

主 要 な 研 究 成 果

被陰下でのスギ・ヒノキ苗木の伸長パターン

加茂 皓一
(造林研究室)

1. はじめに

樹下植栽木としてのスギ、ヒノキの成長特性を明らかにするため樹下植栽したスギ、ヒノキ苗木の季節的な伸長パターンと被陰との関係を調べた。

2. 調査方法

関寺国有林樹下植栽試験地で皆伐区、間伐区（4処理）、無間伐区に植栽したスギ、ヒノキ苗木を各々約10本選び、1個体当たり3～16本の葉条について、その先端部を早春の成長休止期にマークし、約1カ月間隔で伸長量を測定した。また各調査区の相対照度を測定した。

3. 結果と考察

各個体の中で最大の伸長量を示した葉条を各個体の代表値とみなし、その伸長パターンを調べた（図-1）。皆伐地のスギ、ヒノキ苗木の伸長成長は、4月上、中旬に始まり、6月にピークに達した後減少し、スギで11月、ヒノキで12月に休止した。伸長成長のパターンは、被陰によって影響された。伸長成長の開始時期は皆伐区と被陰区で大きな違いはなかったが、成長の休止期は被陰区の方が皆伐区より早かった。スギの場合相対照度が3%以上、ヒノキの場合相対照度14%以上の各々の間伐区では6月に生長の明瞭なピークが現れ、皆伐区と同じような伸長パターンを示したが、それ以下の相対照度ではピークは明瞭でなかった。次に苗木の伸長量、伸長速度、伸長期間と相対照度との関係を調べた（図-2）。伸長量および伸長速度は相対照度が低下するにつれて著しく減少したのに対し、伸長期間の被陰による減少割合は比較的小さかった。伸長量は伸長速度と伸長期間の積であらわされる。それ故、被陰下での伸長量の減少には伸長速度の低下が強く影響し、伸長期間の減少はそれをやや加速するように働いたと推測される。次にスギ、ヒノキの被陰下での成長を比較すると、伸長量と伸長速度はスギの方がヒノキより大きかったが、伸長期間は逆にヒノキの方がスギより長くなる傾向が見られた。このことは、相対的に見て、被陰下でスギは短期間に高い伸長速度で成長するタイプ、ヒノキは長期間に渡って低い伸長速度で成長するタイプであることを示しているといえよう。

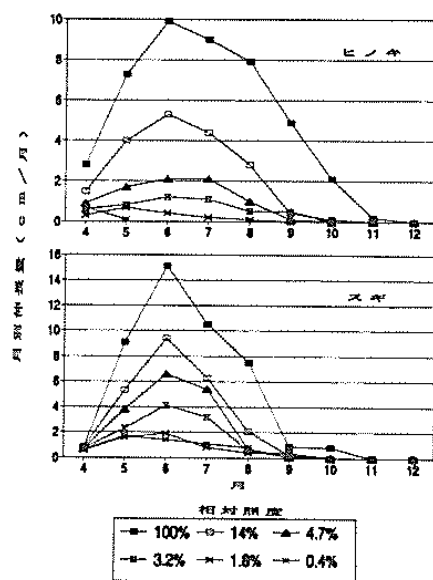


図-1 苗木の月別伸長量

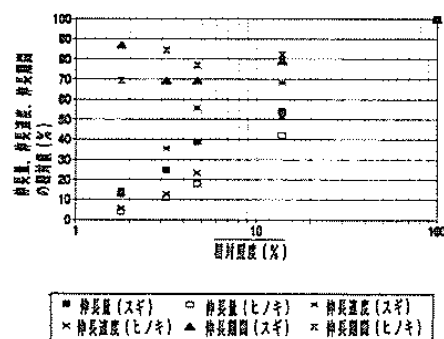


図-2 伸長量・伸長速度・伸長期間の相対値と相対照度との関係

近畿地方平野部のスギ衰退と土壌の酸性度

鳥居厚志（土壌研究室）

清野嘉之（造林研究室）

1. はじめに

近畿地方の平野部ではスギ高齢木の衰退・枯死現象がみられる。その原因の一つとして、土壌の酸性化によるという指摘がある。酸性降水などの影響で土壌の pH が極端に低下した場合、アルミニウムや重金属類が遊離して樹木の生育を阻害するという仮説である。そこでスギ衰退要因解明の一環として、スギの衰退度と土壌の酸性度との対応を調べた。

2. 研究方法

近畿地方2府4県（京都、滋賀、大阪、奈良、兵庫、和歌山）の平地、丘陵地の社寺境内を中心に274ヶ所を調査して、スギの高齢木（80年生以上）の衰退度（5段階評価：1が健全で、数字が大きいほど衰退が激しい）を調べた。また各ヶ所でスギの「根元周囲」の土壌と「樹間」の土壌の試料をペアで採取した。採取した土壌は落葉層（落葉層がない調査地も多い）を除いた深さ5cm程度までの鉋質土層である。これらの土壌試料を風乾し、礫と根を除いたのち、2mmの円孔篩を通した。試料10gに脱イオン水25ccを加え、1時間振とう後、懸濁液のpHをガラス電極pHメーターで測定した。

3. 結果と考察

調査地点の土壌表層のpHを、「根元周囲」と「樹間」とで比較するかたちで図-1に示す。図から明らかなように、ほとんどの地点で樹間よりも根元周囲のpHが低い（平均値および標準偏差は、根元周囲： 4.49 ± 0.68 ，樹間： 5.37 ± 0.87 ，危険率1%で有意差あり）。関東地方での調査でもこれと同様の傾向が報告されており、樹幹流による乾性沈着物の洗脱と根元への集中的な供給が起きていると推察されている。

しかし衰退度との対応では、衰退度4以上の83地点のpHの平均値は根元周囲で4.53，樹間で5.31，衰退度4未満の191地点の平均値は根元周囲で4.47，樹間で5.39であり，衰退度によるpHの差はなかった。これは衰退度3をボーダーとしてもほぼ同様の結果である。なお，各調査地点の「衰退度と根元周囲のpH」，「衰退度と樹間のpH」，「衰退度と（根元周囲－樹間）のpHの差」の相関係数はそれぞれ，0.07，-0.03，-0.10であった。

以上のように，近畿地方の平地では，スギ高齢木根元周囲の表層土壌は強酸性を示すことも多いが，それが直接スギ衰退の原因であるとは考えにくい。

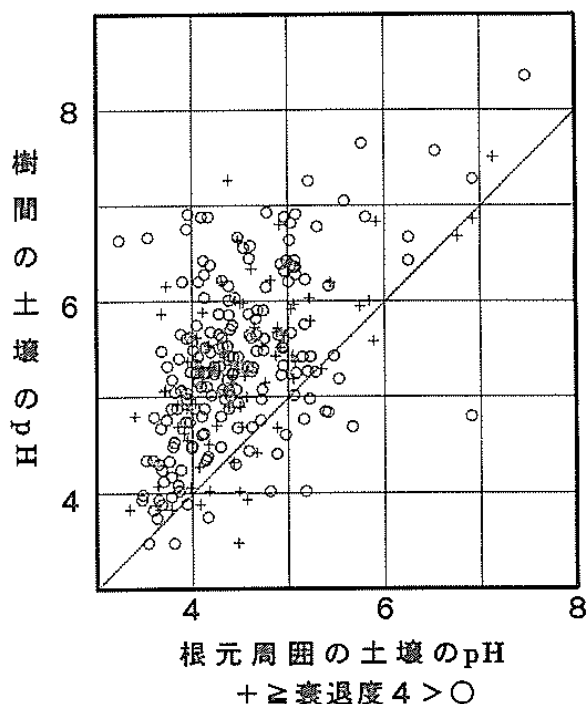


図-1 表層土壌のpHと衰退度

モウソウチクの分布拡大 —京都府山城町周辺の丘陵地での事例—

鳥居 厚志

(土壌研究室)

1. はじめに

近年、都市近郊の丘陵地では宅地造成などの開発によって竹林が減少する一方で、放置された竹林が分布を拡大し、山地に侵入する現象がみられる。そこで数十年程度のタイムスパンで、京都府下の丘陵地における竹林の分布拡大の様子を調べた。

2. 研究方法

国土地理院発行の土地利用図、地形図（縮尺 1/25,000）は、土地利用区分の分類単位として「竹林」の項目が設けられている。これらの京都市周辺の図幅について、最新のものと昭和30年頃のもの入手し、竹林分布の多少を調べた。その結果「田辺」図幅などにとくに多く竹林の分布がみられたので、竹林分布をトレースし、面積の変化や立地環境との対応を調べた。

3. 結果と考察

図-1に竹林分布のトレース結果の一部(田辺図幅：山城町周辺)を示す。山城町周辺 40 km² の区域で、昭和30年頃にはおよそ 0.85 km² であった竹林が、昭和50年頃には約 5.3倍の 4.51 km² に増加していた。この面積の増加は、従来は標高 50 m 程度までのみ生育していたモウソウチクが、標高 100 m 程度まで分布を拡大したことによる。また昭和50年頃の図面では、木津川の西岸（田辺丘陵）にはほとんど竹林が存在しないが、昭和60年代の地図、航空写真ではある程度広がりを確認でき、現在ではいたるところにモウソウチク林分がみられるなど分布拡大は継続している。モウソウチクが侵入した区域は、侵入以前は果樹園、桑畑、アカマツや広葉樹の二次林であった。また表層地質、地形との対応をみると、大阪層群の丘陵地には侵入していたが、花崗岩山地への侵入はほとんどみられなかった。これは、この花崗岩地域が土砂崩壊の多い地域で、表層土壌が欠如していたためではないかと推測される。

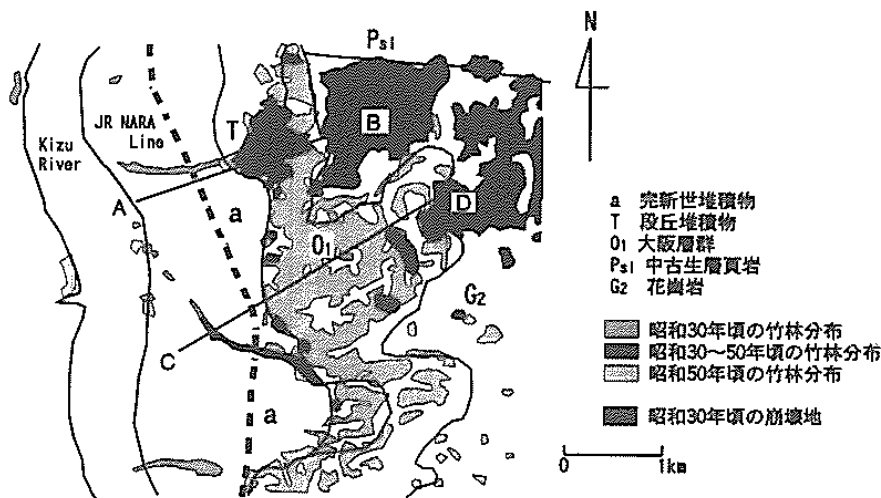


図-1 山城町周辺の竹林分布変化と表層地質

林野火災の延焼速度予測モデルの検証

玉井幸治・小林忠一・服部重昭

(防災研究室)

1. はじめに

林野火災の延焼速度を予測することは、消火戦術の策定、消火活動の安全化、効率化を図る上で欠かせない。延焼速度を予測するモデルとしては、米国で開発された ROTHERMEL モデルがある。そこで、屋外に設置した斜面模型による燃焼実験を行い、ROTHERMEL モデルの検証を行った。

2. 方 法

実験に用いた斜面模型の概要を図-1に示す。絶乾状態まで乾燥させたテーダマツとクヌギの落葉を可燃物に用い、斜面傾斜角と可燃物量をいろいろ変化させて実験を行った。実験は、無風状態の時を選んで行った

可燃物の熱収支を基にした理論モデル (ROTHERMEL モデル) を使って延焼速度を予測するためには11個のパラメータが必要である。落葉など可燃物に関するパラメータである可燃物量、発熱量、比重、含水率、堆積深、無機含有率、表面積と体積の比、シリカ以外の無機含有率、限界含水率 (可燃物が燃えなくなる含水率) の9個と、傾斜角度、風速である。計算にあたっては、このうち落葉の発熱量はまだ解明されていないため、樹皮の値を代用し、シリカ以外の無機含有率は1%、風速は0 m/s と仮定した。他の8個のパラメータには実測値を用いた。

3. 実験値と予測値の比較

実験値と予測値の比較を図-2に示す。テーダマツでは、実験値と予測値はほぼ一致している。それに対してクヌギの場合は、予測値は実験値の約1.3倍となっている。この原因には、全体にわたって予測値が実験値を一定の割合で上回っていることより、発熱量の推定誤差が考えられる。すなわち、ROTHERMEL モデルを実用するためには、可燃物の発熱量を明らかにする必要がある。

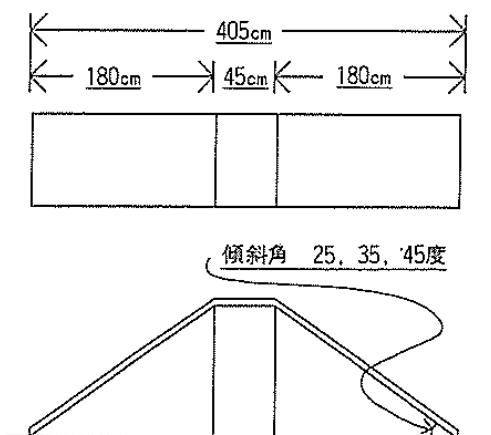


図-1 斜面模型の概要

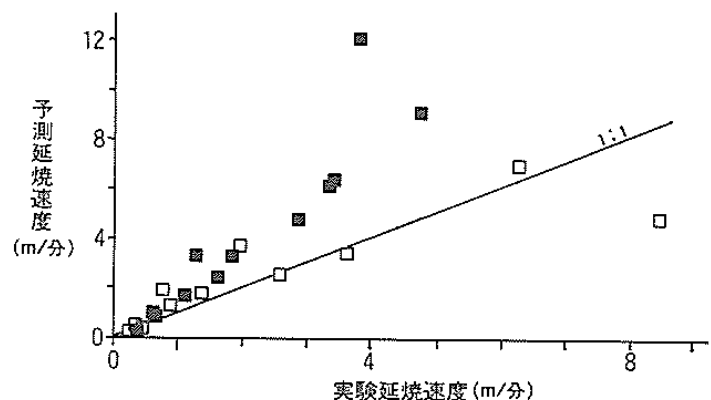


図-2 ROTHERMEL モデルによる延焼速度の適合度
□：テーダマツ、■：クヌギ

落葉広葉樹林の蒸発散量の推定

服部重昭・小林忠一・玉井幸治

(防災研究室)

1. はじめに

近畿・瀬戸内地域の都市近郊林や里山には、広葉樹林が広く分布している。そのため、広葉樹林の水保全機能の解明は緊要な課題の一つとなっているが、調査、研究の事例は少ない。ここでは、落葉広葉樹を主体とする二次林流域の蒸発散の実態を把握し、その特性を明らかにした。

2. 研究方法

京都営林署管内の北谷国有林の試験流域を対象に、短期水収支法により蒸発散の季節変化を調べた。短期水収支法は、対象とする降雨の前後の基底流出逓減期において、流出量と流量逓減率が等しい2時点では流域貯留量が等しいと仮定して、降水量から流出量と差し引いて蒸発散量を計算するものである。この方法を1989年と1990年に適用し、37回の計算期間について蒸発散量を算定した。

3. 結果と考察

短期水収支法により得られた蒸発散量の季節変化を図-1に示した。図中のバーの長さは、蒸発散の計算期間を表す。蒸発散量は、夏季(6~9月)には3~4 mm/日、冬季(11~2月)には、0.9~1.4 mm/日で推移した。また、蒸発散量は4~5月に急増し、10~11月にかけて急減する傾向がある。前者は新葉の展開、後者は落葉に伴う変化であると考えられる。蒸発散量が7月に少し落ち込むのは、梅雨の影響である。図中に描いた点線は、月平均日蒸発散量を表す。この値を用いて年蒸発散量を計算すると785.1 mmとなり、1989年と1990年について流域水収支より計算した平均年蒸発散量792.5 mmとほぼ一致した。したがって、短期水収支で推定した蒸発散量の季節変化はほぼ妥当であると判断された。なお、ここで求められた年蒸発散量は、田上山地の針葉樹林流域の値におおむね等しいことから、落葉広葉樹林と針葉樹林の年間蒸発散量の違いは小さいことが推察された。

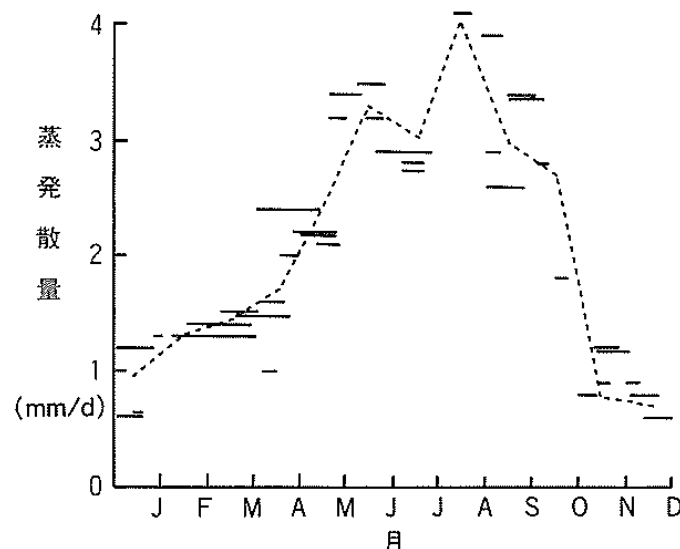


図-1 蒸発散量の季節変化

関数モデルによらない立木樹冠の3次元形状モデリング方法

野田 巖（風致林管理研究室）

1. はじめに

広葉樹のような複雑な樹冠形を3次元座標で表現することは、森林景観のシミュレーションや樹木の成長に関する研究などにおいて重要である。樹冠モデルに関する研究の多くが計測データから関数の回転体で近似するものである。ここでは、立木の樹冠縦断面形（樹冠輪郭）を複数方向から計測して、より現実に近い樹冠形状を3次元的にモデリングする方法について報告する。

2. 研究方法

計測には、光波測距・高低角・鉛直角計測ができる装置を用いた。樹冠輪郭を複数の地点から計測し、樹冠を曲面で構成される立体で近似する。そして、パラメトリック・スプライン曲面補間で全体を平滑化して樹冠を3次元的に複数の点で構成させる方法を採用した。ここで再現される樹冠の3次元モデルを数値樹冠モデルと呼ぶ。

3. 結果と考察

天然生ブナ250年生（胸高直径64.7 cm、樹高21.3 m）を対象に、計測方向数が2～9からなる8種類の数値樹冠モデルを作成し、9方向計測のものを理想モデルとした。これと、残る7種類のモデルを樹冠断面積・表面積で比較した。いずれも計測数が増えるにつれて誤差の平均、標準偏差は小さくなり、再現性が増すことが認められた（図-1）。また同じ対象木から、2方向計測で交角が16～90度の数値樹冠モデル8種類を作成し、理想モデルと樹冠断面積・表面積で比較した。交角が70～90度になるにつれて、樹冠断面積、表面積共に、誤差は小さくなり理想モデルに近づく傾向がみられた（図-2）。図-3が樹冠輪郭計測数2～5の数値樹冠モデルの3次元表示である。

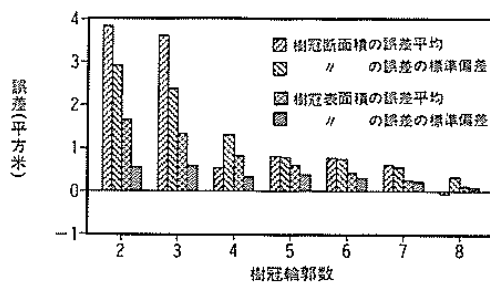


図-1 樹冠輪郭計測数別数値樹冠モデルと理想モデルとの比較

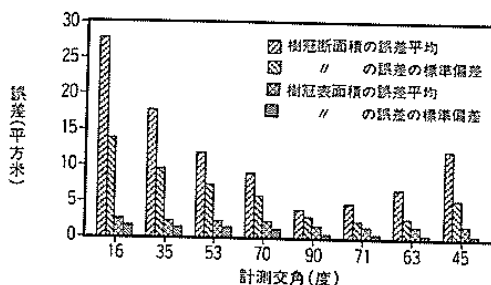


図-2 2方向計測の計測角別数値樹冠モデルと理想モデルとの比較

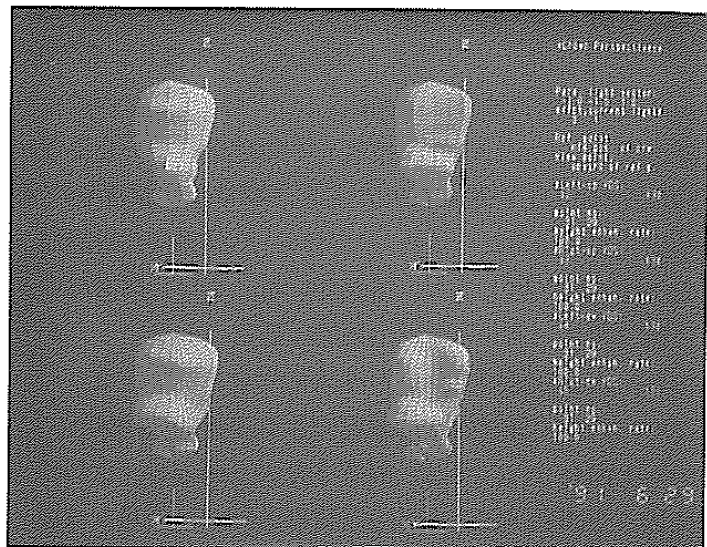


図-3 数値樹冠モデルの3次元表示
樹冠輪郭数 2, 3, 4, 5: 左上, 右上, 左下, 右下

新たな国有林の森林計画システムの開発

天野 正博

(風致林管理研究室)

1. はじめに

森林の多目的利用を考慮した国有林資源データベースの設計を行っているが、このデータベースを活用する上でもっとも重要なアプリケーションは、森林計画システムである。

一方、国有林では森林に対する国民の新しいニーズに対応できるよう、国有林野営規定を平成3年8月に改定している。これにともなって、国有林の森林計画体系も大きく変更されたので、新しい規定に対応できるような森林計画システムを開発した。

2. 方 法

①国有林の木材生産量は過去数十年の間、減少を続けている。その実態を各種統計数値から明らかにするとともに、その原因についても検討を行う。

②国有林の収穫予定量を定める地域施業計画では、計画改定毎に収穫予定量を減少させ、本来の目的である木材の長期的供給計画としての地域施業計画の機能を失いつつある。こうした計画上の問題点を整理する。

③流域単位で作成される地域森林計画において、国有林と民有林の資源管理計画に整合性を持たせるための手法を検討する。

3. 結果と考察

国有林の木材生産量の低下には、日本林業を取りまく構造的な問題によるところが多々あり、国有林組織内での改善努力だけでは解決不可能である。だが、計画作成技術上の不備から、計画作成段階では木材の長期にわたる保続生産が可能であるかのような計画案が提示される。例えば、図-1に示したように計画を改定する度に、標準伐採量が低下していることから明らかなように、現実の伐採量は保続性とはかけ離れたものになっている。新しい経営規定ではこうした事態を招くような計画作成技術上の問題点の多くを整理・解決した。ただし、計画区の数が従来の80から300以上に増加したことと、標準伐採量等を従来の施業団よりも細分化された木材生産群単位で表示することになったため、手計算での計画作成は物理的に難しくなっている。また、国有林の森林資源データベースを効果的に活用するという点からも、森林計画樹立業務を機械化する必要がある。そこで、新しい経営規定に適応できる森林計画作成システムを開発した。また、国有林を国土保全林、自然維持林、空間利用林、木材生産林に区分し、最適な資源利用方法を見つけるための手法として、パラメトリック線形計画、セパラブル線形計画、ファジィ線形計画といった数理計画手法による森林計画作成システムの定式化も行い、その有用性を実証した。

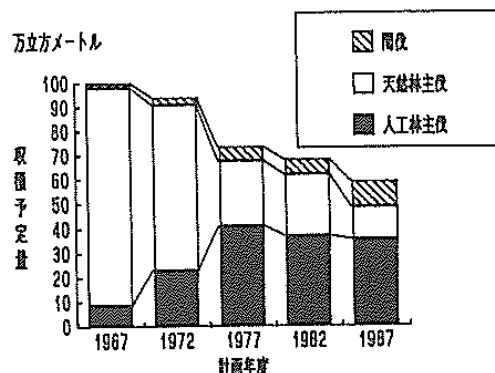


図-1 A計画区の標準伐採量の時系列的な動き

嵐山国有林の景観管理に対する社会需要

杉村 乾

(風致林管理研究室)

1. はじめに

かつてサクラとマツが中心であった嵐山では、ケヤキや常緑広葉樹が優先する林に遷移する傾向にある。そこで、ケヤキの上木の一部を伐採し、サクラとマツを植栽する計画が実行されているが、植栽にかかる経費の妥当性について検討を行うことが望ましいと考えられる。森林景観に対する需要は市場原理に基づく推定が不可能であるため、地元住民と観光客を対象に行った意識調査をもとにサクラ・マツの植栽に対する社会需要量の推定を試みた。

2. 方 法

回答は6月と11～12月の2回、地元住民301人と嵐山地区の観光客901人から得た。質問の中で、自然のままの推移に任せると常緑樹とケヤキの林に替わっていくであろうという情報を与えたうえで、ケヤキの上木を一部伐採した跡地にサクラとマツを植栽する点について意見を求めた。植栽やその後の維持管理に要する費用負担の容認（年1回と仮定）については、0円から5,000円までの金額をあらかじめ記入したリストから賛成者のみに選んでもらった。

3. 結果と考察

64%の人が植栽に賛成し、自然のままがよいと答えた人は27%であった。また、賛成者の87%に経費負担の意志があり、支払容認額は500円と1,000円をピークに分布し、平均額は1,527円(市民)、838円(市外からの観光客)であった。この結果と京都市の観光統計をもとに、サクラとマツの植栽に対する全訪問者の支払容認額は計9.31億円と推定された(図-1にフローを示す)。精度に関する問題が幾つか考えられたが、この推定額は一つの目安となることが期待された。

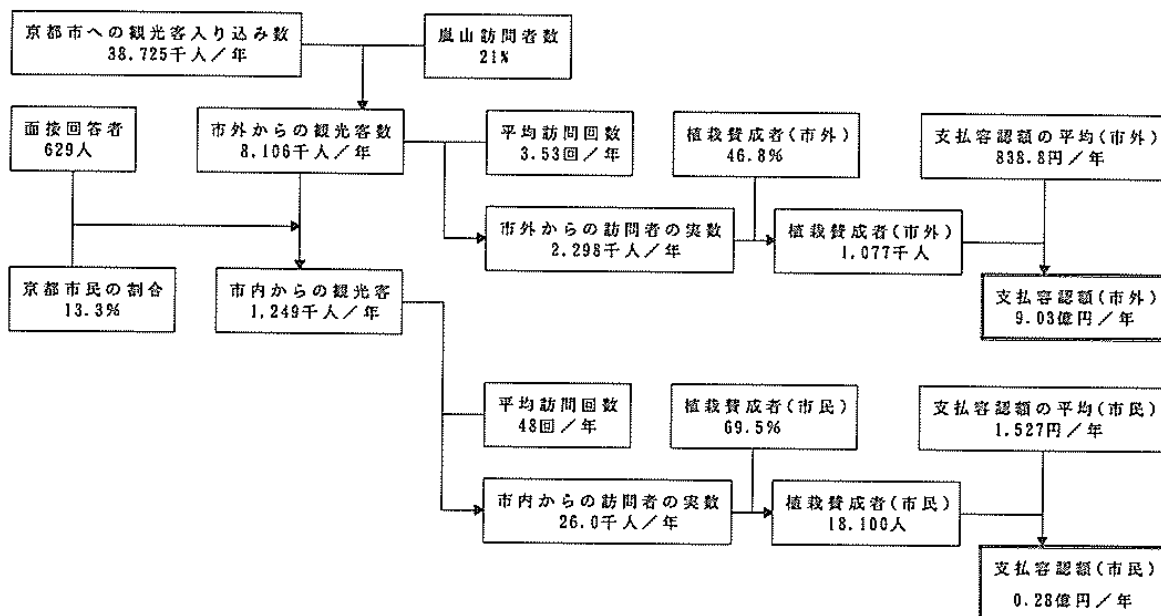


図-1 サクラとマツの植栽に対する支払容認額の推計

木本植物種数と森林帯および森林の地帯区分との関係について

加茂皓一・井鷲裕司・伊東宏樹
(造林研究室)

1. 目的

緑資源として森林を評価するための基礎的資料を得る目的で近畿地方の比較的自然状態が保たれている森林を対象にそれらの種の多様性を森林帯や森林の地帯区分と関係づけて調べた。

2. 方法

調査資料は既存の植生資料である「日本の重要な植物群落」によった。「日本の重要な植物群落」の中で、関西地方の植生データを取り出し、木本植物を対象に各調査地点の種数や種組成を調べた。また各調査地点の温量指数を推定した。

3. 結果と考察

森林帯によって種数に違いがあるかどうかを検討するため、近畿地方の各調査地点の種数と暖かさの指数との関係を調べた(図-1)。測定値のバラツキは大きいですが、暖かさの指数に対する各調査地点の種数の最大値は山形の曲線を描き、種数は暖かさの指数が80~110°C月の地域、つまり照葉樹林帯上部で最大になる傾向がみられた。関西地方全体でも全く同様の結果が得られた。森林の種の多様性は種々の要因によつて影響されるが、上の関係はある温度条件の下で森林が持ちうる最大の種数が存在する可能性を示唆する。これらの種数の多い林は、スギ、ヒノキ、モミ、ツガ等の温帯性針葉樹にウラジロガシ、アカガシ、アラカン等の常緑広葉樹とイヌブナ、シデ等の落葉広葉樹が混ざった、暖帯と温帯の両方の要素を持つ林が多かった。人間活動との関わりの中で森林は大きく「都市近郊林」、「里山林」、「奥地山岳林」に地帯区分される。このような森林の地帯区分は、森林の分布と関係が深い暖かさの指数からも可能であると仮定して、暖かさの指数の等値分布図を基に、地域を近畿地方に限定して、各森林地帯区分毎の暖かさの指数の範囲を推定した(表-1)。この表から種の多様性のもっとも高い森林は里山林から奥地林にかけての地帯に成立していることになる。都市近郊林の種の多様性の最大値はそれらより低いですが、これは人為的なものというより、近畿地方の大都市が常緑広葉樹林帯に位置していることによると考えられる。

表-1 暖かさの指数を基にした森林の地帯区分

森林の地帯区分	暖かさの指数 (°C・月)	植生帯
都市近郊林	120~	照葉樹林帯中部、下部
里山林	105~120	照葉樹林帯上部 暖帯落葉広葉樹林帯
奥地山岳林	~105	暖帯落葉広葉樹林帯 温帯落葉広葉樹林帯

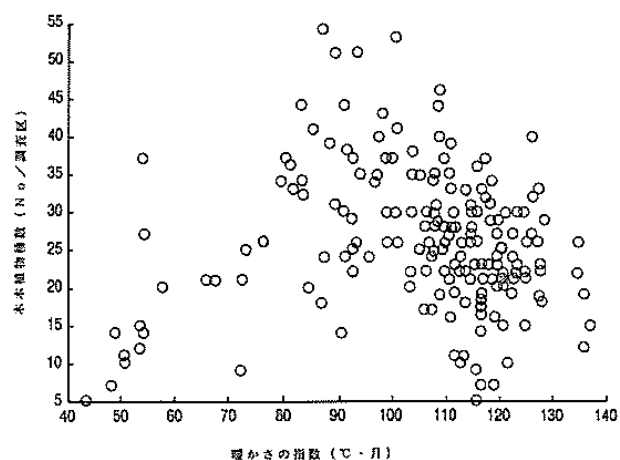


図-1 木本植物種数と暖かさの指数との関係
(近畿地方：京都、奈良、大阪、兵庫)

滋賀県信楽町のヒノキ成育に係わる土壌条件

吉岡二郎・金子真司
(土壌研究室)

1. はじめに

斜面の下部ほど成育がよいことは、一斉造林した林でよく見かけることである。しかし、きわめて隣接した林分で成育が著しく異なることは珍しい。このような林分を、信楽町で見出したので、その原因について調査を行った。

2. 林分の状況および研究方法

林分は大津営林署三郷国有林内の27年生のヒノキ林である。斜面上部(No.1)では平均樹高、平均胸高直径が7.5 m, 9.3 cmであったが、そこから約10 m低い地点(No.2)ではそれぞれ11.5 m, 14.8 cmであった。現地で、土壌調査を行うとともに、土壌を採取し、団粒分析(水中ふるい分け)、孔隙解析(マイクロフィルター加圧法)、pH測定(ガラス電極法)および全炭素全窒素分析(NCアナライザー)を行った。

3. 結果および考察

斜面上部のNo.1はBb型、下部のNo.2はBd型土壌であることが判明した。さらに、図-1に示すように、No.1では2 mm以上の土壌構造が著しく発達していたのに対して、No.2は土壌構造の発達程度は弱かった。土壌の孔隙量(図-2)は、No.1では最小容気量として表される粗大孔隙や、 $pF2.7$ 以上の細孔隙が多かった。これらは水保持力が弱いあるいは強すぎるかのために、植物の成育に必要な水を保つことができないと考えられている孔隙である。植物に利用され易い中間のサイズの孔隙量は、No.2の方が多くなっていた。また、No.1の土壌pHはNo.2よりもやや低く、表層の有機物含量も小さくなっていたことから、No.1の方が養分保持量が小さいことが類推された。

以上より、斜面上部のNo.1は斜面下部のNo.2に比べて植物に利用可能な水分を保持する孔隙量が少ないことや、養分保持量が小さいことがあきらかになった。このことがヒノキの成育のマイナス要因になっていると考えられた。

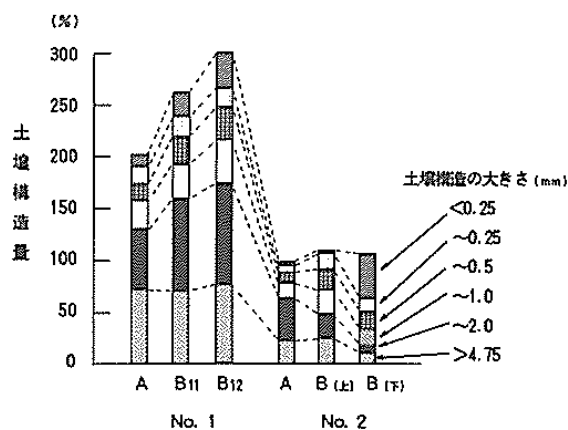


図-1 土壌構造の発達状態

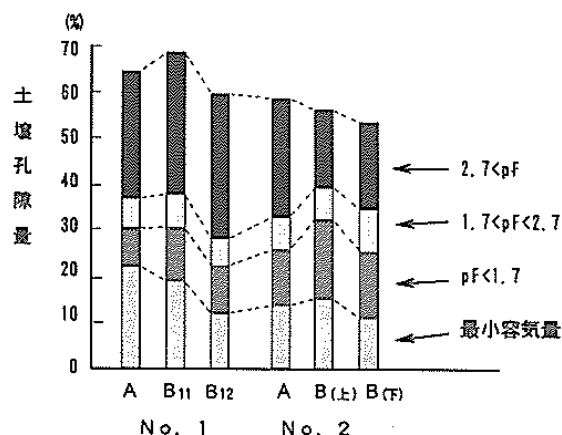


図-2 サイズ別の土壌孔隙量

ヒノキ樹脂胴枯病における感染の程度と被害進展との関係

山田利博・伊藤進一郎・黒田慶子
(樹病研究室)

1. はじめに

兵庫県下のヒノキ幼齢林に計4カ所の調査地を設定し、樹脂胴枯病の林内における拡大状況を調査してきた。これらの調査結果を解析し、初期の感染程度が異なるヒノキ幼齢林において樹脂胴枯病被害の進展状況がどのように異なるかを検討した。

2. 方 法

兵庫県の飾磨郡夢前町又坂(夢前)、神崎郡市川(市川)および夢前町宮置(宮置A、B)の計4カ所のヒノキ幼齢林に調査地を設定し、樹脂胴枯病による幹や枝の病斑数(樹脂流出部位)および折損、枯死数を3年間調査した。それらの調査結果から、樹齢と病斑数および幹や枝の折損、枯死との関係を解析し、初期の感染程度がその後の被害の拡大に及ぼす影響を検討した。

3. 結果と考察

植栽直後から感染し、その程度が高い調査地ほど、その後の病斑数の増加は顕著であった(図-1, 宮置A)。また樹齢が高くなると病斑数の増加率が低下する傾向が認められた(図-1, 市川)。

宮置A調査地のように、植栽直後から激しく感染した場合、幹の折損や枯死が目立って発生したのに対し、感染程度が軽かった夢前、市川両調査地の場合には幹の折損や枯死がほとんど生じなかった(図-2)。幹の折損や枯死が多数発生した場合、6年生になった時点においてもなおその増加が続いた。枝の折損や枯死は幹の場合と異なり、枝の病斑数とほぼ比例しており、また発生は小枝に限られていた。

以上のことから、植栽直後から激しく感染を受けた林分ほど病斑数の増加が著しく、また特に幹の折損や枯死が多くなる傾向がみられた。すなわち、初期の感染程度はその後の樹脂胴枯病の拡大や被害程度に大きく影響する事が明らかとなった。したがってヒノキ幼齢林における樹脂胴枯病の被害、特に幹の折損・枯死の発生を抑えるには植栽直後の感染を避けることが重要であると考えられる。

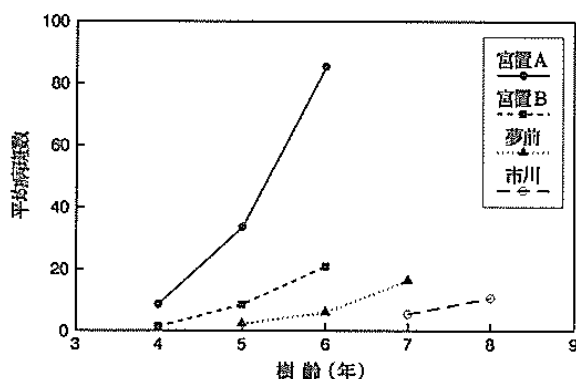


図-1 ヒノキの樹齢と病斑数の推移

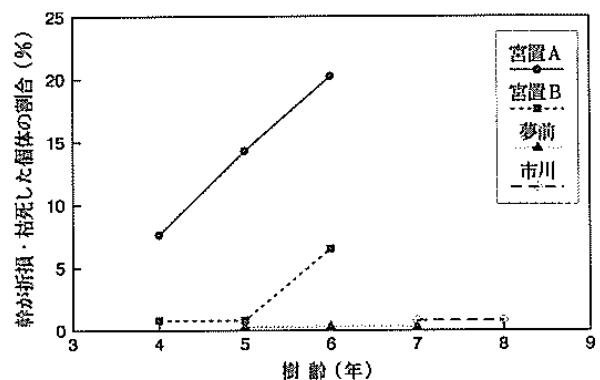


図-2 ヒノキの樹齢と幹の折損・枯死の推移

テーダマツ樹幹内におけるマツノザイセンチュウの挙動と通水阻害

黒田慶子・山田利博・伊藤進一郎

(樹病研究室)

1. はじめに

外来種のテーダマツはマツ材線虫病に抵抗性であり、マツノザイセンチュウが感染しても枯れない。テーダマツに線虫を接種し、樹幹内での線虫の分布・増殖経過を調べると共に、樹液の上昇が阻害されるかどうか調べ、本病に感受性のクロマツと比較して、発病阻害要因を探った。

2. 方法

テーダマツ（4年生）の高さ130 cmの枝に線虫10,000頭を接種し、1週間毎に伐倒した。主幹から50 cm間隔（図-1）で円盤を採取し、線虫の材内密度と通水阻害部の形成範囲について調べた。6年生クロマツの枝（高さ90 cm）にも線虫を接種し、同様の調査を行った。

3. 結果と考察

テーダマツでは、枝から幹に移動できる線虫は少数であり、樹幹内での移動速度はクロマツに比べて遅かった。さらに接種後5週間を通じて材内の線虫密度は0～2頭/g（材乾重）と増加せず（図-1）、クロマツにおける増殖経過とは異なっていた。クロマツでは接種1週間後には線虫が樹幹全体に分布し、2週後から材内密度が上昇した。本病に感受性のマツにおける発病過程は次のように説明される。線虫の樹幹内における移動や摂食などの活動に伴って、木部仮道管内の水が気体により排除され（キャビテーション）通水阻害が起こる。通水阻害部が拡大すると樹液の上昇が妨げられ、水不足のために葉の変色を経て枯死に至る。クロマツでは約4週間で樹液の上昇が停止した。テーダマツの場合、接種2週後から通水阻害部が小斑状に出現するが（図-2）以後通水阻害部は拡大せず、接種枝の枯死以外に病徴進展はなかった。

以上の結果から、テーダマツ樹幹内では線虫の移動と増殖が阻害されるため、局所的な通水阻害に留まり、病気が進行しないことがわかった。線虫の活動阻害要因の追求が今後の課題である。

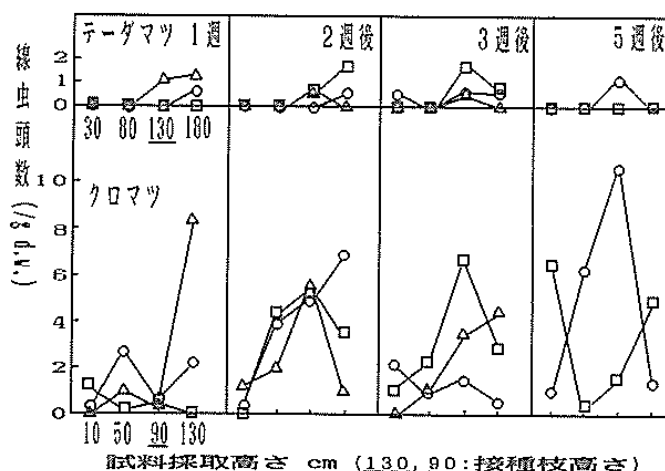


図-1 樹幹内におけるマツノザイセンチュウの分布と増殖（○△□はそれぞれ異なる供試木を示す）



図-2 テーダマツに見られる通水阻害部（矢印）

スギカミキリ雌成虫の体サイズが次世代におよぼす影響

伊藤 賢介
(昆虫研究室)

1. はじめに

スギカミキリ成虫の体サイズには大きな変異があるが、この成虫サイズの変異が次世代におよぼす影響についてはほとんど調べられていない。そこで、いろいろな大きさの雌成虫を室内で飼育して、各個体の産下卵の孵化率および卵・孵化幼虫の大きさを調べた。

2. 方 法

1991年にスギ枯死木から脱出した成虫を採集し、すべての雌成虫について前翅長と生体重を測定した。雌成虫の中からいろいろな大きさの個体14頭を選んで、ガラス製深底シャーレに入れて20°Cの恒温室内で飼育した。飼育開始後の1～数日間は雄を入れて交尾させ、その後は雌だけで飼育した。数日毎に産卵数を調べ、卵の一部をペトリシャーレに移して同じ恒温室内で孵化させた。孵化前に卵長を測定し、孵化幼虫を70%アルコールで保存して頭幅を測定した。

3. 結果と考察

雌成虫の体重と総産卵数との間には正の相関があった($r=0.859$, $P<0.001$)が、各個体の産下卵の孵化率(逆正弦変換値)と体重との間には相関はなかった($r=-0.287$, $P>0.1$) (図-1)。一方、雌成虫の前翅長は平均卵長と正の相関を示し($r=0.737$, $P<0.005$)、孵化幼虫の平均頭幅とも正の相関を示した($r=0.844$, $P<0.001$) (図-2)。以上から、大型の雌成虫ほど多数の卵を産む能力があるだけでなく、雌成虫のサイズに比例して卵および孵化幼虫のサイズも大きくなる傾向があることが明らかである。今後は、このような母成虫サイズに起因する孵化時の幼虫サイズがその後の幼虫の生存にどのような影響をおよぼしているのかを明らかにする必要がある。

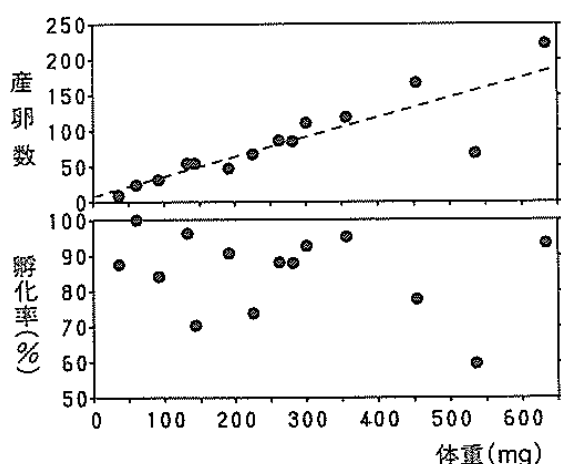


図-1 雌成虫の体重と総産卵数(上)および孵化率(下)との関係

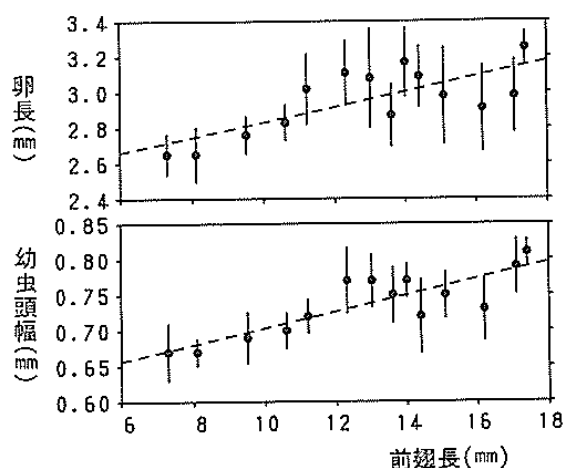


図-2 雌成虫の前翅長と卵長(上)および孵化幼虫の頭幅(下)との関係
丸：平均値、棒：標準偏差

ノウサギの食物の栄養的価値

山田 文雄
(昆虫研究室)

1. はじめに

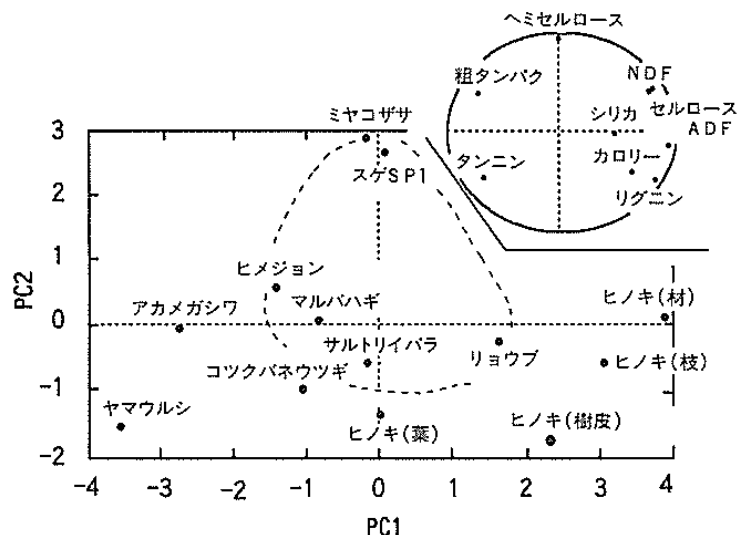
ノウサギの造林木被害発生メカニズムを明らかにするためには、本種の餌選択や採食様式などの採食生態について検討する必要がある。そこで、餌植物におけるヒノキ造林木の位置づけと本種の採食特性について栄養的価値の観点から検討した。

2. 材料と方法

滋賀県信楽町国有林の1, 2, 3年生ヒノキ造林地において、ノウサギの餌植物のうち、採食頻度の高い植物10種類を栄養分析の対象に選んだ。草本類では葉と茎、木本類の枝では直径5 mm未満の枝及びその部分に着いていた葉を採集し、それぞれ乾燥重量を測定後、1 mmのふるいを通すように粉碎後、繊維成分(中性デタージェント繊維(NDF)と酸性デタージェント繊維(ADF))、消化阻害物質(酸性デタージェントリグニン(ADL)、タンニン、シリカ)、さらに窒素含有率、カロリーなどの各成分を測定した。なお、1990年6月に採取した餌植物を対象とした。

3. 結果と考察

採食頻度の高いミヤコザサやスゲでは消化率と相関の高い粗タンパク質が多く、消化阻害物質(リグニンなど)は少なかった(図-1)。木本類のアカメガシワやヤマウルシでは繊維成分や粗タンパク質は少なかったが、消化阻害物質であるタンニンは多かった。一方、ヒノキでは全般的に繊維成分やリグニンが多く、粗タンパク質はかなり少なかった。またヒノキでは、繊維成分は葉で最も少なく、次いで樹皮、枝の順に多くなり、葉と樹皮を比較的採食されやすいことと関係づけられた。これらのことから、他の餌植物に比べてヒノキ造林木は栄養的に低く位置づけられた。ノウサギは生息環境の餌条件に応じて、高栄養価の餌植物に加えて、ヒノキなど手に入れやすい低栄養価の植物をも餌にするという適応能力があり、これにはウサギ類で認められる特異な消化システム(結腸分離機構、発達した盲腸、食糞性など)が関与すると考えられる。さらに、“かじり取っても実際には採食しない”という特異な切断行動のために、低栄養価のヒノキ造林木の被害率を高めていると考えられる。



図—1 餌の栄養価の主成分分析

紀伊半島産ヤチネズミにおける性成熟時期について

北原 英治

(昆虫研究室)

1. はじめに

従来、西日本においては森林被害を引き起こす野ネズミとして、ハタネズミとスミスネズミが考えられていたが、紀伊半島東部の尾鷲営林署管内でヤチネズミによる被害が認められ注目を集めるようになった。しかし、この紀伊半島産ヤチネズミは本州に分布する個体群と完全に隔絶された群であるが、何故最近になって林木被害を引き起こすまでに個体群が増大するようになったかを調べるため本種の繁殖習性、とくに性成熟日齢について調べた。

2. 材料および方法

飼育下で繁殖させた日齢の明らかな個体を用いて、雄個体では精巣の顕微鏡切片を作成し、その観察結果から精子形成の有無を判定し、雌個体では膣の開口から性成熟の日齢を決定した。なお、卵巣の顕微鏡切片から成熟した卵細胞の出現時期も調べた。

3. 結果と考察

20, 30日齢の個体では精巣自体も極めて小さく、精細管の上皮細胞の核にも形態的变化が見られず明らかに精子形成は行われていなかった。40, 50日齢になると精巣の膨大が進み、長径が約8mmになるが、上皮細胞(精原細胞)に変化は見られずやはり精子形成は起こっていなかった。60日齢になると精原細胞に変化が見られ、核の変形と精細管の内側への移動が見られ、精子形成が認められるようになった。その後、精子形成は調査した190日齢まで継続された(表-1)。雌個体での観察結果を図-1にまとめた。まず、30日齢で一部の個体に膣の開口が始まり、50日齢までに観察した全個体の約68%で開口が認められ、90日齢で全ての個体が膣開口を示して、完全に性成熟したことを伺わせた。なお、成熟した卵細胞は膣が未開口の個体においても卵巣内に出現しており、個体の性成熟とは直接的な結びつきは認められなかった。本種での最も早い分娩記録(78日齢)では、妊娠期間(21日)を差し引いた57日齢で排卵・授精が起こっていることから、今回得られた性成熟時期(雄; 60, 雌; 50日齢)は妥当と言える。これらは、スミスネズミ(雌; 30日齢)とハタネズミより遅く、エゾヤチネズミ(雄, 雌; 60日齢)とほぼ同じであった。

表-1 ヤチネズミの成長と発育

日齢	体重	頭胴長	尾長	精巣長径	精子の有無
20	18.1	81.0	44.0	精巣極小	-
30	25.3	92.0	54.0	精巣極小	-
40	33.2	98.0	61.0	7.6 X 5.3	-
50	31.5	102.7	66.3	7.5 X 5.3	-
60	31.3	104.7	68.4	7.7 X 5.6	+
70	31.0	100.1	67.9	8.2 X 5.8	+
90	41.0	110.5	70.5	10.3 X 7.4	+
110	50.2	121.0	74.0	10.8 X 7.2	+
130	41.7	114.7	72.3	9.9 X 7.4	+
150	45.2	115.0	67.8	10.2 X 6.3	+
170	37.9	118.0	71.5	10.0 X 6.8	+
190	45.5	117.7	74.0	10.9 X 7.3	+

30日齢)とハタネズミより遅く、エゾヤチネズミ(雄, 雌; 60日齢)とほぼ同じであった。

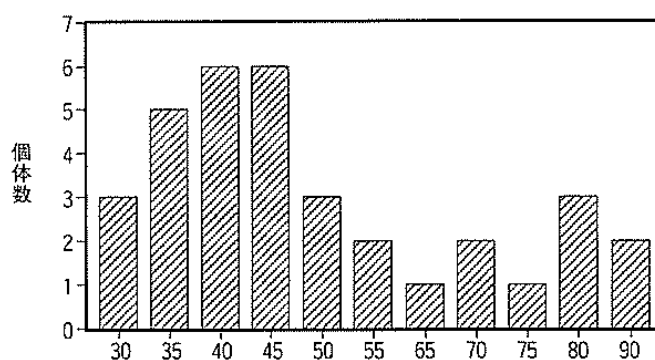


図-1 ヤチネズミの生後日齢の膣開口個体

子ジカの大きさは母親によって決まる？

小泉 透
(昆虫研究室)

1. はじめに

野生鳥獣、中でも性成熟前の「子ども」の栄養状態を評価することは、個体群とその生息地を管理する上で重要な事項となっている。ここではまずニホンジカを対象として、①子ジカ（0才仔）の大きさと栄養状態との関係、②母子間の栄養状態の相関の2点について検討した。調査にあたっては、兵庫県林業試験場緑化センター、兵庫県和田山農林事務所、および兵庫県猟友会和田山、養父、朝来の各支部会員に御協力いただいた。

2. 方法と材料

1988年2～3月に兵庫県養父郡および朝来郡内の7町で捕獲されたニホンジカの内、0才仔19個体、2才以上のメス成獣54個体について捕獲年月日と捕獲地点を調査し、第1切歯と大腿骨を回収した。年齢は第1切歯の萌出・交換および歯根部セメント質に形成される層板数により決定し、大腿骨の骨髓内脂肪の粗脂肪含有率（以下、FMF値と略す）を栄養指標として用いた。0才仔はこの他に体サイズの指標として大腿骨の最大長を計測した。また、捕獲年月日と捕獲地点が同一のメス成獣と0才仔のペアを母子としてFMF値を比較した。

3. 結果と考察

0才仔の大腿骨最大長とFMF値の間には有意な正の相関がみられ（ $r=0.645$, $0.05 > P > 0.01$ ）、栄養状態の良好な個体ほど体サイズが大きいことがわかった（図-1）。また、母子（群）間にも有意な正の相関がみられ（ $r=0.635$, $0.05 > P > 0.01$ ）、栄養状態の良好な母親の子どもは栄養状態が良好なことが示された（図-2）。シカ類では体サイズの大きい子ども程越冬時の生存率が高いことが知られており、これらのことは、母親のホームレンジの質の違いが子どもの生存にも直接的に作用していることを示唆していた。

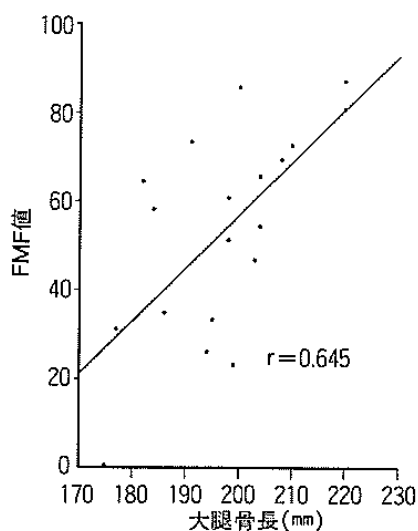


図-1 0才における大腿骨長とFMF値との関係(n=19)

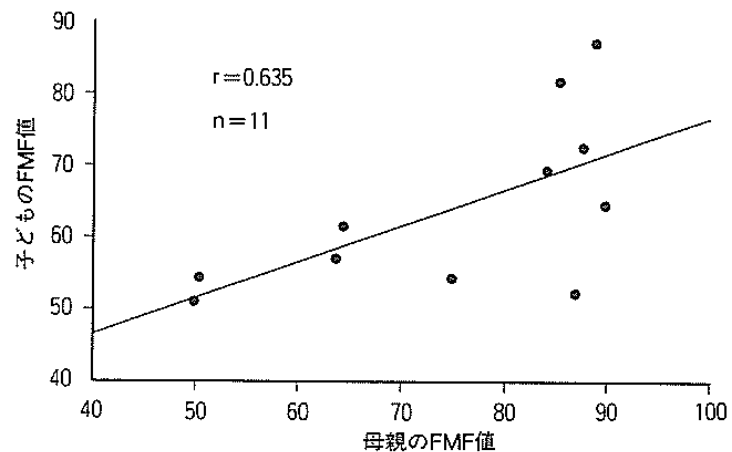


図-2 母親と子どものFMF値の関係

マツノマダラカミキリ寄生性糸状菌の新利用法の開発

細田隆治・五十嵐正俊・伊藤賢介・浦野忠久

(昆虫研究室)

1. はじめに

マツノマダラカミキリに対して病原性をもつ *Beauveria bassiana* 菌（以下 B.b.）を利用した防除技術を開発するため、B.b. 菌を付着させたキイロコキクイムシの基礎的な放虫試験を行った。

2. 方 法

放虫試験用の供試木は1991年7月に関西支所網室内でマツノマダラカミキリに強制産卵させたアカマツ（長さ1m）を用い1袋当りの樹皮面積をほぼ0.75 m²前後に調整した。

1) 放虫密度：B.b. 菌を付着させたキイロコキクイムシの放虫密度を樹皮面積当たり1万頭、1千頭/m²とし、対照区には無菌の1万頭放虫区と無放虫区を設けた。

2) 放虫時期：B.b. 菌付着のキイロコキクイムシの放虫時期をマツノマダラカミキリの産卵直後および産卵1カ月後にそれぞれ1万頭/m²放虫、対照区は無放虫とした。

3. 結果と考察

放虫密度の結果を図-1に示す。マツノマダラカミキリの幼虫の死亡率は1万頭区、1千頭区ともに90%以上のB.b. 菌感染による高い死亡率が見られた。したがって、B.b. 菌を付着させたキイロコを高密度に放虫すれば一応の効果は期待できると考えられる。

次に放虫時期の結果を図-2に示す。マツノマダラカミキリの産卵直後にB.b. 菌を付着させたキイロコキクイムシを放虫した場合には図-1と同様90%以上の高い罹病率が見られ、病死個体の多くは樹皮下で死亡していた。しかし、産卵1カ月後に放虫した場合には、効果がやや減退し、死亡個体も材入後のものが多く、一部には生存個体もみられた。

これらの結果から、B.b. 菌付きキイロコキクイムシの放虫効果は認められるが放虫時期が遅れるとその効果が減退することが予想される。

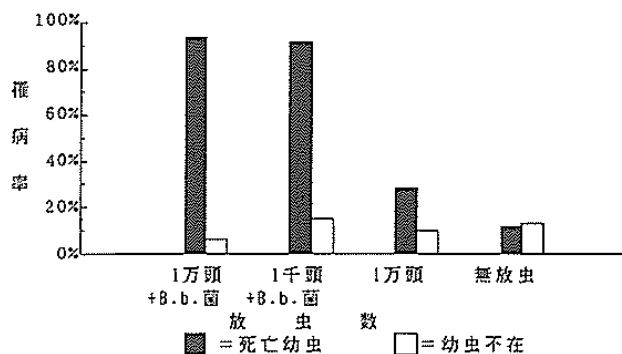


図-1 放虫数と罹病率との関係

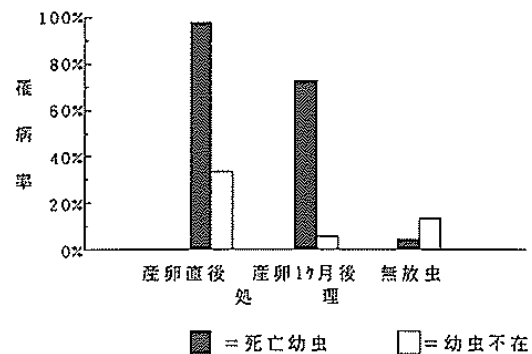


図-2 放虫時期と罹病率の関係

アカマツ枯損木における穿孔虫と天敵昆虫の密度変化

浦野忠久・五十嵐正俊・細田隆治・伊藤賢介

(昆虫研究室)

1. はじめに

アカマツ樹幹内における穿孔虫とその天敵昆虫との関係を明らかにするため、枯損木の定期的な剥皮調査を行い、両者の種構成および樹幹内密度の季節変化を調べた。

2. 方法

滋賀県大津市のアカマツ林分を試験地とした。1991年5月中旬に生立木約20本(樹高6～7m)を根元で切り、隣接木に立てかけて強制的に枯死させた。これらを毎月中旬に1本ずつ回収、玉切りし、丸太の長さ、直径をはかり、樹皮下の穿孔虫と天敵昆虫を調べた。シラホシゾウ属は8月までにすべて羽化脱出したため、その後は樹皮下に残された蛹室の密度を記録した。

3. 結果と考察

穿孔虫ではシラホシゾウ属とキイロコキクイムシが最も多かった。これら2種類と主要な天敵昆虫の樹皮下密度(樹幹表面100cm²あたり)を図-1に示した。穿孔虫はいずれも伐倒の翌月(6月)から高密度の穿入がみられた。キイロコキクイムシでは樹皮下の生存個体のうち、幼虫および蛹がみられたのは7月までで、それ以降はすべて成虫であった。母孔密度にはほとんど変化がみられず、6月以降に新たな産卵は行われなかったものと思われる。また寄生バチ類としては *Spathius brevicaudis* (コマユバチ科) がシラホシゾウ属に、ハトリキクイコマユバチがキイロコキクイムシに多く寄生した。いずれも寄主から約1ヶ月遅れて最大密度に達した。捕食虫ではオオコクヌストとダンダラカッコウムシが多くみられた。

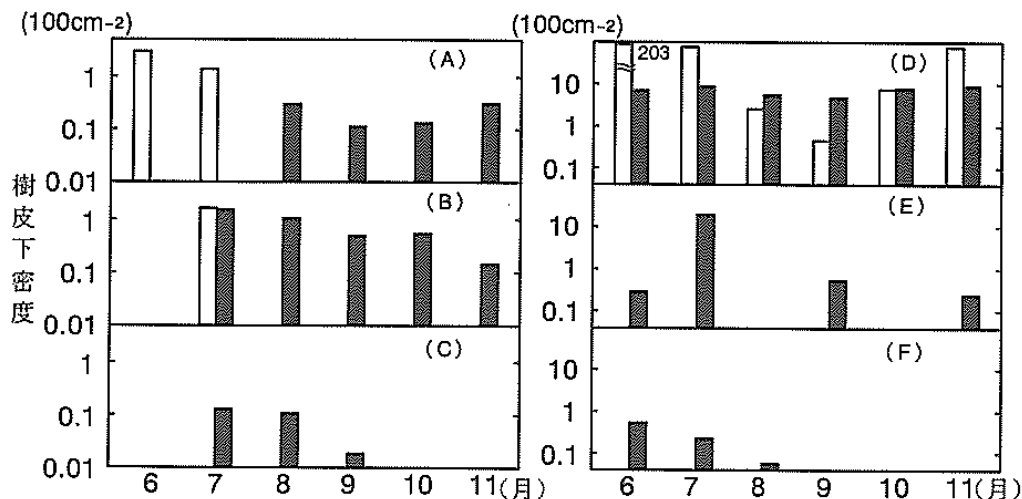


図-1 供試木樹皮下における穿孔虫とその天敵昆虫の密度変化

(A) シラホシゾウ属 (□: 幼虫, ■: 成虫脱出後の蛹室), (B) *Spathius brevicaudis* (□: 幼虫・蛹, ■: 成虫脱出後の菌), (C) オオコクヌスト (幼虫), (D) キイロコキクイムシ (□: 幼虫・蛹・成虫, ■: 母孔), (E) ハトリキクイコマユバチ (菌), (F) ダンダラカッコウムシ (成虫)

台風19号による滑山スギ収穫試験地の被害

家原 敏郎
(経営研究室)

1. はじめに

1991年9月27日長崎県に上陸した台風19号は、最大風速 45 m/sec (27日18時) という記録的な強風を伴いながら日本列島を縦断し、当支所管内でも山口県を中心に大きな森林被害をもたらした。山口営林署滑山国有林にある滑山スギ収穫試験地も被害を受け、その被害状況調査を行った。

2. 結果と考察

試験地の林齢は83年生で、滑山Ⅱピークのすぐ南から東へのびる谷の最奥部にあり南側を尾根で、北側を小尾根で囲まれている(図-1)。試験地の南側が新植地であり、南側の外囲林の被害が大きく、風倒木がほぼ北向きに倒れていることから、南向きの強風が尾根の外囲林を直撃したと考えられた。試験区内での被害の概要を表-1に示す。外囲林があったため、風倒・幹折れなどの重大な被害は本数で9.3%と比較的少なかったが、ほとんどの立木が頂端や枝葉を飛ばされるなど被害を受けた。

試験地には、間伐強度が異なったプロットが設けられていたが、弱度間伐区、無間伐区、強度間伐区の順で被害率が高く、被害率と平均直径とは無関係といえた。また、弱度間伐区、無間伐区では被害木の平均直径が健全木より小さかったが、試験地の南縁では外囲林の立木が風倒したのに巻込まれたような形で、直径の大小を問わず被害を受けており、風倒するかどうかは直径より偶然的な位置関係が関係していると考えられた。台風19号はあまりにも強力であったため、本林分に関する限り被害は施業如何の問題ではなかったように思われた。

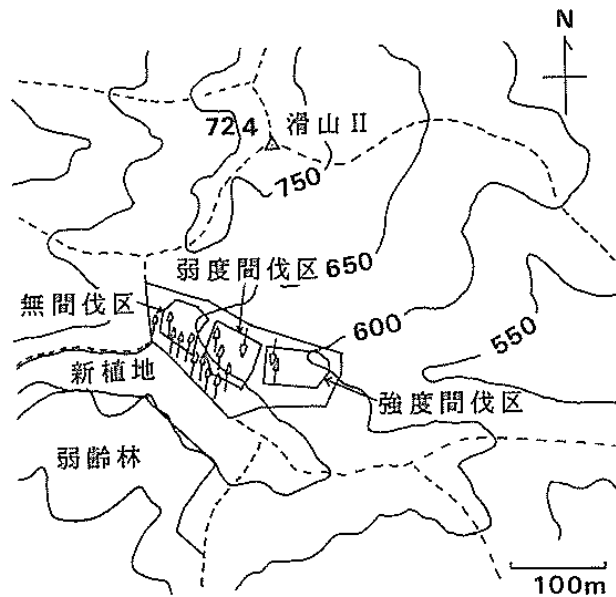


図-1 試験地の地形と被害状況

表-1 被害形態別被害本数と平均胸高直径

間伐種	総 林 木			健全木		根返り・ 行方不明		幹折れ		傾 斜		被害木計	
	本数密度	Sr*	本数 DBH	本数 DBH	本数 DBH	本数 DBH	本数 DBH	本数 DBH	本数 DBH	本数 DBH	本数 DBH	本数 DBH	本数 DBH
強度間伐区	398	15.1	105 48.7	102 48.6	3 53.6	0 —	0 —	3 (2.9%) 53.6					
弱度間伐区	480	14.9	96 44.9	79 45.8	10 38.1	1 42.0	6 44.7	17 (17.7%) 40.7					
無間伐区	873	12.7	110 34.8	101 35.6	7 24.8	2 31.4	0 —	9 (8.2%) 26.3					

注) 単位 本数密度: 本/ha, Sr (相対幹距): %, DBH: cm, *: 1984年の値

暗色枝枯病菌のスギに対する病原性と材変色性の比較

伊藤進一郎・山田利博・黒田慶子
(樹病研究室)

1. はじめに

Macrophoma 菌は、スギ・ヒノキ暗色枝枯病菌の不完全時代であり、病斑部やそこから広がる変色部から高率で分離される。また虫害や獣害などの傷に基因するスギ、ヒノキの材変色部や各種病害の患部あるいは枯枝からも普遍的に分離され、*Macrophoma* 菌の間に病原性を異にするいくつかの系統が存在するものと考えられている。そこで、暗色枝枯病患部や材変色部などから分離された *Macrophoma* 菌株を用いてスギに接種試験を行い、その病原性および材変色性を調べた。

2. 方法

スギ、ヒノキ暗色枝枯病患部（菌株 12, 14, 18~21）およびそれ以外の材変色部や病患部から分離された *Macrophoma* 菌株を関西支所構内に植栽されたスギ（5 年生）の枝と幹に接種し、4 カ月後に伐倒した。各菌株によって形成された病斑長および材の変色長を測定し、菌株間の病原性および材変色性（材部に変色を起こす能力）の比較を行った。

3. 結果と考察

接種試験の結果、形成された病斑や変色の大きさは菌株によって大きく異なったことから、供試した *Macrophoma* 菌株間でスギに対する病原性や材の変色性に差異が存在するものと考えられた（図-1）。暗色枝枯病に典型的な被害は、枝枯と樹幹部に形成される紡錘形の患部であるが、最近関西地域では本病による集団的な枯損被害が発生している。今回の試験でも、暗色枝枯病による枯死木から分離された菌株（14, 18~21）を用いたが、それら枯損被害関連の菌株の中でも病原性や材変色性の程度はさまざまであり、ほとんど病原性を示さなかった菌株も存在した。このことは、実際の暗色枝枯病の発生、とくに集団的に枯損に至る被害には菌の病原性の強弱よりも環境要因の影響が大きいことを示唆する。

培地上での各菌株の菌糸成長速度には大きな差異があったが、成長速度と病原性とを比較した結果、両者の間に相関はみられなかった（図-2）。したがって、各菌株の病原性の差異は単なる菌の成長速度によって決まるのではなく、宿主—病原菌の相互作用によって決まると考えられる。

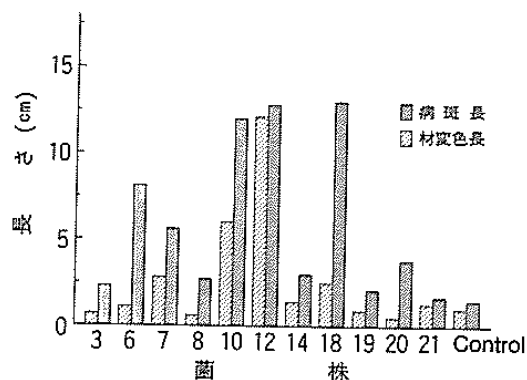


図-1 *Macrophoma* 菌接種により形成された病斑、材変色部の長さ

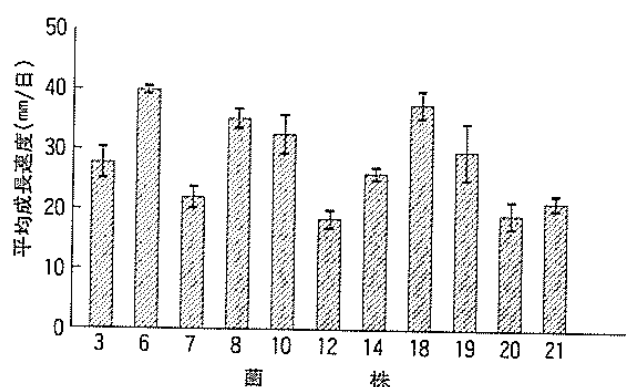


図-2 PDA 培地上における *Macrophoma* 菌の菌糸成長速度

スギカミキリの寄生蜂 —主要種の寄生様式と寄生率—

伊藤賢介・浦野忠久（昆虫研究室）

井上重紀・三浦由洋

（福井県総合グリーンセンター）

1. はじめに

スギカミキリ幼虫の生存に対する天敵類の影響を明らかにするため、各地のスギ林に幼虫を接種したスギ丸太を設置して、幼虫の死亡経過および寄生蜂の種類や寄生様式を調べた。

2. 方法

長さ150 cmのスギ生丸太に1本当たり約40頭のスギカミキリ孵化幼虫を接種して、1991年5月下旬に多数のスギ林（支所管内：1林分、福井県下：7林分）に1林分当たり4～5本を単位として設置した。これらの丸太を7月中旬に回収して、剥皮調査により丸太内における接種幼虫の死亡経過および死亡原因を調査した。

3. 結果と考察

丸太接種幼虫に対する寄生蜂としてコマユバチ科3種とヒメバチ科1種が確認されたが、主要なものはヨゴオナガコマユバチ (*Doryctes yogoi*)、キタコマユバチ (*Atanycolus initiator*)、サッポロマルズオナガヒメバチ (*Ischnoceros sapporensis*) の3種であった（図-1）。3種とも外部寄生性であった。ヨゴオナガコマユバチは寄主1頭に対し1～5頭の寄生が認められた。他の2種は単寄生であった。ハチ全体の寄生率は平均64.9%であったが、多いところでは80%以上となった。支所管内の実験林(A)ではほとんどがヨゴオナガコマユバチによる寄生であったが、福井県（B～I）ではサッポロマルズオナガヒメバチの優占する林分もあった。以上から、林分によってスギカミキリの天敵の種類相および天敵による死亡率が大きく異なる可能性があると考えられる。

今後は、さらに広範囲の地域で天敵相および死亡率を調べ、主要種については寄生時期や脱出時期などの生活史を解明してゆく必要がある。

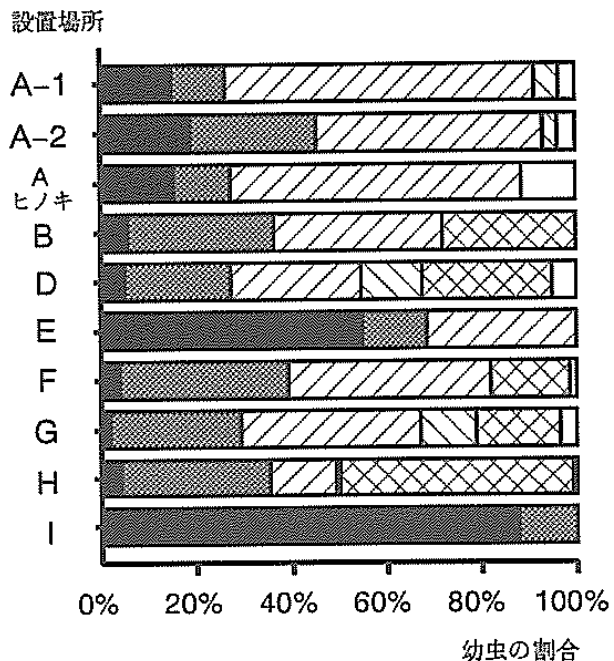
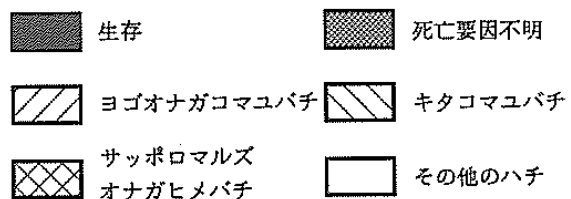


図-1. 丸太接種幼虫に対する寄生状況



スギノアカネトラカミキリの分布実態調査

五十嵐正俊・細田隆治・伊藤賢介・浦野忠久
(昆虫研究室)

1. はじめに

スギノアカネトラカミキリによる「とびくされ」の被害は枝打ちに伴う「ぼたん材」と混同されているが、関西地域でも各地で散見され、近い将来その被害が顕在化することが危惧される。したがって、早急に実態を把握する必要に迫られている。そこで、生息状況を広範囲に効率的に把握するため、誘引器によるモニタリングを試みた。

2. 方法

使用した誘引器・誘引剤は「サンケイ昆虫誘引器（黄色）」と「アカネコール（メチルフェニールアセテート固形化物）」をセットにしたものである。これらの誘引器を主要な道路沿いに1～5 km おきに1基ずつ京都府下および福井県下の44ヶ所に架設した。架設は原則として約20年生以上のスギの枝下高付近の4～5 mの高さに吊し掛けにした。

3. 結果および考察

誘引器の架設地点およびその捕獲状況を図-1, 2に示す。架設地点44ヶ所のうち、34ヶ所（77%）から278頭のスギノアカネトラカミキリ成虫が捕獲された。したがって、本誘引器はモニターとして充分実用化できることが明かとなった。特に図中矢印で示した地点では1基で42頭の成虫が捕獲されており、この付近では1基あたり10頭以上捕獲された地点が集中していた。これらの地域では現在スギノアカネトラカミキリの被害は全く問題にされておらず、被害の有無についても未知の地域であった。また、架設した誘引器の77%でスギノアカネトラカミキリの成虫が捕

獲されたことから、本種の生息が広範囲にわたって定着していることが確認された。本結果は条件によっては本種の被害が拡大する危険性があることを示している。

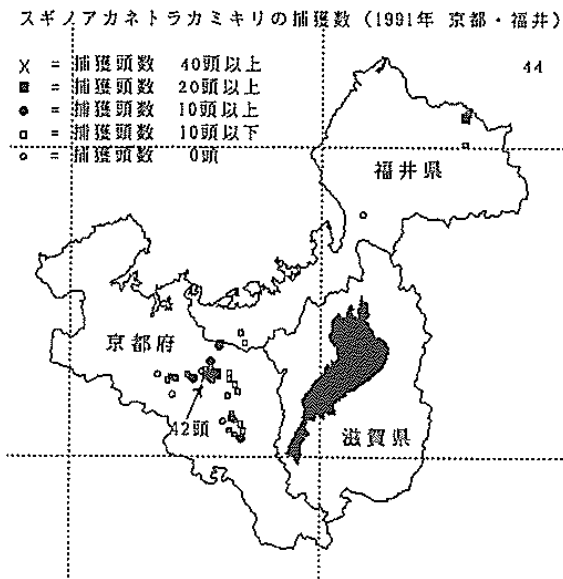


図-1 誘引器の架設場所とスギノアカネトラカミキリの捕獲数

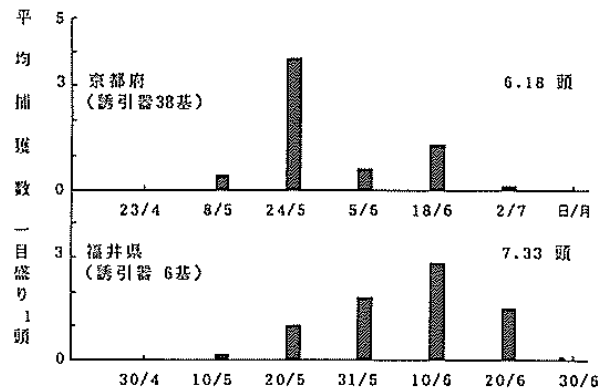


図-2 回収日ごとのスギノアカネトラカミキリの捕獲数

クマの出現頻度と生息環境との関係

山田文雄・小泉 透・北原英治
(昆虫研究室)

1. はじめに

ツキノワグマによる針葉樹造林木に対する剥皮害発生機構を解明し、適切な防止技術を確立するために、剥皮害の実態調査やクマの捕獲状況などを調べ、これらの資料に基づいて、クマの出現環境と剥皮害発生との関係を検討した。

2. 材料と方法

“クマハギ”が恒常的に発生している京都市左京区花背地区の11～50年生スギ・ヒノキ造林地および天然生林を含む約200haの調査地を対象に継続的に被害調査と、クマの捕獲状況を調査した。さらに、クマの出現環境と剥皮害発生との関係を検討するために、調査地を基準メッシュ(1km)で区切り、各メッシュについて、剥皮発生の有無、クマの捕獲数及び天然林面積の占有率の相関関係を検討した。

3. 結果と考察

天然林はスギ・ブナの自然植生とそれらの代償植生であるミズナラなどの広葉樹林で占められていた(図-1)。クマの主要な生息域である天然林率は本調査地の境界部で比較的高かった。捕獲されたクマ(39頭)の捕獲地点をみると、同一のメッシュで頻繁に捕獲される場所があった。天然率と捕獲数との関係をメッシュ毎に検討したが、相関関係は認められず($r=0.037$)、天然林率の高いメッシュに隣接した地点での捕獲が多かった。この原因として、ハチミツで誘引する檻の捕獲という方法を用いたことと、檻が造林地に多く設置されていたためと考えられる。また、林木剥皮の認められたメッシュはクマの捕獲地点を中心に分布しており、この地域では比較的高いクマの出現頻度と断続的な剥皮発生が認められた。クマの捕獲(出現)は夏季に多かったことから、本来の生息地帯である落葉広葉樹林帯から夏季に周辺地域へ分散し、造林木を剥皮するという行動パターンの存在が示唆された。

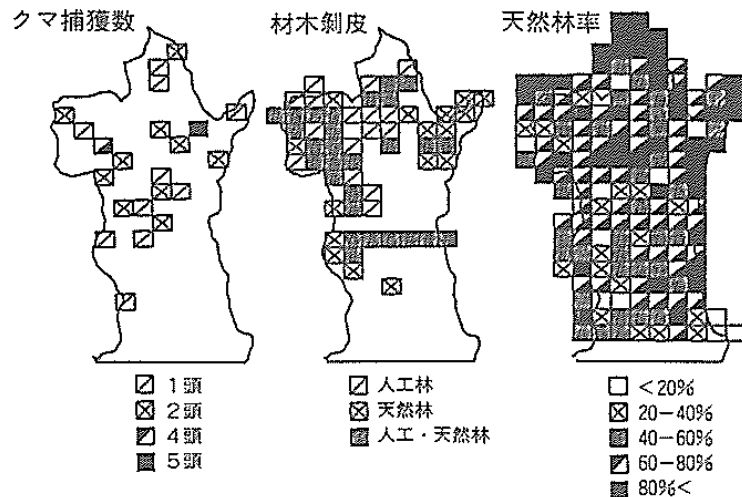


図-1 京都市北部の各基準メッシュ(1km)におけるクマの捕獲(1983-1987年)、剥皮林木の分布および天然林率の出現頻度の関係

若手林業労働力の組織化条件について —愛媛県久万町の事例—

野田英志・田村和也（経営研究室）

1. はじめに

近年、これからの日本林業を展望する上で注目すべき新しい動きが、各地の民有林業地に出てきた。愛媛県久万町における伐出から流通・林産部門に至る若手林業労働力の育成確保の動きはその試みの一つといえよう。問題はそうした動きを生み出す背景・条件を明らかにし、その問題点と可能性を探ることを通して、地域林業の展開方向にこれらの動きを定置していくことである。

2. 若手労働力確保の経緯と背景

中小林家を主体とする久万町（民有林率95％，同人工林率89％）では、戦後造林木の収穫段階に入り、木材の流通・加工過程を久万町森林組合が担う形で、林業生産の維持拡大が図られている。ここでの若手労働力の確保は、近代的な組合大型製材工場（昭和57年本格稼働）の作業員採用に始まる（通年雇用・日給月給制→平成3年度より月給制に）。その採用は、ロコミ等により町内農林家の子弟を対象になされ、その後の工場拡張や原木市場開設などの販売部門拡張で必要な若手作業員の確保も、「若者が若者を呼ぶ」形で、Uターン者から町内の高校新卒生をも含め順調に行われた（H4/4 現在38名，うち20・30歳代25名）。ただし、同組合の伐出・造林作業班への若者の確保はできず、班員の減少と高齢化が著しく（H3/3 現在46名，うち50歳以上39名），深刻な問題となってきた。その打開への試みが，第3セクター方式の林業作業請負会社「いぶき」の設立（平成2年8月）であった。そこでは通年雇用・月給制・福利厚生充実など役場職員並の安定した近代的雇用条件を打ち出し，伐出作業を中心とした若手社員の確保に成功した（H4/4 現在14名，平均28歳）。「いぶき」の社員は，組合の若手作業員と同様，農林家の子弟である。これまで農林家の子弟は小規模な自家農林業や，魅力のない地場の日雇い兼業労務を嫌って，地元で安定就労の場を見出せないまま，町外へと流出していくのが一般的なパターンであった。森林組合や「いぶき」による安定した雇用の場の創出と，地域林業の中核的担い手としてのこれらへの高い評価と期待，安定感などが相俟って，流通・林産から伐出に至る林業関連諸部門への若者の定着を可能にしたのである。さらに若者の定着で見逃せない背景に，若者の地元指向の高まりがある。町内の高卒生は，昭和40年代までの県外就職から，50年代に入ると松山市への就職が増え，その後60年代に入って，地元指向の傾向が出てきた（ただし勤務が希望）。こうした近年の潜在的な若者の地元指向を，組合・「いぶき」は安定就労の場を実際に提供することにより顕在化させ，若手労働力の確保に成功したのである。

3. 今後の課題

久万町では現在の安定した就労条件や良好な仲間関係等をベースに，仕事へのモチベーションが高まり，若者の林業部門定着に成功した。しかし問題は，現在の技術水準の下で，近代化された雇用形態をとっての伐出事業経営が困難な点である（賃金上昇に見合う生産性向上や伐出作業の通年化など）。今後，技術革新の追求と共に，伐出経営の困難性をカバーできる体制を，他の相対的に安定した林業関連諸部門等との連環の下，多角的な地域林業・林産業のシステム総体としてつくりあげ，若手労働力の効率的な活用と定着化を図っていくことが必要となろう。