

## マツタケのシロ形成と環境(3)

誌名	兵庫県立林業試験場研究報告 = Bulletin of the Hyogo Prefectural Forest Experiment Station
ISSN	03894738
著者	鳥越, 茂 塩見, 晋一
巻/号	39号
掲載ページ	p. 1-20
発行年月	1992年3月

## マツタケのシロ形成と環境 (Ⅲ)

— 施業による林内環境の変化とシロ増殖 —

鳥越 茂・塩見晋一

Shigeru TORIGOE and Shin'ichi SHIOMI

The formation of the Shiro of *Tricholoma matsutake* and environment (Ⅲ)

Increasing number of Shiro of *T. matsutake* and changing of environment by thinning the vegetation and Ao layer

要旨：鳥越 茂・塩見晋一：マツタケのシロ形成と環境(Ⅲ)―施業による林内環境の変化とシロ増殖― 兵庫林試研報第39号:1~20, 1992 25年生アカマツ林で中下層木の抜き伐り、Ao層の掻き取りを行い、中下層木の庇陰率を約1/4、Ao層の厚さを約1/3に減じ、施業後のアカマツ細根量、マツタケ発生量、シロの増殖、高等菌類の変化を調べた。その結果、4年後にはA-B層中の1mm以下のアカマツ根量が対照区の1.78倍になり、施業後8年間のマツタケのシロの増加率は、対照区が試験開始時の2.7倍、施業区が3倍となった。マツタケ発生量は対照区が施業直後の2.8倍、施業区が6.5倍となり施業により、単位当りのマツタケ重量が増加する傾向がみられた。マツタケのシロは尾根より水平距離で13.5m以内平均6.9mに分布し、シロの伸長量は8-22cmであった。元からあったシロと新しいシロとの位置関係を見ると、新しいシロは元のシロの周囲9m以内平均4.0mに形成されていることから、若齢林で施業する場合は尾根より10m以内を丁寧に行うのが効率的と思われる。また掻き取り施業により高等菌類が林地に占める割合を70%、種類数を25%減少させることが出来た。

### 1 はじめに

マツタケ山施業については適地選定から作業手順、施業の実際などがまとめられ”マツタケ山の作り方”<sup>2)</sup>として報告され、これに基づいて各地で施業が行われるようになった。本県においても山村振興対策事業、育成天然林整備事業などの補助事業により大面積施業が行われるようになり、自力で行われている施業地を加えると100haは優に越えるものと思われる。施業の効果がいつごろから、どの様な形であられるかは生産者の最大の関心事である。しかし、施業効果については入札者が発生量を公表したがることや、正確な記録が少なく、豊凶差が大きいいため施業効果の判断がむずかしいこと等のことから、施業に踏み切れない生産者も多い。

筆者らは25年生アカマツ林に昭和56年から57年にかけてマツタケ山施業を行い、58年から8年間マツタケ発生量、シロの増殖、きのこ相の変化を調査した。また、昭和45年にマツタケ山施業を行い、その後放置していたアカマツ壮齢林のきのこ相の変化を調べ、施業の効果を検討したので、ここに報告する。

本試験を行うに当たり、調査方法及びきのこ類の生態について御指導いただいた前森林総合研究所きのこ科長、小川真博士、きのこ類の同定をいただいた滋賀大学名誉教授本郷次雄博士、試験の実施にご援助いただいた林野庁に謝意を表す。また、調査林分の使用に便宜を図ってい

ただいた神谷生産森林組合、そして宮永春雄、青木庸男の両氏、調査の実施に当たり有益な助言とご協力をいただいた関西地区林試特産部会マツの菌根研究班に謝意を表する。

## Ⅱ 試験の方法

### 1. 調査地の概況

調査地は兵庫県加西市畑の私有林と（以下加西試験地とする）と、兵庫県宍粟郡山崎町神谷の生産森林組合林（以下神谷試験地とする）に設定した。加西試験地（図-1）は昭和56年から施業を始め、57年に中下層木の除間伐と、一部Ao層の掻き取りを行い、0.91 haのうち0.47 haに施業を行った。58年—60年はぼう芽枝やアカマツ風倒木の林外搬出を年一回行い、61—62年は林内環境が落ち着いてきたので施業せず、63年はこれらの施業に加え、目立ってきた腐植層の林外搬出を行った。平成1—2年は施業を行わなかった。

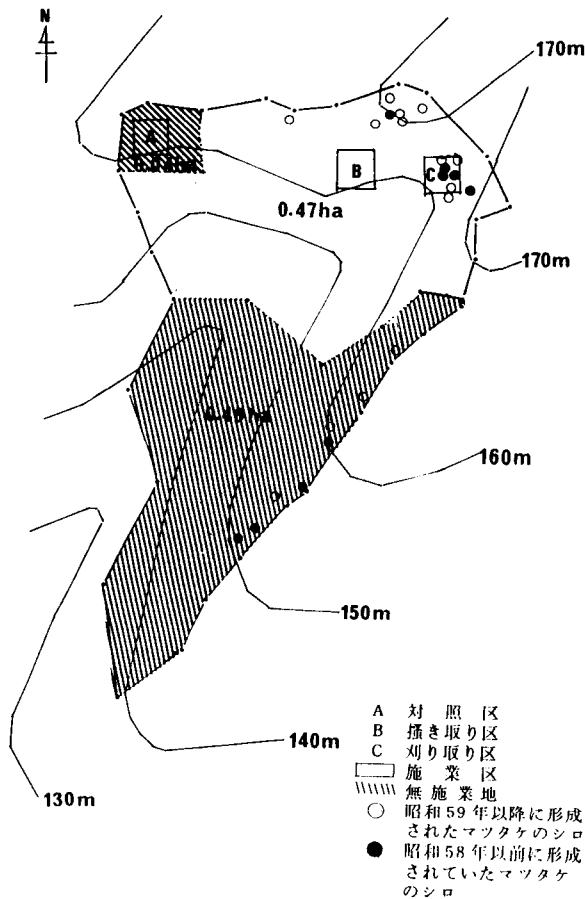


図-1 加西試験地地形図  
 場所：兵庫県加西市畑  
 面積：0.91 ha

神谷試験地についてはすでに報告しているとおりで、昭和48年に施業し以後手入れを行っていない約55年生のアカマツ林分で、現在高等菌類の調査を継続している。

### 2. 調査方法

加西試験地の調査区は昭和61年に試験地の西側尾根部に対照区、中央部に掻き取り区、東尾根部に下刈り区をそれぞれ10m×10mの区画で設定した。きのこ調査は58年より行い、そのほか植生、土壌、微地形、Ao層、根量調査を行った。

植生区内の調査は表-1のとおりである。土壌調査は調査区の近くで30cm×30cm×深さ20cmの土壌を切り取り、層別別に含まれる根系を水洗等により取り出し、アカマツと広葉樹に区分し、直径階別に測定後、105℃、24時間乾燥後の重量を量った。マツタケの発生調査は発生終了後コンパスで発生位置を測定しシロの伸長量と形状を調査した。採取したマツタケは個体毎に重量、虫害の程度を調べた。雑きのこ調査は調査区内に発生したきのこ全てについて種類、本数、生産量を調

表-1 調査区内調査法

項目	調査法
植 生	高木階 (8-14m)、亜高木階 (3-8m)、低木階 (3m以下) に区分し、種名優占度を調査、3m以上の本木については平均樹高、胸高直径を調査した。
A <sub>0</sub> 層	1m毎のA <sub>0</sub> 層厚を測定し、4点の平均厚で1㎡の厚さとし、立体図形に区画単位の厚さを5段階で示した。
微 地 形 雑きのこ調査 樹冠投影図	1m毎のレベル測量を行い作図した。 種類、本数、生重量を調査 アカマツとそれ以外の本木に分け、1/50の縮尺に図化
庇 陰 度	樹冠投影図から点交子板で計測

べ、菌根性きのこについては発生位置に種名、日付を記したエフを付けた竹ぐしを立て、年度の終わりに1/50の図面に移し、発生位置やきのこの大きさからシロの形を推定し、シロ分布図を作成した。

### Ⅲ 結果と考察

#### 1. 植 生

昭和62年に調査したところ、高木階はなく、亜高木階で優占度の高かったのはアカマツ、ソヨゴ、コバノミツバツツジ、リョウブ、ネズミサシ、ネジキで、その他ヤマウルシ、タカノツメ、ヒサカキ、

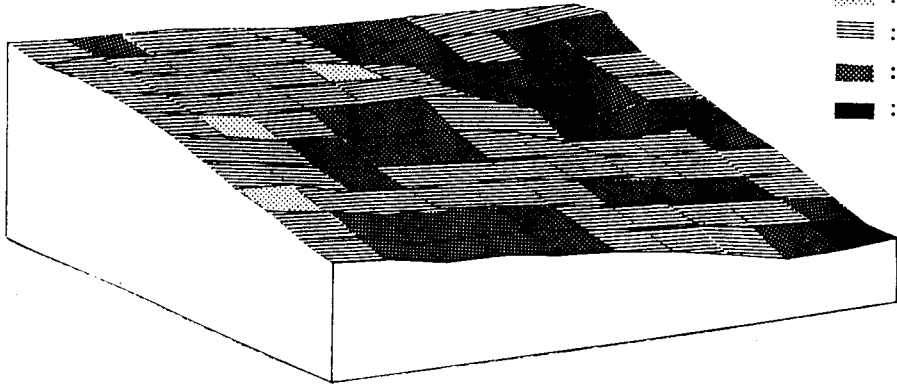
カナメモチ、アズキナシ、ガンピによりなり、低木階はコバノミツバツツジの優占度が高く、他にガンピ、モチツツジ、ネジキ、ナツハゼ、ソヨゴ、ヤマウルシ、コバノガマズミ、タカノツメ、シャシャンボ等で形成されていた(付表-1)。アカマツの平均樹高は5.3mで、33年生アカマツ林としてはかなり低い、これは調査区が尾根部に位置しているためである。調査区内の植生調査は付表-2のとおりで対照区の3m以上の木本類の内、密度、頻度とも高かったのはアカマツで、100㎡当りの密度は133本、頻度は72であった。コバノミツバツツジ、ネジキ、ソヨゴ、リョウブがこれに続き、計318本であった。樹高1.5-3mではコバノミツバツツジが密度、頻度とも高く、次にガンピ、モチツツジ、ネジキ、ヒサカキで、100㎡当りの密度は328本であった。0-1.5mではヒサカキが密度、頻度とも高く、次にモチツツジ、コバノミツバツツジ、ヤマツツジ、ソヨゴで、100㎡当り密度は293本であった。対照区は上層がアカマツ、コバノミツバツツジに占められ、下層はコバノミツバツツジ、ヒサカキ等であった。

掻き取り区は中下層木の刈り取りと、A<sub>0</sub>層の掻き取りを行っており、調査はぼう芽整理を行った直後に実施した。3.0m以上の木本で、密度、頻度とも高かったのはアカマツで、他はヒサカキ、サカキの計3種類、1.5-3.0mではネジキ、サカキが各1本、1.5m以下は0であった。下刈り施行のため、アカマツと2-3の常緑樹により樹冠が形成され、それ以外の木本はなく、通風がよく林床は明るかった。下刈り区は掻き取り区とほぼ同様の植生状態であった。

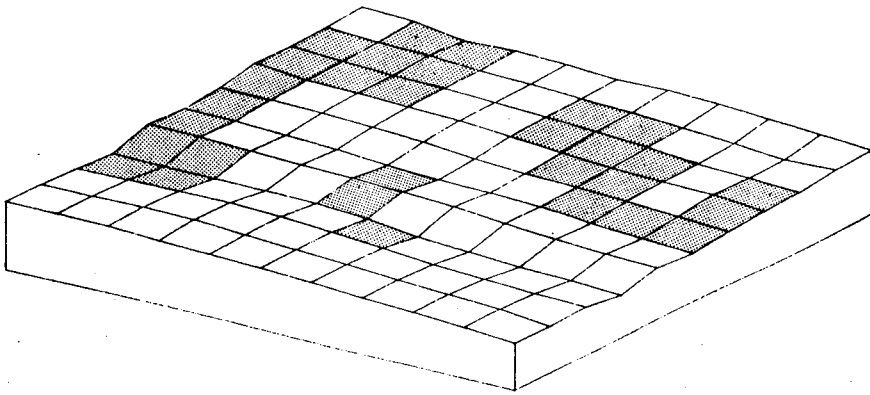
対照区のアカマツ庇陰率は83%、アカマツ以外の樹高1.5m以上の木本の庇陰率は92%、掻き取り区のアカマツ庇陰率は86%、アカマツ以外の木本の庇陰率は19%で、庇陰率が対照区の1/4以下に下がり、林床が明るくなった。

凡 例

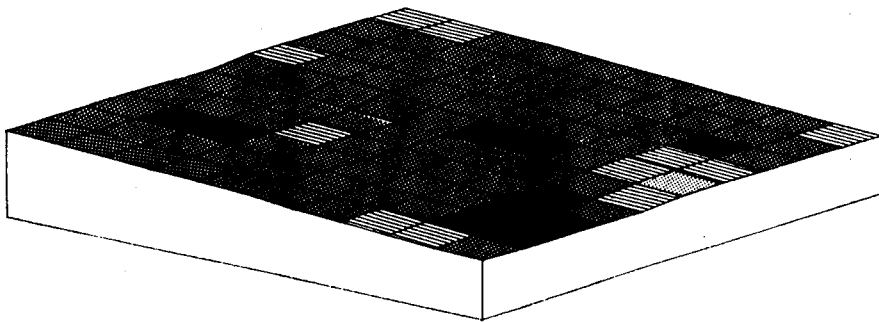
- : 0 ~ 2 m
- ▨ : 2 ~ 4 m
- ▧ : 4 ~ 6 m
- ▩ : 6 ~ 8 m
- : 8 cm 以上



加西試験地対照区 (10m × 10m)



加西試験地掻き取り区 (10m × 10m)



神谷試験地 (10m × 10m)

図-2 調査区のA<sub>0</sub>層分布図

## 2. A<sub>0</sub> 層堆積量

加西試験地の対照区、掻き取り区、神谷試験地の調査区のA<sub>0</sub>層堆積量を図化し、図-2に示した。加西試験地対照区の平均A<sub>0</sub>層堆積量は5.7cmであった。掻き取り区は施行前には林床が見えない程コシダに覆われていたが、掻き取りによりA<sub>0</sub>層厚が2.0cmと対照区の約1/3に減少した。刈り取り区のA<sub>0</sub>層堆積量は平均2.0cmであった。神谷試験地調査2区のA<sub>0</sub>層堆積量は6.7cmと最大であった。しかし、これらの値は調査区設定後、加西試験地で4年、神谷試験地で14年経過しているため、踏圧により自然状態よりかなり薄い値になっている(図-2)。

表-2 対照区の根量 (10m×10m) (乾量、g)

層位	樹種	根径			計
		径1mm以下	1-5mm	5mm以上	
A <sub>0</sub> 層	アカマツ根量	6.0(92%)	0.5(8%)	0	6.5
	広葉樹を含む全根量	-	-	-	17.6
A-B層	アカマツ根量	4.7(14%)	8.9(26%)	20.6(60%)	34.2
	広葉樹を含む全根量	-	-	-	70.1

注-1) 30cm×30cmでA<sub>0</sub>層とA-B層合わせて厚さ20cmの土壌中の根を採取

注-2) カッコ内の数値は全アカマツ根量に対する各アカマツ根量の割合

表-3 掻き取り区の根量 (10m×10m) (乾量、g)

層位	樹種	根径			計
		径1mm以下	1-5mm	5mm以上	
A <sub>0</sub> 層	アカマツ根量	0.4(25%)	0.7(44%)	0.5(31%)	1.6
	広葉樹を含む全根量	-	-	-	2.3
A-B層	アカマツ根量	5.2(25%)	5.7(28%)	9.7(47%)	20.6
	広葉樹を含む全根量	-	-	-	27.6

注-1) 30cm×30cmでA<sub>0</sub>層とA-B層合わせて厚さ20cmの土壌中の根を採取

注-2) カッコ内の数値は全アカマツ根量に対する各アカマツ根量の割合

## 3. 根量

菌根を形成する能力のある根は直径1mm以下の根であるが、このうちA<sub>0</sub>層について1mm以下の根の全アカマツ根量に対する割合を比較すると、対照区92%、下刈り区59%、掻き取り区25%で、対照区が一番高かった。また、広葉樹を含む全根量に対するアカマツ根量の割合は対照区37%、下刈り区48%、掻き取り区69%であった。マツタケが菌根を形成することの出来るA-B層中の1mm以下のアカマツ根量は対照区14%、下刈り区19%、掻き取り区25%であり、全根量に対するアカマツ根量の割合は対照区49%、下刈り53%、掻き取り区75%であった(表2、3、4)

対照区ではA<sub>0</sub>層中のアカマツのほとんどが1mm以下の細根により占められていたが、A-B層中の1mm以下のアカマツ根量の割合は3調査区の中で最も低か

表-4 下刈り区の根量 (10m × 10m)

層位	樹高	根 径 (乾量、g)			
		径1 mm以下	1 - 5 mm	5 mm以上	計
A <sub>0</sub> 層	アカマツ根量	2.6 (59%)	1.4 (32%)	0.4 (9%)	4.4
	広葉樹を含む全根量	-	-	-	9.0
A-B層	アカマツ根量	4.0 (20%)	6.5 (31%)	10.0(49%)	20.5
	広葉樹を含む全根量	-	-	-	38.9

注-1) 30cm × 30cmでA<sub>0</sub>層とA-B層合わせて厚さ20cmの土壤中の根を採取

注-2) カッコ内の数値は全アカマツ根量に対する各アカマツ根量の割合

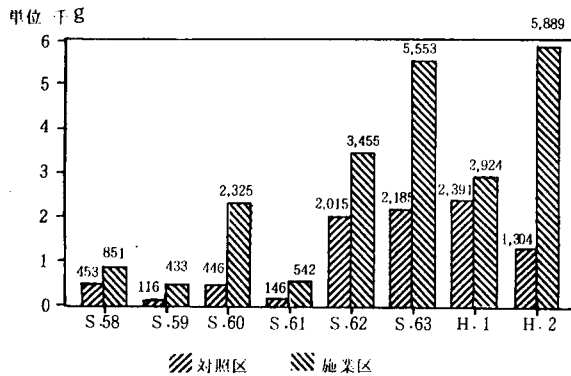


図-3 マツタケ発生重量の年次変化

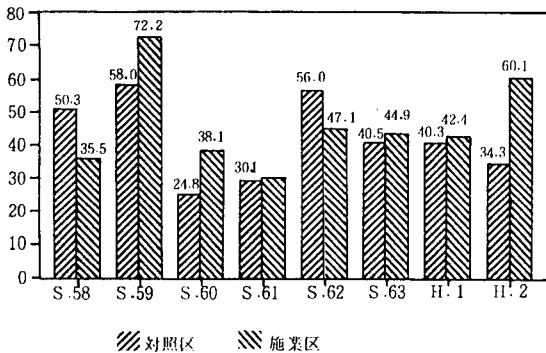


図-4 マツタケ1本当たり重量の年次変化

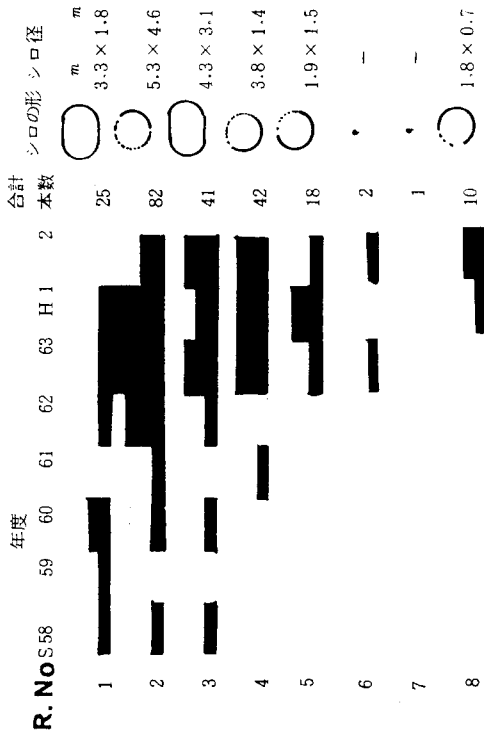
に限定されていた。マツタケのシロは年と共に増加し、8年後には対照区8個、施業区15個となった。マツタケ1本当たりの重量を比較すると、8年間で対照区が施業区を上回ったのはS.58とS.62年の2年だけであり、他の年はすべて施業区の方が大きかった(図-5)。特に平成2年では施業区が対照区の1.76倍となり、1本当たり重量が大きく上回った。施業直後は施業区のマツタケが対照区より小さかったが、年と共に重いマツタケが発生するようになり、平成2年には対

った。下刈り区は対照区と掻き取り区の間値を示し、掻き取り区はA-B層中のアカマツ細根率が増大した。このことから下刈りにより雑木の細根が減少し、A<sub>0</sub>層を掻き取ることによりマツタケ菌の利用できる直径1mm以下のアカマツ細根量の割合が増大することが分かった。

#### 4. マツタケ発生量

対照区と、施業区のマツタケのシロ毎の発生量の推移とシロの形状を図-5に示した。58年対照区は3個のシロ、施業区は5個のシロが形成されていた。シロ数は対照区が58年の3個から平成2年の8個に、施業区は5個から15個と共に増加したが、両者のシロの増加数は施業区が少し優っていた。シロの形を大きく分けると、対照区では円形が6個、点が2個、施業区では円形10個、孤状5個の計15個であった。マツタケのシロ位置について尾根から水平距離を見ると、対照区が1.5-4.5m平均2.4m、施業区が2.5-13.5m平均6.9mで、シロの分布は尾根からほぼ10mの範囲に限定されていた。また、新たに形成されたシロと、その周囲に元からあったシロとの距離を見ると、1.5-9.0m平均4.0mで、新たに形成されるシロの範囲は極狭い範囲

対照区マツタケ発生本数の変動



施業区マツタケ発生本数の変動



合計 9 2 18 5 36 54 59 38 221

24 6 61 18 77 118 69 98 472

図-5 シロ別マツタケ発生量

0~5 6~10 11~15 16~20 21~25本



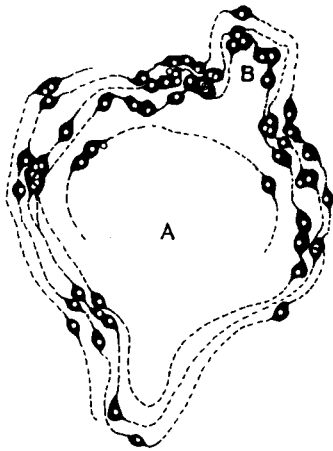


図-6 マツタケのシロの融合

照区の1304 g に対し施業区 5889 g と 4.5 倍の発生量となり対照区は施業直後の 2.9 倍、施業区は 6.9 倍の発生量があり、両区ともマツタケの発生重量が大幅に上昇したが、施業区の増加がより顕著であった(図-3)。シロの形状を見ると、全円に発生するシロはほとんどなく、楕円や、蛇行して形状の明瞭でないシロが多かった。シロの形状と成長についてみると、図-5 はリング-2 のシロであるが、記号 B で示したところは本来独自のシロであったものが大きいシロ A に吸収されたものと考えられる。マツタケの菌糸は本来円形に広がるが、土壌中の根の分布や害菌、岩石による障害によりいびつになったり、上述のように小さなシロが融合する場合もあり、時にはマツタケの発生位置が後退しているように見えるシロもあった。このうち比較的順調に伸びている部分の年当り菌糸伸長量を求めると、8-22cm 平均 13cm であった。

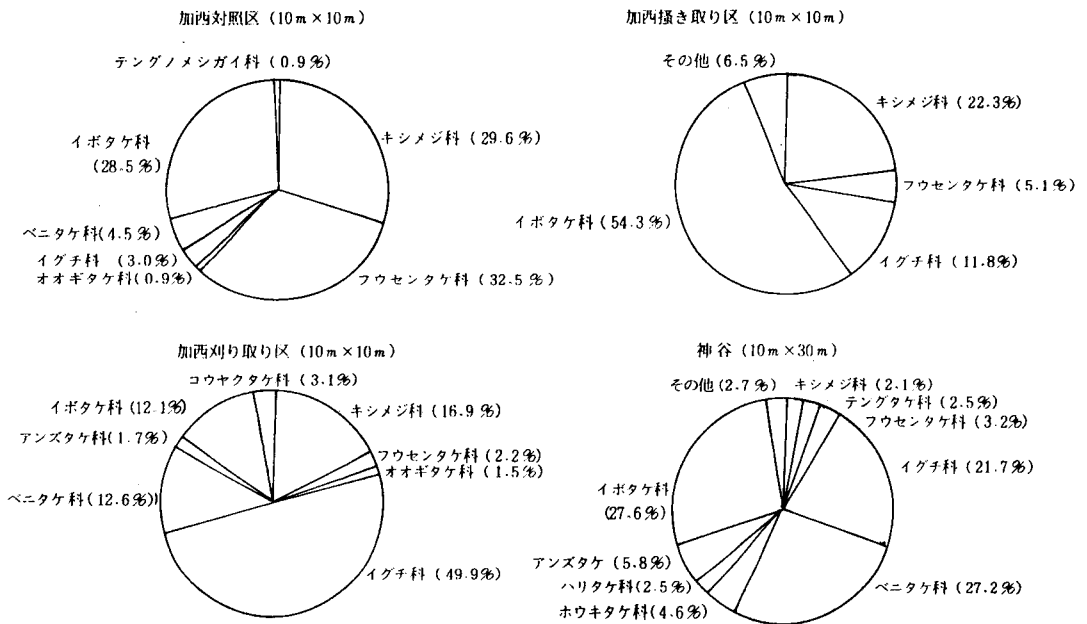


図-7 調査区の科別きのこ相

## 5. 高等菌類の発生動向調査

各調査区の年度別きのこ発生量（生重）を付表-3、付表-4、付表-5、付表-6に示した。加西試験地対照区は12科22属50種、掻き取り区10科20属38種、下刈区12科20属34種、神谷試験地調査区は10科20属48種のきのこが発生した。加西試験地において最も発生層の多かったのは対照区の3235.1 g、最も少なかったのは掻き取り区の1800.8 gであった。年度毎の発生量をみると対照区の発生量の変動とマツタケ発生量の変動はほぼ一致していた。きのこの科別発生量の変動をみると、イボタケ科、ハリタケ科は変動は少ないが、フウセンタケ科は大きかった。しかし、変動の程度は調査区で異なり、掻き取り区ではキシメジ科、イグチ科の変動が少なく、下刈区では大きかった。これはシロの環境がそのきのこに適しているかどうかによると思われた。調査区内における科別きのこの割合を図-7に示した。加西試験地対照区はキシメジ科、イボタケ科がバランスを保って発生し、その他イボタケ科、ベニタケ科、ハリタケ科、テングノメシガイ科、ショウロ科が発生していた。掻き取り区はイグチ科が1/2を占め、その他キシメジ科、ベニタケ科、イボタケ科と、極少量のハリタケ等7科で占められていた。下刈区はイボタケ科が50%を占め、次にキシメジ科22%、イグチ科12%、残りがフウセンタケ科等であった。対照区は比較的科のバランスが取れていたのに比べ、掻き取り区、下刈区は優占度の高い一つの科で半分以上が占められていた。一方神谷試験地もイグチ科、ベニタケ科、イボタケ科がバランスよく発生し、残りをアカヤマタケ科等7科が占め、加西試験地対照区と同じ様な組成を示した。

きのこの発生状況からシロの形を推定し図化したのが付図-1、付図-2、付図-3である。対照区は44%、掻き取り区は13%、下刈区は20%が雑きのこのシロで占められ、強い施業をするほど雑きのこのシロは減少した。対照区ではマツタケモドキが直径5 mの大きなシロを形成し、中央部は嫌地となり、シロ内に他のきのこ類はほとんど発生しなかった。ショウゲンジ、ケロウジのシロも明瞭なシロを形成したが、フウセンタケ属はシロの形が前述のシロほど明瞭でなかった。掻き取り区はオオキツネタケとアマタケ、チャハリタケのシロがほとんどで、オオキツネタケのシロが一番大きく、他のシロは小さく点在していた。下刈区は3調査区内、唯一マツタケの発生する調査区で、マツタケのシロの占拠率は35%と高く、多種類のシロが複雑に入り組み、2-3種類のシロが重合しているところも多くみられた。一番大きなシロはクロハリタケ属のシロで、マツタケモドキ、ケロウジがこれに次いだ。マツタケのシロの上や、周囲にも多くのきのこのシロが形成されている。

以上の結果をまとめると、施業区は無施業区に比べシロ数、マツタケ発生量共に増加率が高く、特に発生量の伸びが顕著であった。施業によるシロ数の伸びについては幾つかの報告<sup>1) 4) 5) 7) 8)</sup>があり、施業後4-5年で効果が見られるとしているものが多いが<sup>1) 5) 6)</sup>、本試験においてはそれほど顕著で無かった。施業地で最もシロ数が増加したのは施業後5年目で、5個から9個になった。マツタケのシロ形成から発生に至るまでの年数はわかっていないが、感染苗移植によるシロ形成試験<sup>3)</sup>から推定すると最低6年を要すると考えられる。シロを移植してもその程度の年月を必要とすることから、孢子からシロ形成は更に長いと考えられる。現在施業によるシロ形成率は無施業地を僅かに上回る程度である。マツタケ以外の高等菌類の変化をみると、施業により

キシメジ科、イグチ科の割合が高くなり、マツタケ菌に有害なイボタケ科、ハリタケ科のきのこが減少した。また、A<sub>0</sub>層の掻き取りと、中下層木の刈取りはA-B層内でのアカマツ細根量の割合を増加させ、腐植層と雑きのこのシロを除去しマツタケ胞子のアカマツ細根への付着率を向上させる土壤環境を整えることが出来た。8年間を通してみると、施業地は無施業地の2倍の発生量があったが、施業地の乾燥を防ぐ方法を考えれば更に発生量は増大すると考えられた。試験地を注意して捜しても地表に現れないマツタケを見つけるのは容易ではなく、地表に飛散した胞子によりマツタケの発生していること分かるシロが幾つかあった。施業によりこれらのマツタケの発見が容易になり、胞子の飛散が容易になった点でも施業は有効であった。マツタケ山施業は発生条件の整ったアカマツ若齢林分を対象とするため、施業しなくても発生量はある程度増加する。このため施業は必要ないと考えがちであるが、少なくなっているマツタケ資源を有効に生かすためには施業による効率的なシロ形成が必要である。

施業の効果ときのこ相の関係を見ると、下刈り施業により雑きのこの科、属、種、発生量とも減少させることが出来たが、マツタケ菌への害性の強いハリタケ科、イボタケ科のきのこを減少させることは出来なかった。掻き取り施業は、種類数を対照区の3/4にし、ハリタケ科、イボタケ科のきのこを除去し、マツタケと同じキシメジ科に属するきのこの割合を増大させることができた。25年生のアカマツ林では下刈り施業だけではきのこ相はそれほど変化せず、腐植層を掻き取ることにより初めて害菌除去することが出来た。下刈り区はマツタケのシロが6個あり、調査区の面積の35%を占めているが、雑きのこの中ではイボタケ科、ハリタケ科のきのこが大きな割合を占め、マツタケのシロの上に発生しておりそのまま放置すれば雑きのこによりマツタケの発生が止まる恐れもある。対照区のきのこ相はキシメジ科、フウセンタケ科、イボタケ科がほぼ均衡を保って発生しており、植物遷移の過程からみれば、極相に近づくにつつあると考えられる。これは神谷試験地も同様で、イグチ科、ベニタケ科、イボタケ科のきのこがきっこうして発生している。施業はマツタケだけの増殖を目的としており、極相に向かうきのこ相を人為的に変化させ、マツタケに都合のよい環境を作ることである。この点から、当試験地において最も有効な施業は下刈りと、掻き取り施業の併用であった。しかし、これは多大の労力を要することと、マツタケのシロ形成年齢を推定すると、アカマツ林齢15-17年であることから、可能な限り若いアカマツ林に施業するのが最も効率的なマツタケ山作りであると考えられた。

## 引 用 文 献

- 1) 伊藤 武・小川 真：マツタケ菌の増殖法(Ⅱ) 林内植生の手入れとマツタケのシロの増加 日林誌 61 163-173 1979
- 2) マツタケ研究懇話会編：マツタケ山の作り方 創文 163 pp 1983
- 3) 枯木熊人：マツタケ感染苗によるシロの人工形成 林業技術シンポジウム 18 47-54 1985
- 4) 川上 章・枯木熊人：マツタケ林環境整備施業の効果、広島林試研報 19 1-16 1989

- 5) 鶴木外茂樹：マツタケ発生林における施業効果 石川林試研報 7 75-86 1977
- 6) 小川 真：マツタケの生物学 築地書店 265 pp 1978
- 7) 鳥越 茂・畑中政雄：マツタケの発生と環境（Ⅰ）マツタケ山のキノコ相について  
兵庫林試研報 16 85 - 151 1975
- 8) 鳥越 茂：マツタケ菌の増殖法（Ⅰ）腐植の掻き取り施業によるシロ数の増加 兵庫林試  
研報 24 1 - 11 1982
- 9) 鳥越 茂：マツタケのシロの形成と環境（Ⅱ）-マツタケ山の林内及び土壌環境 兵庫林  
試研報 26 56 - 67 1984

付表-1

アミタケ試験地植生調査表

階	種名	優占度	平均樹高	胸高直径
亜高木階	アカマツ	5	5.32 m	3.4 cm
	ソヨゴ	3	4.42	3.4
	ヤマウルシ	1	4.11	2.0
	ネズミサシ	2	4.50	3.0
	タカノツメ	+	4.10	1.5
	ヒサカキ	1	3.79	1.6
	ネジキ	2	3.67	1.5
	コバノミツバツツジ	4	3.52	1.2
	ナツハゼ	2	3.45	1.3
	リョウブ	2	5.04	2.5
	カナメモチ	1	4.00	1.7
	アズキナシ	+	3.19	1.0
	ガンピ	+	3.27	1.0
低木階	コバノミツバツツジ	2	-	-
	ガンピ	1	-	-
	モチツツジ	1	-	-
	ネジキ	1	-	-
	ヒサカキ	1	-	-
	ネズミサシ	1	-	-
	ナツハゼ	1	-	-
	ソヨゴ	1	-	-
	ヤマウルシ	1	-	-
	コバノガマズミ	1	-	-
	タカノツメ	1	-	-
	シャシャンボ	1	-	-

注1) 高木階 14-8 m      注2) 高木階 無し      注3) 低木階の樹高、胸高直径  
 亜高木階 8-3 m      調査は行っていない  
 低木階 3 m以下

付表-2

調査区内植生調査表  
対照区 (10m×10m)

樹高階	順位	種 類	密 度	頻 度
0-1.5 (m)	1	ヒ サ カ キ	108	38
	2	モ チ ツ ツ ジ	55	19
	3	コバノミツバツツジ	44	21
	4	ヤ マ ツ ツ ジ	21	6
	5	ソ ヨ ゴ	20	16
	他	10 種	45	45
計			293	145
1.5-3.0	1	コバノミツバツツジ	199	61
	2	ガ ン ピ	31	12
	3	モ チ ツ ツ ジ	21	16
	4	ネ ジ キ	21	14
	5	ヒ サ カ キ	20	14
	他	8 種	36	32
計			323	149
3.0以上	1	ア カ マ ツ	133	72
	2	コバノミツバツツジ	109	3
	3	ネ ジ キ	21	16
	4	ソ ヨ ゴ	15	11
	5	リ ヨ ウ ブ	8	2
	他		32	35
計			318	144
総 計			939	438

掻き取り区 (10m×10m)

樹高階	順位	種 類	密 度	頻 度
0-1.5 (m)	1	コバノミツバツツジ	488	100
	2	リ ヨ ウ ブ	403	92
	3	ヒ サ カ キ	401	100
	4	モ チ ツ ツ ジ	63	64
	5	ネ ジ キ	47	72
	他	20 種	304	556
計			1,706	984
1.5-3.0	1	ネ ジ キ	1	1
	2	サ カ キ	1	1
	計		2	2
3.0以上	1	ア カ マ ツ	31	28
	2	ヒ サ カ キ	5	4
	3	サ カ キ	1	1
	計		37	33
総 計			1,745	1,019

付表-3

## 加西試験地(対照区)きのこ調査表

面積 10m×10m

単位: g

種名	S.61	S.62	S.63	H.1	H.2	合計
アカヤマタケsp.		2				2
サマツモドキ		5				5
マツタケモドキ	62	333	73	66.5	329	863.5
ハエトリシメジ			5	15.7	10	30.7
キシメジ			15.4			15.4
クヌギタケ			10			10
クヌギタケsp.		4		0.1		4.1
ヒロナメアシタケ	23	5			+	28.0
サクラタケ		+	0.2			0.2
コモミウラモドキ		4				4
ショウゲンジ	16				164	180
キアブラシメジ	43	158		14	12	227
マルミノアブラシメジ			74	4	11.5	15.5
サザナミツバフウセンタケ		37			38	149.0
アサクラフウセンタケ					111	111
シラガツバフウセンタケ					88	88
サザナミツバフウセンタケ					5	5
ウスムラサキフウセンタケ		1	4		62	67
フウセンタケsp.				25.7	2	27.7
フウセンタケsp.1			2			2
フウセンタケsp.2		1		7.2	2	10.2
フウセンタケsp.3		10			2	12
フウセンタケsp.4	+		52			52
フウセンタケsp.5		36	5.3			41.3
フウセンタケsp.6		20				20
フウセンタケsp.10		8				8
フウセンタケsp.14				8		8
ケコガサsp.				0.8	20	20.8
ケコガサ					+	+
シロイボカサタケ			+			+
アカイボカサタケ				1.3		1.3
イッポンシメジsp.	1					1
オオギタケ		1	1	2.4	2	6.4
クギタケ		18	+	5.2	+	23.2
キヒダタケ					+	+
アミタケ		1		1.3	80	82.3
オオミノクロアワタケ		13				13
イロガワリシロハツ		+	1			1
オキナクサハツ			35			35
キチチタケ		31	15.8		32	78.8
ハツタケ		9			22	31
カノシタ		3				3
ケロウジ	50	109	316	128.3	198	801.3
クロハリタケ	6	+				6
クロハリタケsp.		1	64.7	2.9	33	101.6
チャハリタケ		5		1		6
クロカワ				2		2
ハナウロコタケ			4.1	1	+	5.1
セメカンムリタケ	3	23	1	2		29.0
ショウロ		+		0.7		0.7
合計	204	838	670.5	290.1	1,223.5	3,235.1

12科22属 50種

付表-4

## 加西試験地（掻き取り区）きのこ調査表

面積 10m×10m

単位：g

種名	S.61年	S.62年	S.63年	H.1年	H.2年	合計
オオキツネタケ		35	56	122.2	60	273.2
キシメジ		9				9
モリノカレバタケ			10			10
モリノカレバタケsp.			10			10
ガンタケ					3	3
ウスムラサキフセンタケ		23			3	26
マルミノアブラシメジ			4	7.4		11.4
フウセンタケsp.				2		2
オオギタケ		8	13.8	0.5	3	25.3
クギタケ				1.3		1.3
ヌメリイグチ		118	127	129	42	416
チチアワタケ		100			30	130
アマタケ		23	120	10.1	126	279.1
アワタケsp.				2.2		2.2
キイロイグチ			4.7	12		16.7
オオミノクロアワタケ		7				7
ヤマドリタケ				39		39
ベニイグチ				3		3
キチャハツ				46		46
カワリハツ			16			16
R.SP.6		6				6
ニセクロハツ					6	6
イロガワリハツ			6.2			6.2
シロハツ			10.4			10.4
ハツタケ		11	17.4	10	19	57.4
キチチタケ		18	4.2	0.6	33	55.8
チチタケsp.			22.3			22.3
ムラサキナギナタタケ			2.5			2.5
シロカノシタ						
ミキイロウスタケ			15.3	7.5	8	30.8
クロハリタケsp.			172			172
チャハリタケ		1	22.9	15.8	4	43.7
ハナウロコタケ		1	43.5	8.7	3	56.2
ヒメカイメンタケ				3.3		3.3
合計	0	360	680	420.6	340	1,800.8

12科20属34種



付表-5

## 加西試験地(刈り取り区)きのこ調査表

面積 10m×10m

単位: g

種名	S. 61	S. 62	S. 63	H. 1	H. 2	合計
オオキツネタケ			17			17
サマツモドキ		1				1
マツタケモドキ	8	183	74	127	15	407
ミネシメジ		96	4	2		102
カキシメジ	2					2
ハエトリシメジ		9	5		5	19
シロシメジ					10	10
クマシメジ					14	14
モリノカレバタケ	+					+
キアブラシネジ	8	65	2		4	79
コムラサキフウセンタケ			3			3
サザナミツバフウセンタケ			9			9
ヌメリササタケ		16			2	2
フウセンタケsp.2		+				+
フウセンタケsp.4		9				9
フウセンタケsp.5					2	2
フウセンタケsp.9		14				14
クギタケ					17	17
オオギタケ		7	2	3	4	16
アマタケ		36	39		97	172
ヌメリイグチ		58	32	5	10	105
アワタケsp.				2		2
オオクロニガイグチ					18	18
イロガワリシロハツ		2	10	1		13
オオウラベニイロガワリ				2		2
カワリハツ					7	7
R.sp.				1	1	2
キチチタケ					11	11
カノシタ		1	2	9	13	25
シロカノシタ				4	2	6
ミキイロウスタケ			16	3	6	25
ケロウジ	+	138	514	57	112	821
クロハリタケsp.		15	302	29	221	567
チャハリタケ		7				7
ハナウロコタケ			24	1		25
ヒメカンムリタケ	+	1		+		1
シラタマタケ			17			17
合計	23	660	1,072	246	569	2,570

10科20属 38種

付表-6

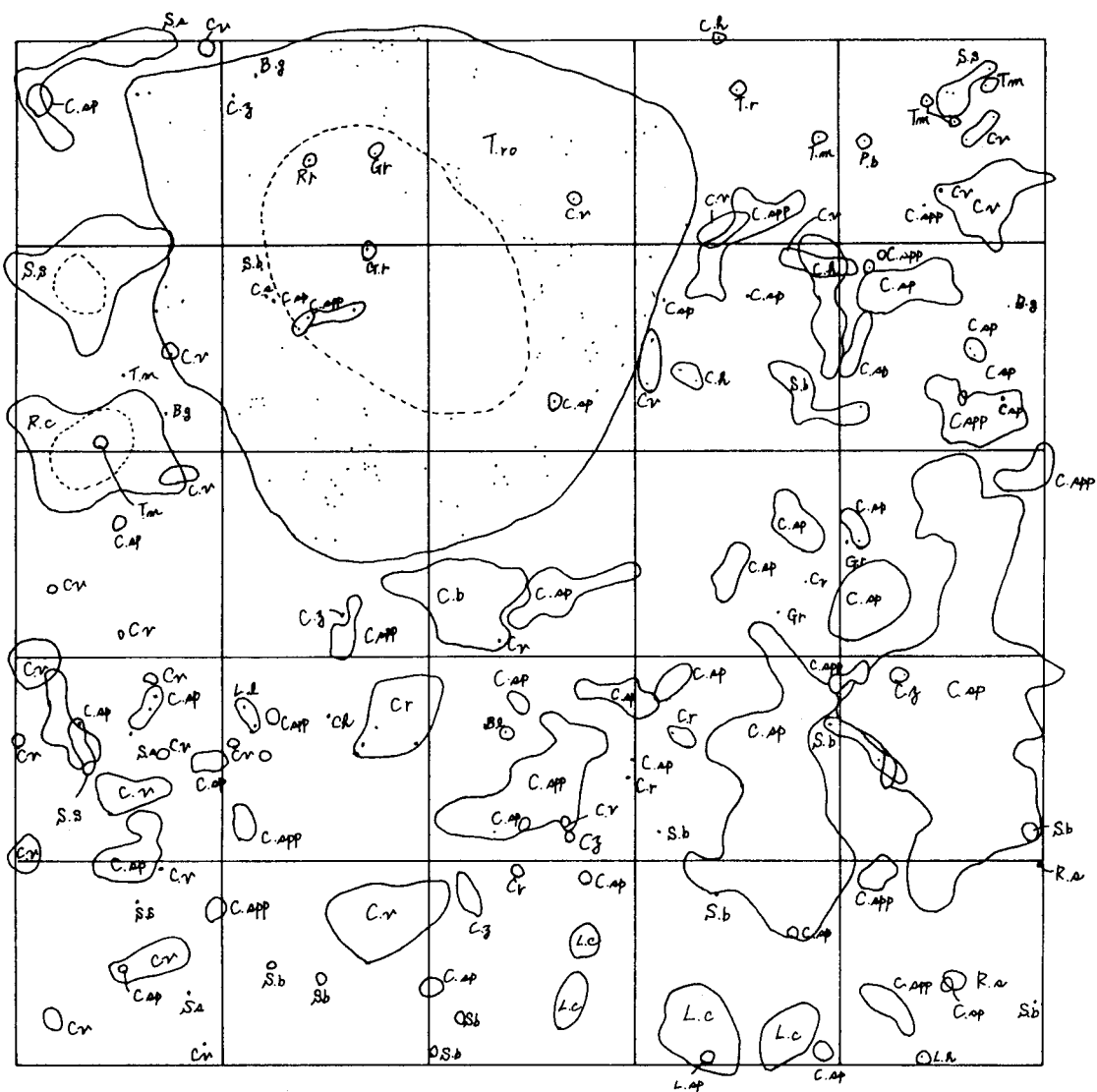
## 神谷試験地きのこ調査表

面積 10m×10m×3プロット

単位：g

種名	S. 54	S. 57	S. 60	H. 1	合計
アカヤマタケsp.	6				6
キシメジ			4		4
カキシメジ			2		2
サクラタケ		+	+		+
ハイイロナメアシタケ			4		4
クヌギタケsp.					5
ワサビカレバタケ	16	5		34	50
モリノカレバタケsp.		5			5
ガンタケ		31			31
コタマゴテングタケ	1	20	9		30
ヘビキノコモドキ		23			23
キツネノハナガサ	1				1
マルミノアブラシメジ		34	3	4	38
マルミノフウセンタケ				1	4
ウスムラサキフウセンタケ				2	2
ヌメリササタケ			3		3
コムラサキフウセンタケ			4		4
キアブラシメジ			+		+
フウセンタケsp.			19	34	53
ケコガサ		+			+
ケコガサsp.		2			2
コモミウラモドキ		+	+		+
シロイボカサタケ				2	2
イッポンシオメジsp.		20	3	4	27
ニワタケ				30	30
アマタケ				53	53
アワタケsp.		2			2
オオミノクロアワタケ	764	37			601
ヤマドリタケモドキ		61			61
キイロイグチ	1				1
シロハツ	20	549			469
カワリハツ				38	38
クロハツモドキ		14		9	123
ヤブレベニタケ				1	1
R.sp.		36	38		74
チチタケ		11		25	36
キチチタケ		4		25	29
ケシロハツタケ					28
キホウキタケ	10	28		141	151
シロカノシタ	3	23		55	81
トキイロラッパタケ	3	16		166	185
シロアンズタケモドキ		6		2	8
チャハリタケ	10	1	120		131
クロハリタケsp.	500	2	62	116	780
ニッケイタケ		1	+		1
ハナウロコタケ		3	4	3	10
シラタマタケ	12			2	12
合計	1,347	934	275	747	3,303

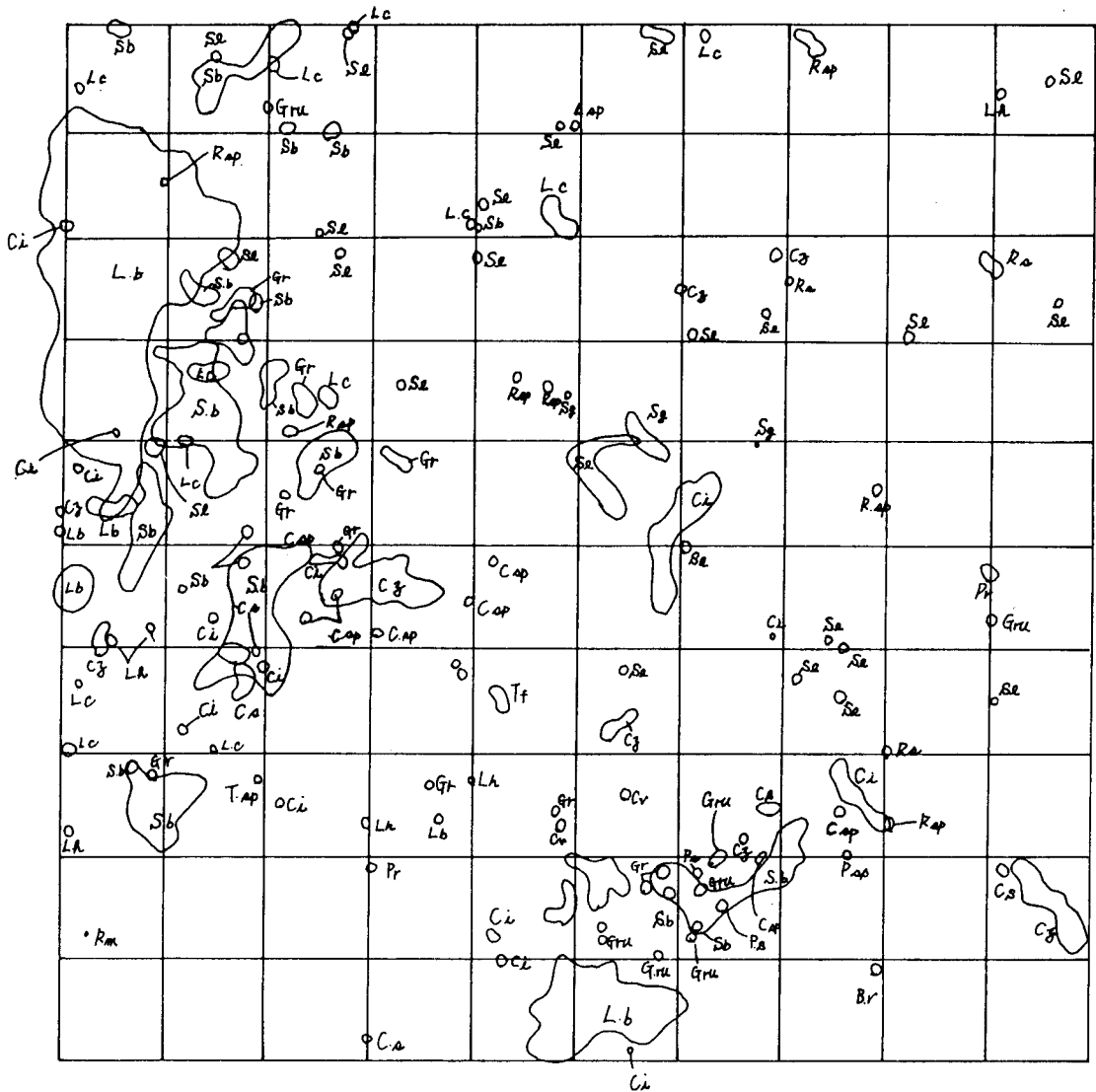
10科20属 48種



付図-1 きこのシロ分布図 対照区 (10m×10m)

凡例

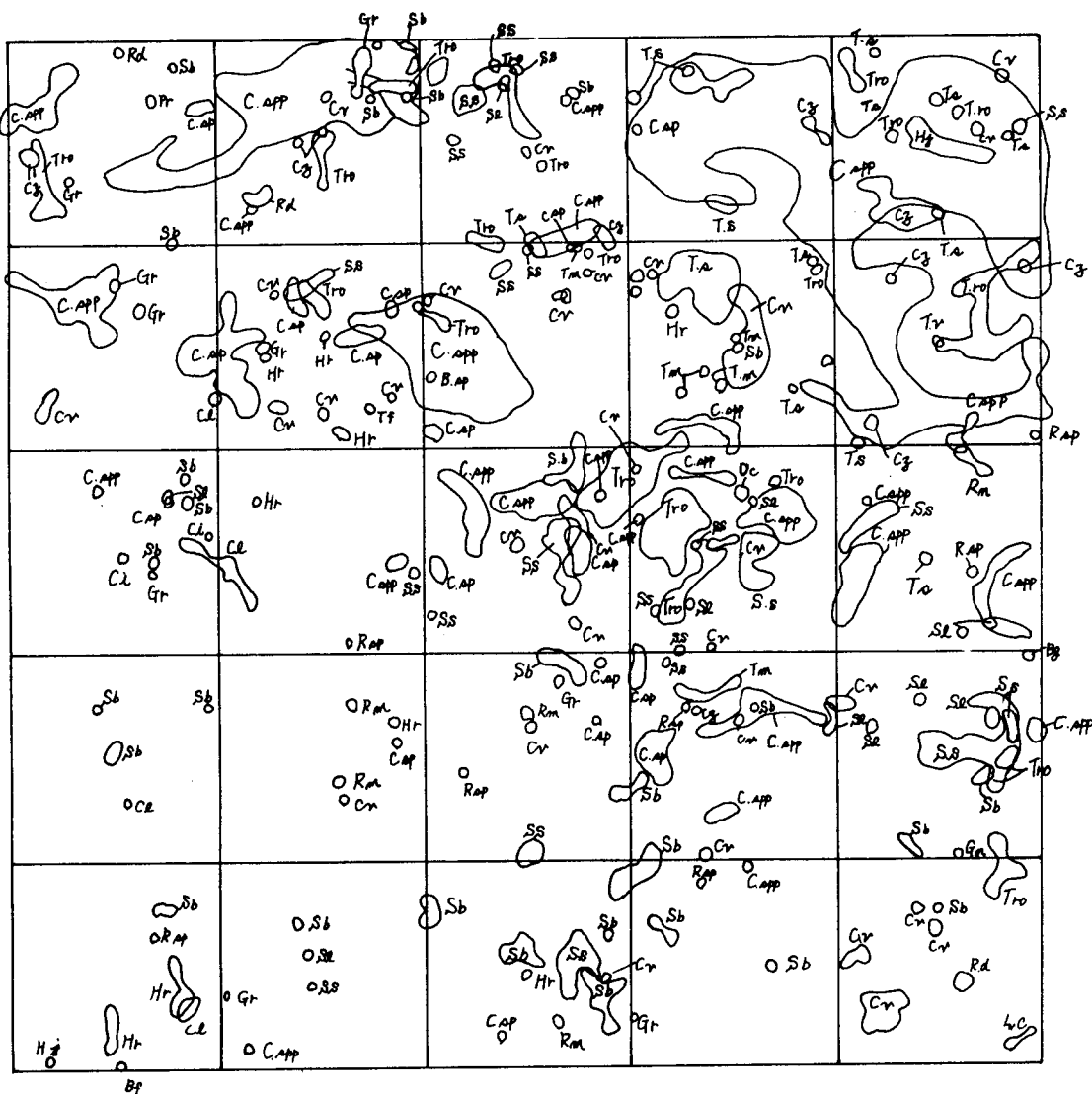
C.s	マルミノアブラ	L.c	キチタケ	R.s	オキナクサハツ
T.ro	マツタケモドキ	C.b	サザナミツバフウセンタケ	B.g	オオミノクロアワタケ
C.v	キアブラシメジ	S.s	ケロウジ	T.f	キシメジ
C.spp	クロハリタケ spp	R.c	ショウゲンジ		
C.h	アサクラフウセンタケ	R.r	ショウロ		
T.m	ハエトリシメジ	C.z	チャハリタケ		
P.b	キヒダタケ	B.l	クロカワ		
L.h	ハツタケ	C.r	クギタケ		
C.sp	フウセンタケ sp	L.l	キツネタケ		
G.r	オオギタケ	L.v	チタケ		



付図-2 きこのシロ分布図 掻き取り区 (10m×10m)

凡例

- |       |          |       |           |
|-------|----------|-------|-----------|
| S. b  | アマタケ     | T. sp | キシメジsp    |
| L. c  | キチチタケ    | C. s  | マルミノアブラ   |
| R. sp | ベニタケsp   | T. f  | キシメジ      |
| S. l  | アメリカグチ   | C. v  | キアブラシメジ   |
| L. b  | オオキツネタケ  | G. ru | クギタケ      |
| C. i  | ミキイロウスタケ | B. r  | ヤマドリタケモドキ |
| C. z  | チャハリタケ   | P. r  | キイロイグチ    |
| L. h  | ハツタケ     | S. g  | チチアワタケ    |
| G. r  | オオギタケ    | P. sp | クロハリタケ    |
| R. m  | イロガワリハツ  |       |           |



付図-3 きこのシロ分布図 刈り取り区 (10m×10m)

凡例

R.d	シロハツ	T.f	キシメジ	H.j	ベニイグチ
T.m	ハエトリシメジ	T.t	クマシメジ	B.f	コウジタケ
S.b	アミタケ	D.c	ササタケ	R.sp	ベニタケsp
C.r	クギタケ	S.l	ヌメリイグチ	R.n	クロハツ
T.ro	マツタケモドキ	G.r	オオギタケ	R.m	イロガワリハツ
C.z	チャハリタケ	C.l	トキイロラッパタケ	T.v	カキシメジ
S.s	ケロウジ	L.c	キチチタケ		
T.s	ミネシメジ	R.sp	ドクベニタケsp		
H.r	カノシタ	P.r	キイロイグチ		
C.sp	フウセンタケ属sp	B.g	オオミノクロアワタケ		
H.r	カノシタ	C.l	キイロウスタケ		