

前年度までは花崗岩に由来する未熟土の土壌化の程度と化学的組成の変化などについて検討した。そこで今年度は流紋岩に由来する未熟土について同様の検討を行った。図-1に示すような3断面の土壌を供試した。

3. 結果および考察

供試土壌の一般的な化学的性質は表-1に示すとおりである。図-1の断面模式図からもわかるように、土壌化の程度はNo.1<No.2<No.3の順に進行している。

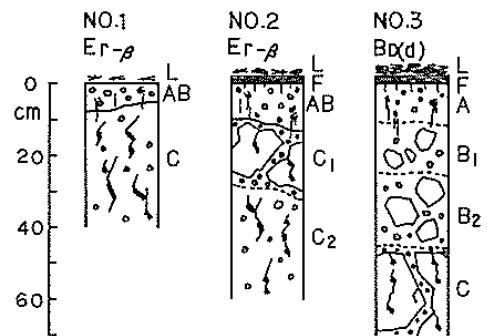


図-1 供試土壌の断面模式図

土壌化が進むのに伴って炭素および窒素は増加の傾向が認められるが、塩基置換容量はあまり変化していない。pHは土壌化が進むと酸性に傾くようになるが、置換酸度はとくに大きくなっていない。そして、置換性カルシウムやマグネシウムは減少の

表-1 土壌の化学的性質

試料	土壌型	層位	pH (H ₂ O)	置換酸度 y ₁	C %	N %	C/N	CEC me/100g	Ex. Ca me/100g	Ex. Mg me/100g
No.1	Er-β	AB	4.81	31.9	2.07	0.07	30	18.5	1.28	0.46
		C	5.21	27.5	0.12	tr.	-	12.2	0.89	0.63
No.2	Er-β	AB	4.65	27.5	1.36	0.03	45	14.3	0.68	0.22
		C ₁	5.16	28.5	0.08	tr.	-	12.2	0.66	1.43
		C ₂	5.46	22.5	0.06	tr.	-	11.2	0.76	1.63
No.3	Bp(d)	A	4.38	23.8	2.53	0.10	25	16.2	0.37	0.07
		B ₁	4.71	19.4	1.09	0.05	22	11.7	0.58	0.17
		B ₂	4.74	18.8	0.63	0.03	21	10.1	0.51	0.17
		C	4.93	21.9	0.22	0.01	22	9.1	0.46	0.30

傾向を示している。表-2は細土の粒径組成を示したものであるが、土壌化が進むと、粘土含有率がやや高くなる傾向および粗砂が減り、微砂が増える傾向が認められる。

花崗岩に由来する土壌の場合には、土壌化の進行に伴って、炭素および窒素の増加、塩基置換容量の増大、粘土含有率の増加など一連の変化が明らかに認められた。それと比べると、流紋岩に由来する今年度の供試土壌の場合には、土壌化の進行に伴う理化学的性質の変化があまり明瞭ではない結果になっている。これは、供試土壌が、形態的にはかなり差が認められたものの、風化や土壌の生成時間に大きな差がなかったことによるものかも知れない。今後さらに化学的成分の、母岩をも含めた全分析や遊離酸化物の形態などの分析を行い、土壌生成過程における諸変化について追跡を行う予定である。

表-2 細土の粒径組成

試料	層位	粗砂	細砂	微砂	粘土	土性
No.1	A B	22.8	34.8	21.9	20.5	C L
	C	30.5	33.1	21.2	15.2	C L
No.2	A B	17.9	28.5	31.4	22.2	C L
	C ₁	52.5	23.4	13.0	11.1	S L
	C ₂	43.6	29.6	15.2	11.6	S L
No.3	A	8.2	31.2	39.0	21.6	C L
	B ₁	11.8	32.3	35.3	20.6	C L
	B ₂	12.6	31.1	35.6	20.7	C L
	C	12.3	30.0	37.2	20.5	C L

主 要 な 研 究 成 果

蒸散抑制がマツノザイセンチュウ病の進行に及ぼす影響

田村弘忠・峰尾一彦・山田利博・黒田慶子
(樹病研究室)

1. はじめに

近年、夏の高温少雨によって各種針葉樹の病害が多発する現象が目立つようになった。そこで、蒸散の抑制が病害の進行に及ぼす影響を実験的に評価する方法をまずマツノザイセンチュウ病で検討した。

2. 方 法

鉢植えの4年生クロマツ苗木の主軸に、マツノザイセンチュウを5,000頭接種し、10本は接種後苗木全体をポリ袋で包んで蒸散を抑制した。ほかの10本は対照区として線虫を接種したままにした。またポリ袋被覆の影響を調べるために、3本の無接種苗木を供試した。接種26日目には各区から各5本を供試し、線虫を分離した。給水は3～5日間隔で行い、実験はすべてガラス室で行った。

3. 結果と考察

線虫接種後の病気の進行（針葉退色、萎凋、枯死）を表-1に示した。対照区では12日目に全供試苗に針葉（旧葉）の退色がみられたのに対し、ポリ袋区では16日目であった。つまりポリ袋で苗木を包んで蒸散を抑制することによって針葉の退色は対照区より4日位遅れ、また萎凋も同じ位遅れた。各区の線虫の増殖をみるため、接種後26日目に各区5本から線虫を分離した結果を表-2に示した。個

体や部位によるばらつきはみられたものの、いずれの苗木でも線虫は増殖していた。その後の病気の進行をみると、対照区では接種後17～30日目の間に全供試苗が枯死したのに対してポリ袋区では、全供試苗が枯死したのは46～47日目であった。

この結果から蒸散抑制はマツノザイセンチュウ病においては病気の進行をわずかに遅らせる効果しかないとわかった。

表-1 接種後経過日数に伴う病気の進行

処 理	接 種 後 日 数							
	9	12	16	20	25	30	45	47
	DWDe	DWDe	DWDe	DWDe	DWDe	DWDe	DWDe	DWDe
接種+ポリ袋	0 0 0	1 0 0	10 0 0	9 1 0	8 2 0	2 3 0	0 5 0	0 0 5
接種	1 0 0	10 0 0	10 0 0	5 0 5	0 4 6	0 0 5	0 0 5	0 0 5
ポリ袋	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0

D：針葉退色，W：萎凋，De：枯死，数字はマツ苗の本数

表-2 萎凋苗木からの分離線虫数

部位 (cm)	ポ リ 袋 + 線 虫					線 虫				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
20	4934	14266	2000	6334	4206	270	13	206	2066	5233
10	22800	14600	18866	15532	62268	4734	2533	5200	58001	20200
0	21068	6300	12131	56668	14400	11600	10200	20799	21468	12534
10	16932	2600	40	33900	4206	4167	16534	21934	14268	3066

接種点（0）からの距離，線虫数は10cm長の主幹中のもの

森林土壌中の火山ガラスと土壌生成に関わる時間因子

鳥居 厚志

(土壌研究室)

1. はじめに

未熟土壌の鉱物学的特性について研究を進める中で、一般に関西地域の未熟土中にはテフラ*起源粒子がみられないが、成熟した褐色森林土中には少量含まれていることが見出された。これは、褐色森林土では未熟土に比べて降雨侵食が少なく、テフラ起源粒子が流亡しにくいためと考えられる。このテフラ起源粒子を特定の広域テフラと対比することによって、土壌の生成年代を推定できるのではないかと考え、調査・分析を行った。

2. 研究方法

調査地は滋賀県大津市の田上山国有林である。この地域の一部に分布する天然生ヒノキ壮齡林下のB_D(d)型土壌について、層位毎に火山ガラス粒子と重鉱物粒子を分離・回収した。これらについて形態分類、屈折率の測定などを行い、既存のテフラカタログと比較対照し、テフラの同定を試みた。

3. 結果と考察

分析の結果明らかになった火山ガラスの特徴を表-1に示す。表のように3つのグループが認められ、各グループの量比は、A:B:Cがおおよそ6:1:3で、各層位ともほぼ同じである。表には、対比できる可能性の強い広域テフラ名も併せて記した。一方、重鉱物分析の結果では、角閃石が最も多く、斜方輝石、単斜輝石などが含まれていた。これらは調査地付近の基岩である黒雲母花崗岩には含まれておらず、テフラ起源であると考えられる。重鉱物の中で角閃石が優占するテフラは比較的限られており、この地域に降灰の可能性の高いものとしては大山系のテフラが考えられる。すなわちBグループの火山ガラスと同一起源であろう。

土層中に含まれるテフラ起源粒子の量からみて、降灰したテフラ粒子の大半は流亡したものと考えられるが、AT(始良丹沢テフラ)起源粒子の存在は、少なくとも22,000年前の斜面堆積物の全てが流亡したわけではないことを示している。一方、3種類のテフラが完全に混合した形で存在することから、最も新しいテフラであるAh(アカホヤテフラ)が降灰した6,300年前よりも新しい時期に、斜面物質の移動・再堆積が起こり、現在の土壌の母材が形成されたものと推察される。

*テフラ：火山の噴火の際に火口から放出され、空中を飛行して地表に堆積した火山砕屑物の総称。いわゆる火山灰や火砕流堆積物などがこれに含まれる。

表-1 供試土壌中の火山ガラス粒子の特徴

グループ名	ガラスの形態	屈折率	対比される広域テフラ
A	バブル型>軽石型	1.509 - 1.513	Ah : 約 6,300 年前に噴出
B	軽石型, スコリア型	1.501 - 1.504	大山ホーキ? : 約 20,000 年前
C	バブル型>軽石型	1.497 - 1.501	AT : 約 22,000 年前