

スズタケの生態に関する研究

汰木, 達郎

荒上, 和利

井上, 晋

<https://doi.org/10.15017/15627>

出版情報 : 九州大学農学部演習林報告. 50, pp.83-122, 1977-03-31. 九州大学農学部附属演習林
バージョン :
権利関係 :



スズタケの生態に関する研究

汰木達郎・荒上和利・井上 晋

Ecological Studies of Suzutake (*Sasa borealis*)

Tatsuro YURUKI, Kazutoshi ARAGAMI
and Susumu INOUE

目 次

はじめに	II. 時期別の刈払いが再生におよぼす影響に 関する試験
I. 生態調査	1. 試験地の概況
1. 調査地および調査方法	2. 試験の方法
2. 結果と考察	3. 結果と考察
A 個体生長	摘 要
B 群落構造	引用文献
C 群落環境	Résumé

はじめに

スズタケは北海道から九州にかけて分布しているが、四国、九州では高山に限られている。林床に密生し、温帯林を代表する林床植物の一つでいわゆる太平洋型のブナスズタケ群集¹⁾で知られている。

日本の(冷)温帯林の代表であるブナ林は多雪気候の日本海側の地域に林床にチシマザサを伴って分布するいわゆる日本海型ブナ林と冬の季節風が少なく、積雪もわずかで乾燥した太平洋型気候域にスズタケやミヤコザサを伴って分布する太平洋型のブナ林に分けられるが、スズタケは太平洋側のうちでもより温暖な地域に多く分布している。なお薄井²⁾は、ミヤコザサとスズタケの分布領域の研究よりスズタケはミヤコザサよりも耐寒性がおとり、冬期季節風を嫌う性質をもっていると考えている。

スズタケは林床に密生するため、林床の光環境は極端に悪く、他の植物の侵入を妨げ、ほとんどスズタケからなる林床群落を形成している場合が多い。また、上層の高木が伐採されても残存するので、天然更新や、跡地植栽更新のさいの大きな生物的阻害要因にもなっている。

一方地下茎がよく発達し、土壤表層を緊縛していることは、土壤表層の保全に対して、きわめて有効な働きをしているものと考えられる。

これまでもササ類の生態についてはかなりの研究報告があるが、スズタケについてはきわめて少ない。

著者らは、このスズタケの生長や群落構造、群落環境を明らかにするため、分布の南限に近い九州中部山岳地帯に位置する、九州大学宮崎地方演習林の温帯林下のスズタケの群落において調査測定をおこなった。またスズタケ除去の基礎資料をえるため、時期別刈払

い試験をおこなった。

I. 生態調査

1. 調査地および調査方法

宮崎地方演習林におけるスズタケの分布についてその概要をのべると、宮崎地方演習林は標高 700 m から 1,607 m (江代山) の間に位置し、その大部分は 1,000 m 以上のところにあり、いわゆる温帯林に属している。温帯林を代表するブナは 900 m 付近から現われている。全面積 2,924 ha のうち既成の造林地は 400 ha 強であり、残りは自然林の状態にある。その構成樹種はシデ類、カエデ類、ミズナラ、ブナ等の落葉広葉樹が主であり、常緑広葉樹はアセビ、シキミ、カン類等が僅かに見られる程度である。なお、局所的には尾根筋等にモミ・ツガの天然林が分布している。針葉樹としてはこのほかに、アカマツ、ヒメコマツ、コウヤマキ、イチイ(極稀)が見られる。

したがって冬落葉期に緑を保っているのは、わずかな常緑の広葉樹、針葉樹と、林床のスズタケ、カンスゲ等である。落葉期に撮影した空中写真によると(1974年2~3月撮影)落葉樹林下の林床は緑色を呈しており、また赤外線フィルムの結果も植被の存在を示していたが、これはその大部分はスズタケの存在によるものだと考えられた。

これら空中写真の結果は局所的には高令の密なモミ・ツガ林下でスズタケの密度が小さい場合があるほかは、ほとんど全域に濃淡の差はあっても、スズタケが分布していることを示している。

スズタケの生態調査をおこなった地域は、九州大学宮崎地方演習林 34~37 林班内の Fig. 1 に示す地域 (A~C) である。

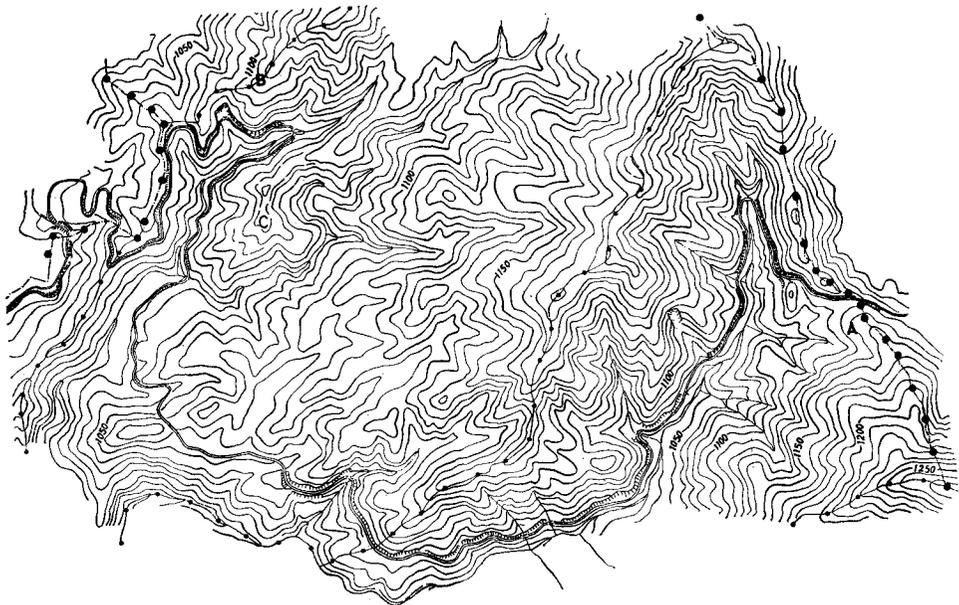


Fig. 1 Location map

1) 生長調査

A区において、1972年4月発生の稈について、稈高、葉の開出、枯損を毎月しらべた。

なお調査した稈は時期別刈払い試験の対象プロットの稈と同一である。対象区の測定開始時の前生稈の生立本数は Plot (1)39, (2)43, (3)63, (4)51 本であった。なお、Plotの大きさは1×1mである。

またスズタケ群落内に1×1,あるいは2×2mのプロットを設定し、その中のスズタケについて稈高、枝下高、根元直径、着葉数を調べた。なお葉についてはその一部を無作為に抽出し、まず複写紙上にコピーをとり、それを用いて、長さ、巾(最大)を測定した。さらにプランメーターで面積を求めた。コピーをとった葉は105°Cで乾燥し絶乾重を求めた。

2) 群落構造

調査は主としてA区の群落についておこなった。分散構造を調べるために、プロット内の稈の位置を方眼紙上に位置づけこれを分析の資料とした。

階層構造解析のため、地上部については50cm間隔の層別刈取りをおこなったが、地下部については10cm間隔に層化した。葉は着葉高で層化した。稈・枝・葉とも生重を測定し、さらに一部は105°Cで乾燥して絶乾重を求めた。また葉は全葉数を求めるとともに、一部を無作為に抽出して1)と同様の方法で面積を測定した。

3) 群落環境

群落内の光環境は東芝5号型照度計を用いてA, B, C区のスズタケ群落について測定をおこなった。またA区においては積算照度の測定をおこなった。

群落内の温度についてはA区において、スズタケ群落内とスズタケを刈払った区(スズタケ刈払試験7月区)の地表10cmの温度をライオン温度計を用いて初夏から盛夏にかけての1975年6月、7月、落葉期の11月初旬と下旬、および開葉期直前の1976年4月にそれぞれ1週間ずつ測定をおこなった。

2. 結果と考察

A. 個体生長

1) 稈の発生

スズタケの新稈が地上に現われるのは Fig. 2 で明らかなように4, 5月が大部分である。本地域の4, 5月は Fig. 3 で示すように気温が上昇する時期であるが、標高1,150mに位置する調査地の平均気温をこの標高600mの観測点のデータより気温遞減率0.5°C/100mとして推定すると、年によっていくらか変動するが、調査期間の1972~'75年の4年間については、4月上旬6.0°~10.0°C, 中旬11.0°~12.9°C, 下旬11.8°~14.7°C, 5月上旬13.7°~14.7°C, 中旬13.7°~14.7°C, 下旬14.6°~17.3°C, であった。4月の稈の発生は、上旬にみることはなく、中旬以降それも晩い時期に多いことからみて、平均気温が12°~13°C以上になると発生してくると考えられた。上田ら¹³⁾はケネザサについて、その発芽期の平均気温は17°Cであるとし、モウソウチクの13°C以上、クロチクの14°~15°Cよりも高い温度を必要とするとのべているが、スズタケの発生期の気温はケネザサよりも、モウソウチク、クロチクに類似しているといえるようである。

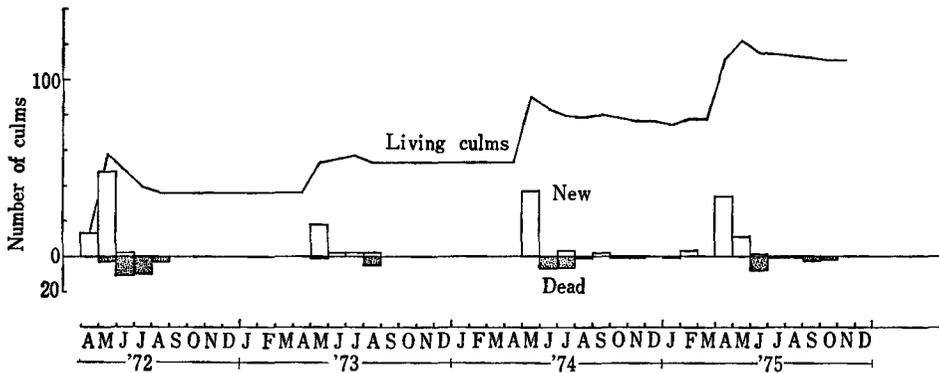


Fig. 2 Seasonal change of new borne and dead culms (control plot)
plot area 4m²

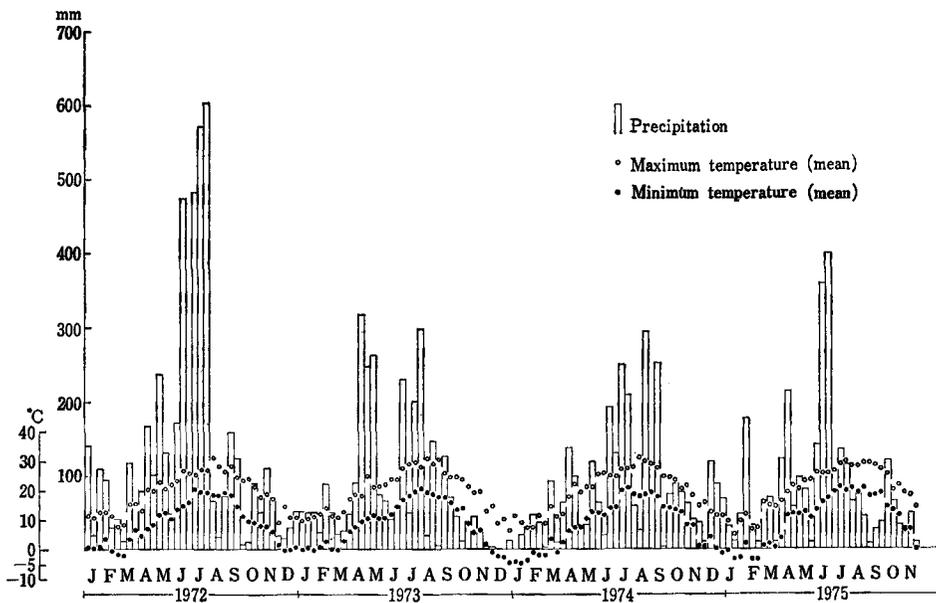


Fig. 3 Precipitation and Temperature

2) 上長伸長

Fig. 4 に示すように発生後 1 カ月間はそれほどの伸長は見せないが、2, 3 カ月目に急速な伸長を見せている。発生当年の伸びは 4~5 カ月で終り、そして翌年わずかな伸びを見るが、それ以降は高さにはほとんど変化を見ていない。4 回の生長期を経過した 1975 年 11 月現在の稈高を 100 とすれば、第 1 生長期に全伸長量の 90 % 以上の伸長を示している。

ところで、2 年目の伸長は主稈の伸長によるものではなく、枝の分岐によるものである。発生当年は主稈が伸びるだけであって、枝の分岐は全然見られない。第 2 年目以降に枝が分岐してくるが、稈の先端部分においては初年度伸長の主稈に代り、新たに分岐した枝が主稈の位置を占め、全体として稈高がわずかに増加するものと考えられる。

4 年間の生長測定の結果から、まずスタケは筍の発生後数カ月ではほぼ全伸長をおえ、

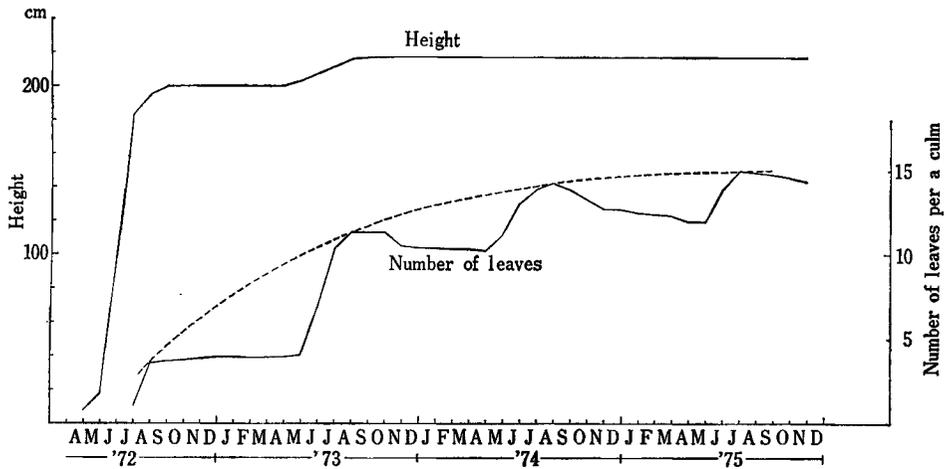


Fig. 4 Growth curve of culm

その後の高さの変動は枝の分岐によるものであるということが出来る。

これまでに、スズタケ個体の発生・生長プロセスを明らかにしたが、つぎに、個体群としてのスズタケの生長を調べてみた。

3) 稈高 (群落の高さ)

群落の高さは、尾根筋・谷筋等の生育場所のちがいによって平均の高さにはかなりのち

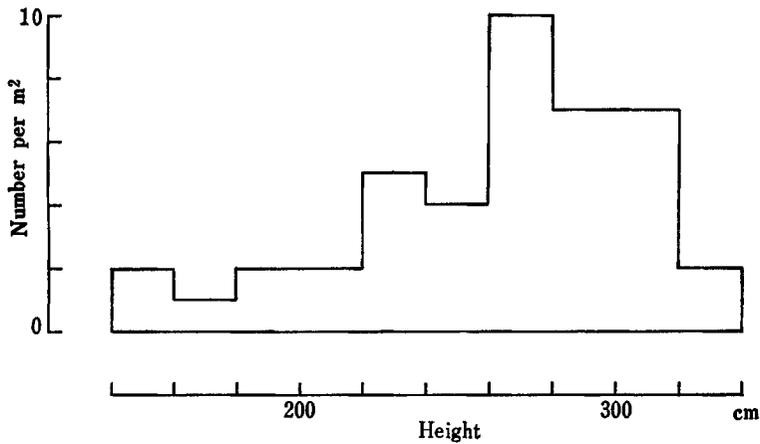


Fig. 5 Height distribution

Table 1 Height of culm CV: Coefficient of variation

Plot	Height	C V	Min.	Max.	Topography
1	144.76 ^{cm}	25.40 [%]	58 ^{cm}	200 ^{cm}	ridge
2	182.16	22.80	60	240	slope
3	212.24	18.07	70	260	slope
4	258.97	17.71	140	330	bottom

が見られるが, Fig. 5, Table 1 の結果から見ると, それぞれの群落は比較的に高さの揃った個体から構成されているといえる.

4) 枝下高

Table 1 の Plot 4 について測定した結果によると, 枝下高は 158.43 cm (平均) であり, これは全長 258.97 cm の約 60% に相当した. Fig. 6 のスズタケのスケッチからもスズタケの枝は地上のある高さまではほとんど分岐せず, 上部に集中していることがわかる.

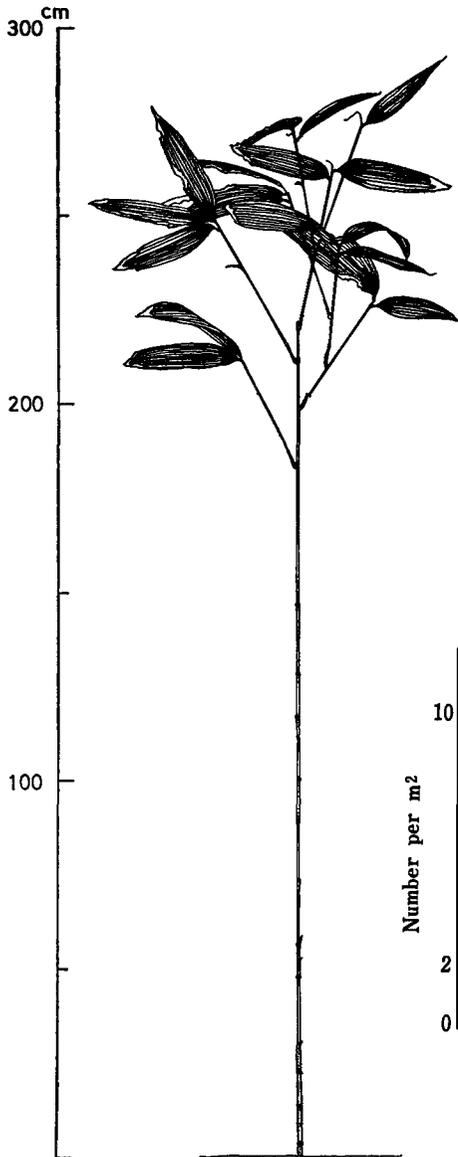


Fig. 6 A sketch of Susutake (*Sasa borealis* Mak.)

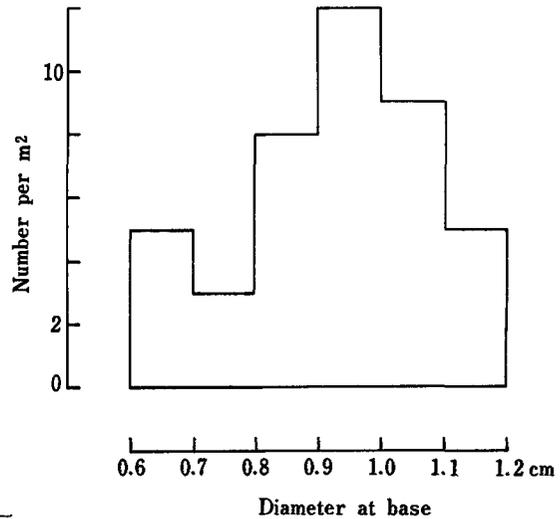


Fig. 7 Diameter distribution

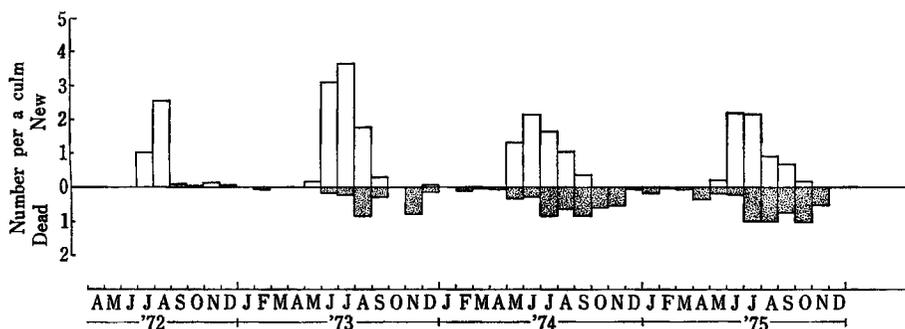
5) 根元直径

Plot 4 の根元直径は 0.9073 cm (平均), CV: 15.62 % で, Fig. 7 に示すように中心がやや右寄りの分布をしている。

3), 4), 5) の結果よりみて, スズタケ個体群は大きさの比較的揃った稈によって構成されているといえる。

6) 着葉数の動き

ササ類の着葉数の動きについては吉田¹¹⁾, 内藤¹²⁾ らの報告があるが, スズタケについて着葉数の変動をしらべた結果が Fig. 4, Fig. 8 である。発生当年は葉の出る数は少なく, 1本当たり4枚程度であり, 個体によっては発生当年に全然葉の開出をみないものもあった。翌年になると, 枝の分岐とあいまって葉の開出も多く, 全体として着葉数は増加した。その後, 第3第4生長期とも葉の開出がみられた。一方2年目以降 Fig. 8 にみられるように, 新しい葉が増えるとともに枯れ落ちる葉もかなり発生するようになった。枯損葉の発生時期は葉の開出にくらべてそのピークがいくらかずれているが, 開出が4, 5月に限られているのに対し, 枯損葉はピークはあるにしても年間を通して発生している。現在までのところは開出葉の方が枯損葉を上廻っているため, 着葉数は波状的な変動を示しながら全体的には増加の傾向にある。最大値と比較すると, 1年目 3.6枚 2年目 11.3枚, 3年目 14.2枚, 4年目 15.0枚であった。このように, 毎年新しい葉が開出しているが, 枯損する葉も年をおって増加しているため, 着葉数の増加のスピードは低下する傾向にあり, 各生長期の着葉数の最大値をむすんだ傾向線からも遠からず最大極値に達し以後減少するものと推測される。



Surveyed culms borne in April, 1972

Fig. 8 Seasonal variation of new-borne and dead leaves

7) 葉の大きさ

スズタケの葉の大きさを現わす尺度として, 長さ(葉身長), 巾(葉身の最大巾), 葉面積を用いた。スズタケの葉は出葉の年次が古くなるほど葉の一部を欠損するものが多くなり数年をへるとほとんど完全葉をみなくなってしまうが, 当年生葉にはほとんど欠損をみない。測定はすべて完全葉についておこない, 1プロットをのぞいては出葉年次の区別はしなかった。測定した結果をまとめたのが Table 2 である。

長さ・巾

葉の長さは平均して 25~6 cm から 31~2 cm ぐらいであり, 巾は, 4.2~5.8 cm であ

Table 2 Leaves of Suzutake

Sample plot	Numbers	Length cm		Width cm		Area cm ²	
		mean	σ	mean	σ	mean	σ
1	54	26.2018	4.7801	4.5777	0.9641	82.2259	30.6267
2	46	25.8434	4.4430	4.5521	0.8500	76.7217	28.8665
3	41	26.1243	4.0969	4.2439	0.6763	67.6390	20.3722
4	36	31.7805	2.5481	5.6500	0.7012	112.8722	22.2027
5	41	26.0219	4.0490	4.4634	0.7847	75.1268	25.0061
6-1*	44	32.7090	6.1734	5.7909	1.1673	129.4431	41.3534
6-2**	44	30.1954	6.5852	5.3045	1.1843	110.1318	43.0553

* New leaves ** Old leaves σ : Standard deviation

り、プロット間にはかなりの差がみられるが、それぞれのプロット内での変異は大きくなく、比較的揃っているものといえる。

葉面積

プロット間でかなりの差がみられ平均値で最小 $\div 67$ cm²、最大 $\div 129$ cm²であった。Fig. 9 は当年生葉についてその葉面積の頻度を示したものであるが、小さい葉は少なく、大きい方に片寄った分布をしている。当年生葉はほとんど欠損を見ないため、毎年新しく出て来る葉はこれと同じような葉面積分布を示すものと考えられる。

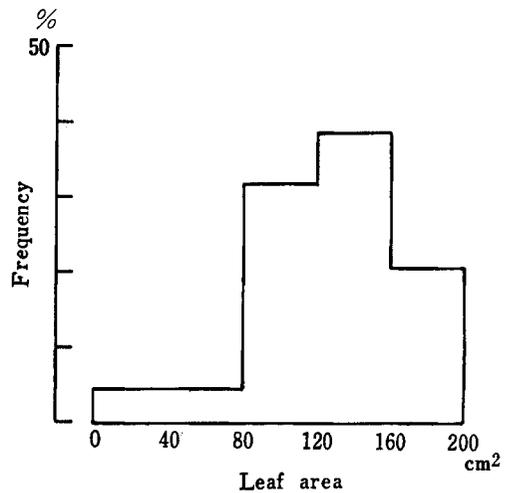


Fig. 9 Leaf area distribution

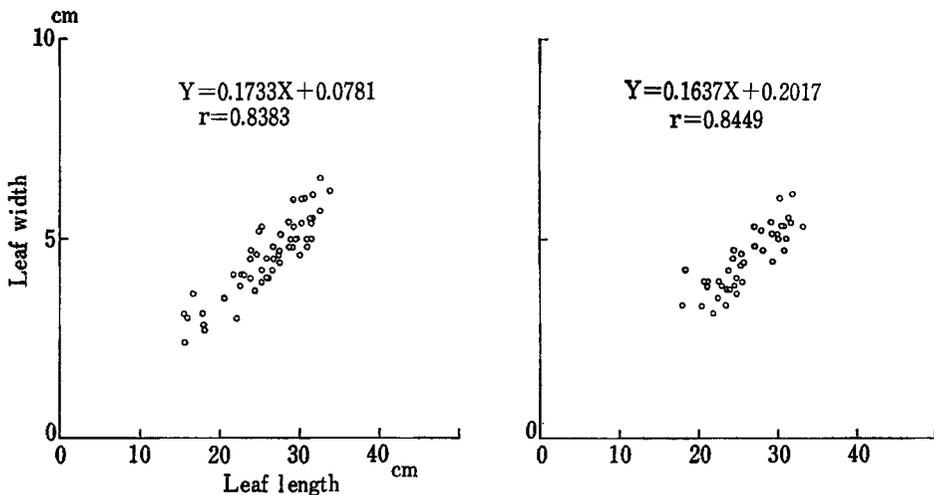


Fig. 10-1 Relationship between leaf length and width

相関関係

長さ、巾、葉面積の相互の2因子間の相関関係をみたのが Fig. 10, 11 である。

長さとの相対生長関係には一次相関がみられ、相関係数は 0.83 から 0.93 であり、かなり高い相関関係が認められた。このことはスズタケの葉の形状には大きな変異のないことを示しているともいえる。葉の形状に大きな変異が少ないことは、長さとの相対生長にある回帰が成立することが推測される。そこでそれぞれを両対数グラフ上にプロットすると直線関係がみられ、その相関係数は 0.9 以上であった。

このことは、直接葉面積を測定しなくても長さ、あるいは巾を測定することによって葉

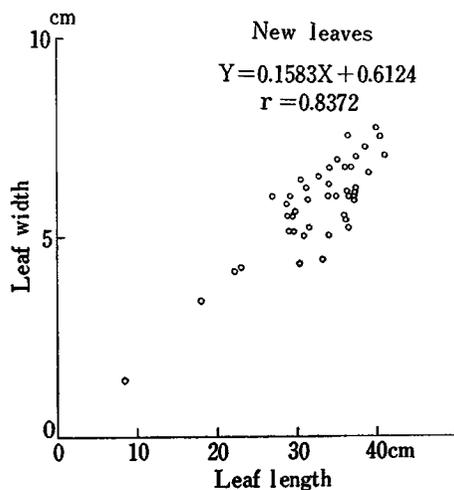


Fig. 10-2

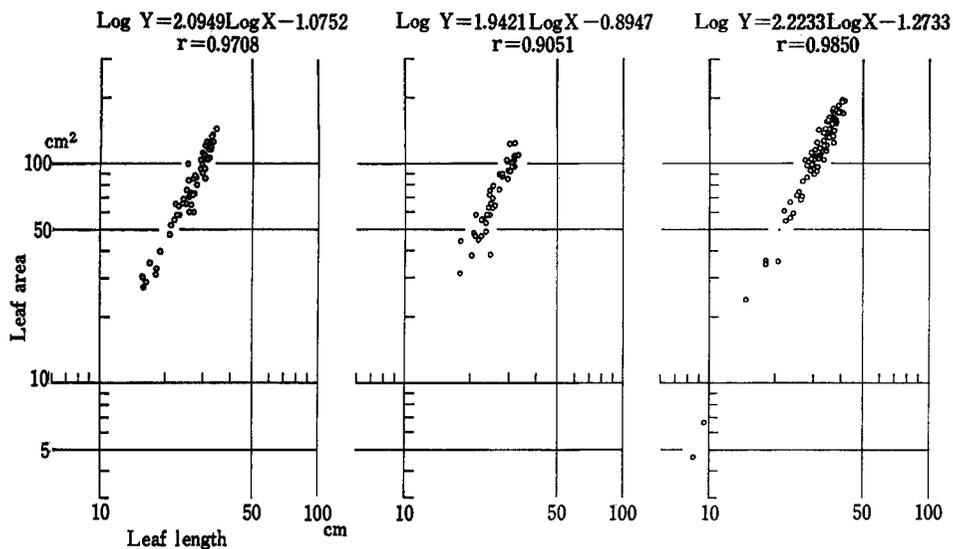


Fig. 11-1 Relationship between leaf length and area

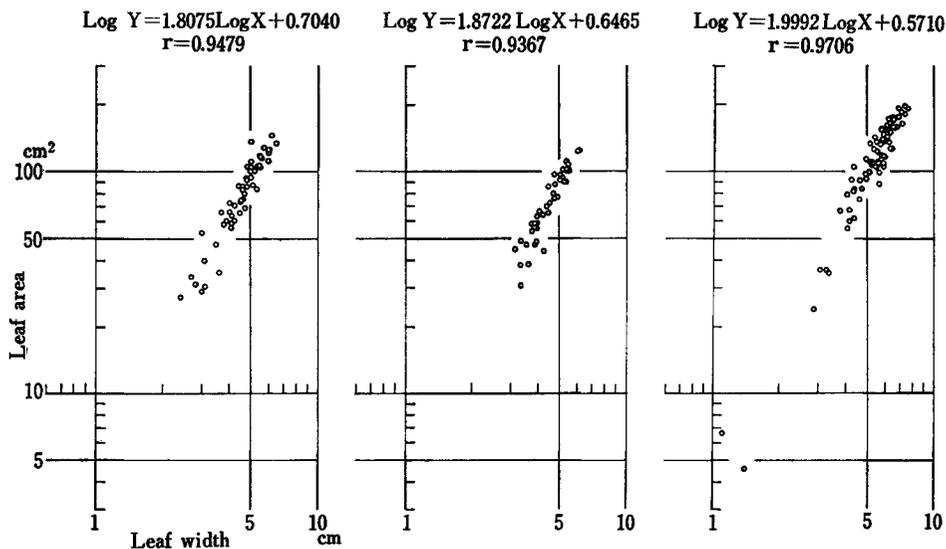


Fig. 11-2 Relationship between leaf width and area

面積の推定が十分に可能であることを示している。

8) 葉の損傷（被害）度

スズタケの葉群を詳細に観察すると、傷のある葉がきわめて多く、完全な姿を保った葉が少ない。Table 3 に示すように、395 枚中完全葉は 92 枚（23.29%）であり、しかもその半数近くは当年生葉であった。当年生葉は 44 枚中 41 枚が、完全であり残り 3 枚が僅かに傷ついている程度であった。これからみてスズタケの葉はきわめて傷をうけやすいもので、完全な形を保っているのは当年生葉だけで、旧葉の大部分は多かれ少なかれ、欠損していることがわかる。原因としては虫喰いによるものもあるが、大部分は冬期寒さによって葉緑部が枯死し、そのため白く褪色して組織的にも劣化し、直接風によって裂けたり、相互の葉の擦れ合いによってこの部分が傷つき欠損されやすくなるためであろうと考えられる。

Table 3 Damaged leaves

Degree of damage	Number of leaves	%
0 %	92	23.29
10 and less	166	42.03
11 ~ 20	76	19.24
21 ~ 40	26	6.58
41 and more	35	8.86
Total	395	100.00

ところで 1 枚あたりの平均葉面積は

当年生葉 129.44 cm² (44 枚の平均)

旧年生葉 117.04 cm² (351 枚の平均)

で、当年生の葉面積が旧年生葉より 10.59 % も広い。このことは開出年次によって完全葉の大きさにほとんど差がないことからみても、旧葉の方が欠損葉の多いことを示しているといえる。

B. 群落構造

1) 分散

広い地域にわたって密生しているスズタケ群落の一部について (34 林班内) 稈の分布を図に表わしたのが Fig. 12 である。これで見ると、多数の生存稈のなかに少数の着葉がなく稈のみが生きている半枯れのものや、すでに完全に枯死してしまっている稈が少数混在している。これらの稈は数本ずつの小さい集団をつくっている。これは分布様式からいえ

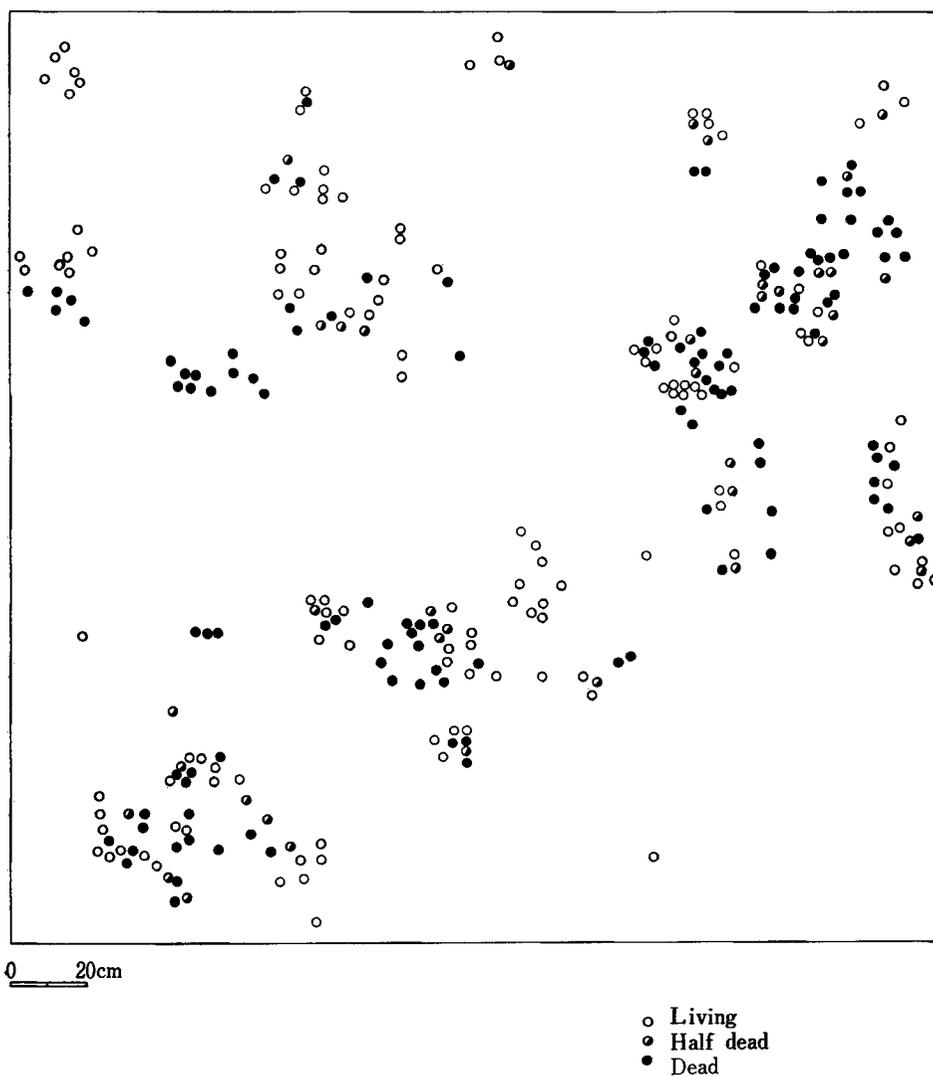


Fig. 12 Distribution map of culms

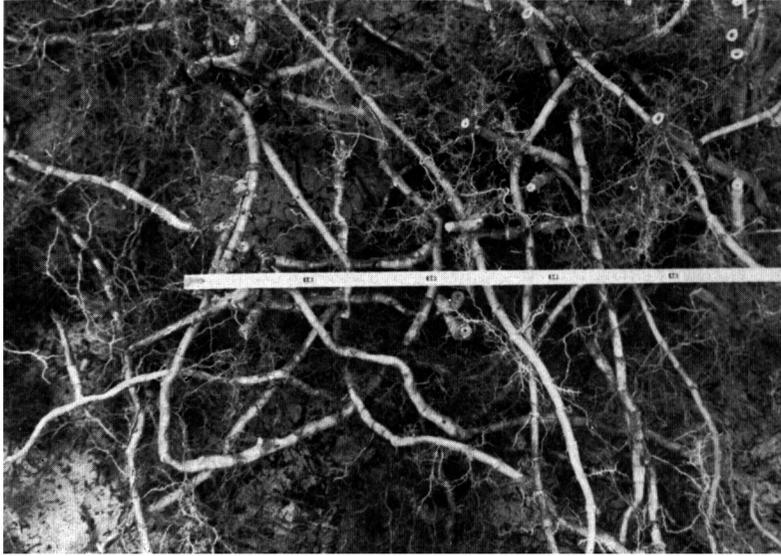
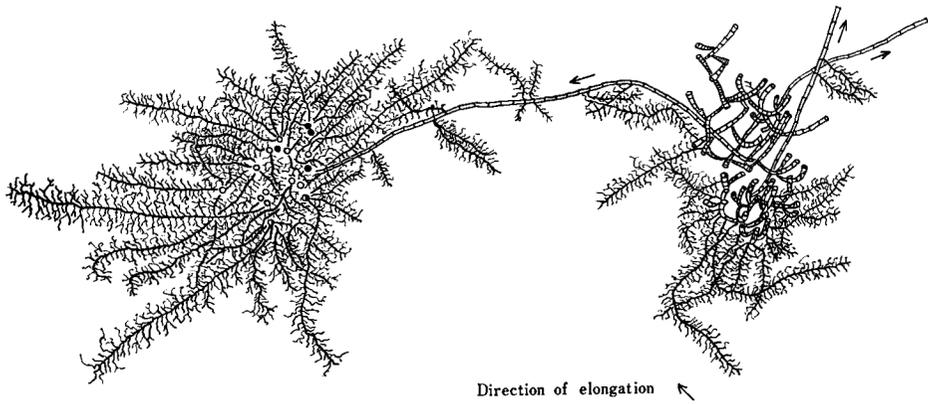
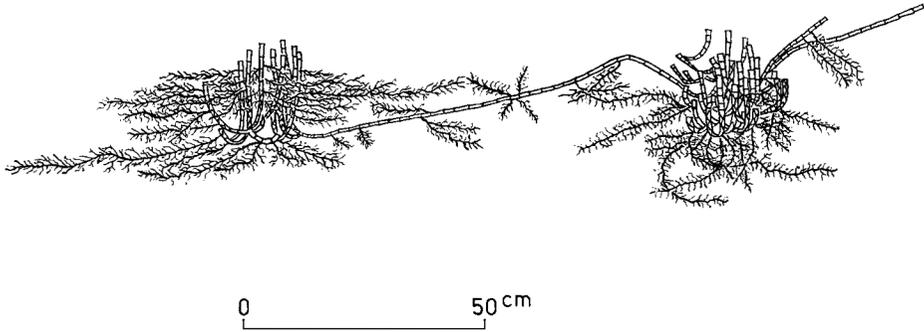


Photo. 1



Direction of elongation ↗

Fig. 13 Rhizome of Suzutake

ば、いわゆる集中分布ということができる。

スズタケはその繁殖を根系型³⁾の栄養繁殖によっている。Fig. 13, Photo. 1はスズタケの地下部の状態を示したものである。一つの集団から、ある程度長く伸びた地下茎の先端部分には、多数の地上茎すなわち稈が発生し、一つの株状を呈してゐる。さらにそこから数本の地下茎が四方に長く伸び、その先端部分にまたそれぞれ地下茎の集団をつくっている。集団の形成が古いほど、あらたに発生する稈は少数で、古い稈や枯死稈が多くなる傾向がみられる。

図のなかで、長く伸長している地下茎の部分は別として短い地下茎で細根の分布が全然

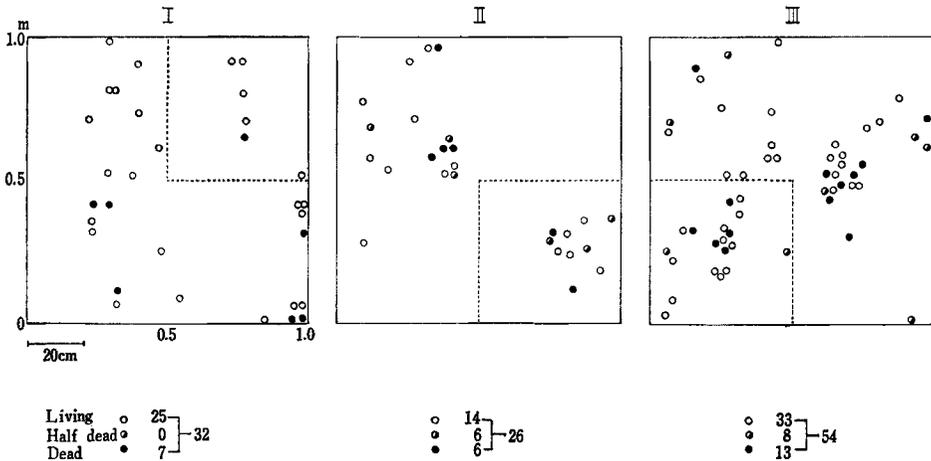


Fig. 14 Distribution maps of culms

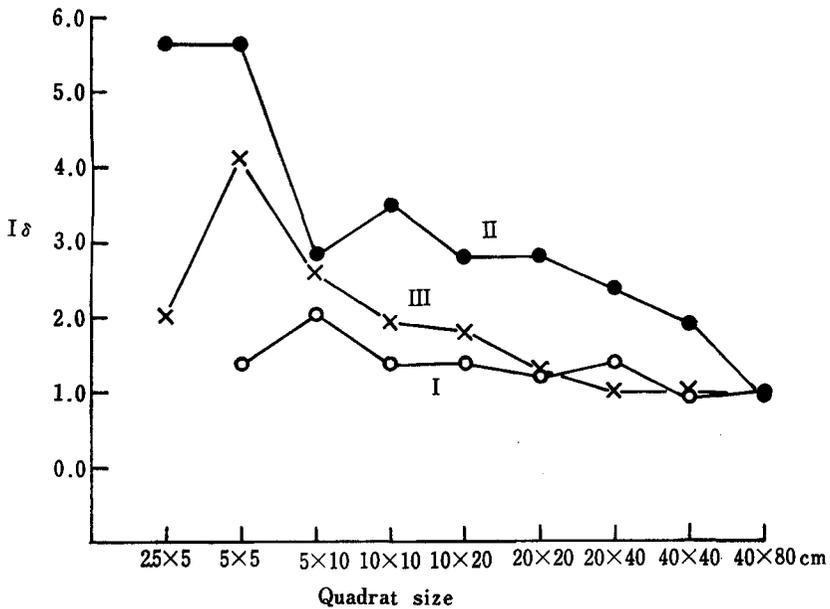


Fig. 15-1 $I\delta$ curves for the populations mapped in Fig. 14

なかったり、きわめて少ない部分は古い地下茎であり、枯死あるいは枯死寸前のものである。集団が古くなると枯死した地下茎が集団の大部分を占めるようになり、稈の新しい発生は、集団の周辺部にみられるようになる。これは、はっきりしたかたちにはなっていないが、牧草などの株でみられるいわゆるデッドセンター⁴⁾に当るものといえる。

このような地下部の構造からみて、地上茎すなわち稈も集中的に発生し、一つの集団を形成するようになるといえる。

ところで、ササ類の地上稈の分布様式について、内藤ら⁵⁾は、Morisita の $I\delta$ 指数⁶⁾ を用いてアズマネザサ、スズタケ、チマキザサをしらべ、アズマネザサ、スズタケは一様性をもつ小集団よりなる集中分布型、チマキザサは機会分布型を示すことを明らかにしているが、このスズタケ群落についても同様の方法を用いて分布様式をしらべてみた。

Fig. 14 の分布図よりえられた $I\delta$ 曲線は Fig. 15 である。Morisita の判定図によると、これらの $I\delta$ 曲線は小集団をもつ集中分布であり、集団内の分布は一様分布であることを示し、内藤らの結果と同じであった。

また、集団の大きさは、 $I\delta_{(s)}/I\delta_{(2s)}$ 曲線によると $5 \times 10 = 50 \text{ cm}^2$ くらいの小集団が 1600

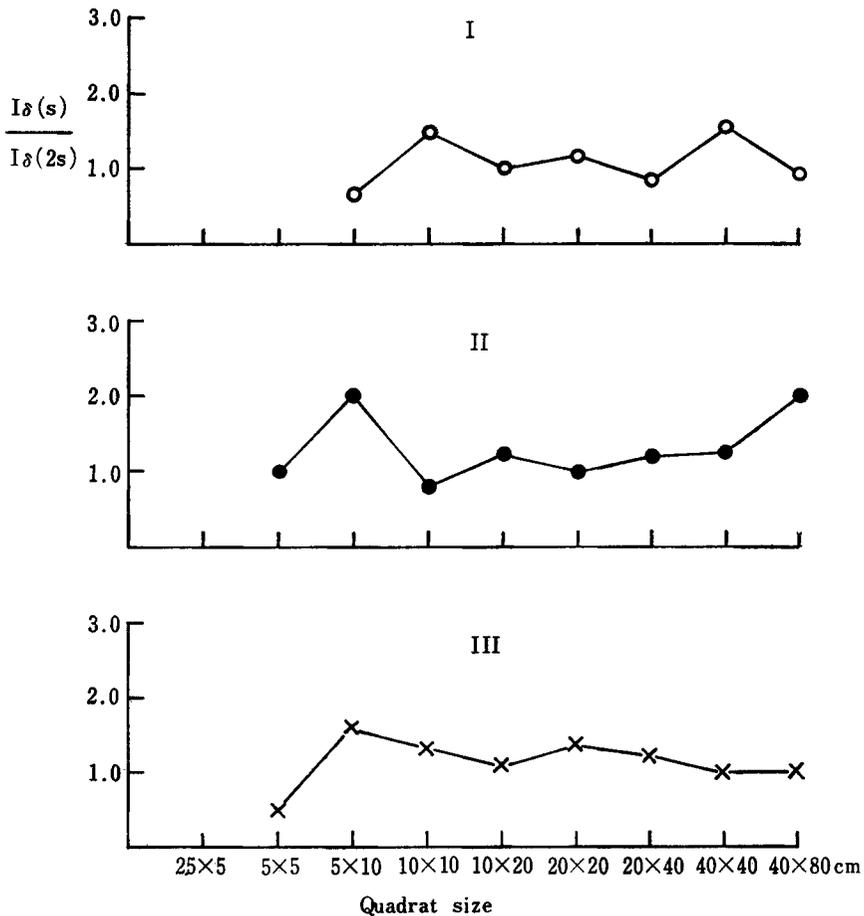


Fig. 15-2 $I\delta(s)/I\delta(2s)$ curves for the population mapped in Fig. 14

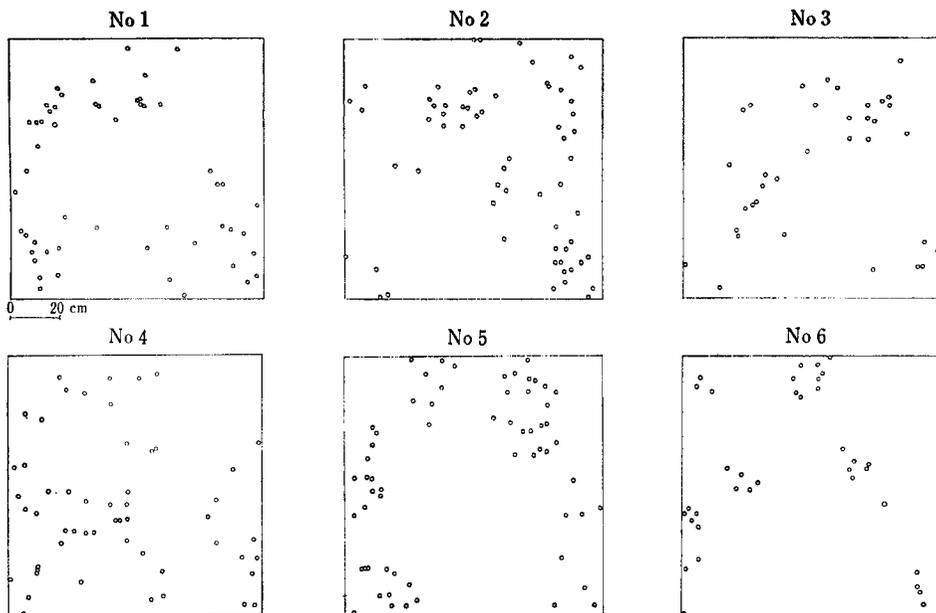


Fig. 16 Distribution maps of culms

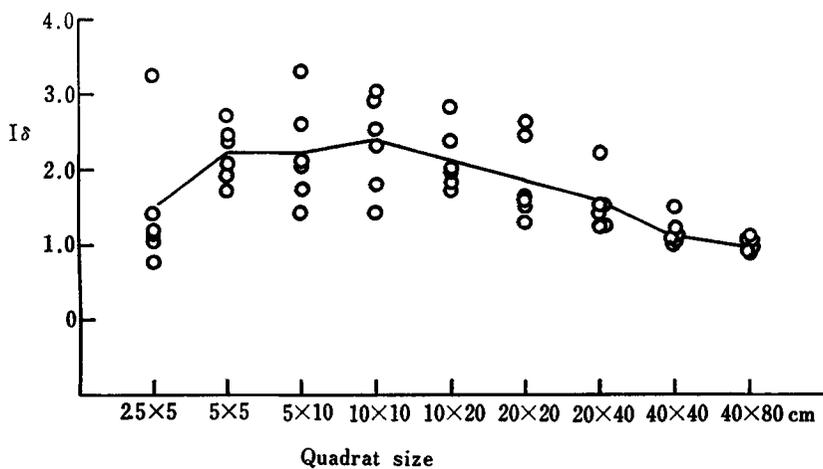


Fig. 17-1 $I\delta(s)/I\delta(2s)$ curve for the population mapped in Fig. 16

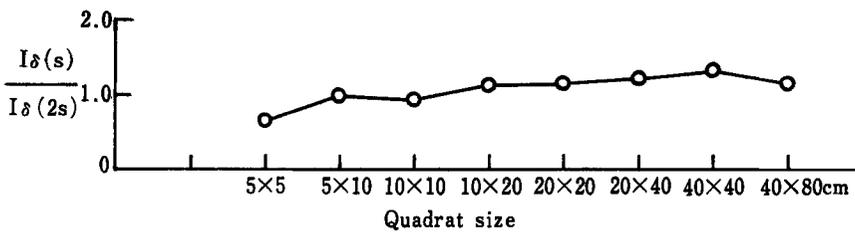


Fig. 17-2 $I\delta(s)/I\delta(2s)$ curve for the population mapped in Fig. 16

cm² かそれ以上の大集団を形成していると判定されるが、曲線のピークはあまり顕著ではない。

この結果と、別の調査結果 Fig. 16, 17 等を総合すると、スズタケの地上稈の分布様式は小集団をもつ集中分布であり、小さい集団の大きさは 50~100 cm² くらいであり、大きい集団は 1,600 cm²~3,200 cm² 以上の大きさになると推測される。

2) 階層構造

Monsi. Saeki (1953)⁷⁾ は層別刈取法によって、葉群の垂直的分布から、広葉型と禾本型の生産構造を模式的に示した。よく発達したササ類の群落はイネ科植物であるにかかわらず、

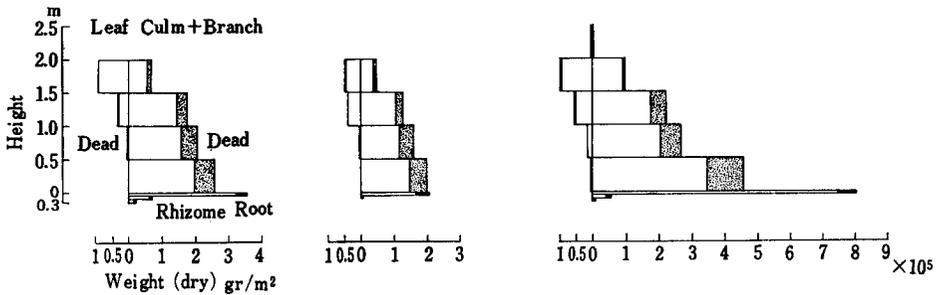


Fig. 18-1 Productive Structure

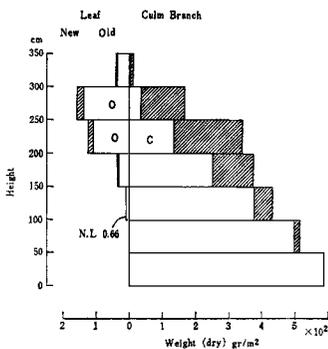


Fig. 18-2 Productive Structure

ず、広葉型に近い生産構造を示すことが知られている⁸⁾。筆者らもスズタケの群落について同様のことがいえることを報告しているが⁹⁾、Fig. 18 はその一例である。この場合とくに注目されることは、地下部の下方への拡がりかきわめて少ないことである。地下 30 cm 以下に伸びる地下茎細根はほとんどなく、大部分が深さ 10 cm までのもので占められている。

Table 4 の結果は、Fig. 18-1 とは場所のことになったところのスズタケの地下部についてのものであるが、この場合でも地下部の発達は深さ 30 cm までである。Fig. 18 の場合とこと

なることは地下茎の最大発達部が深さ 10~20 cm にあることである。地下茎をほぐしてその延長をしらべてみると、1 m² 当り A 区 70.2 m, B 区 35.25 m となった。なお上田¹⁰⁾によるとスズタケ 49 m, ミヤコザサ 25~30 m, ケネザサ 45~70 m という例がある。この

Table 4 Subterranean parts of Suzutake communities

Plot	A 48/m ²			B 18/m ²		
	0~10cm	10~20cm	20~30cm	0~10cm	10~20cm	20~30cm
Rhizome	474.0 gr	1408.0 gr	34.8 gr	173.1 gr	634.5 gr	18.2 gr
Fine root	90.4 gr	104.8 gr	1.4 gr	20.5 gr	114.8 gr	6.3 gr
Total length of Rhizomes	5.16 m	64.00 m	1.04 m	7.24 m	27.58 m	0.43 m

ようにスズタケの地下茎は地表の表層近くに Photo. 1 でみるように網の目のように発達しており、深い方へは発達しないことを示している。このことはスズタケの地下茎は土壌の表面侵食防止にきわめて有効な働きをしていることを示している。

3) 葉の分布

Photo. 2 はスズタケ群落の側面を写したものであるが、葉が稈の上部に片寄って分布していることを示している。



Photo. 2

この点について、葉数、葉面積分布の面からしらべてみた。

葉 数

単位面積当りの高さ別の葉数分布を示したのが Fig. 19 である。この図からみて上部に

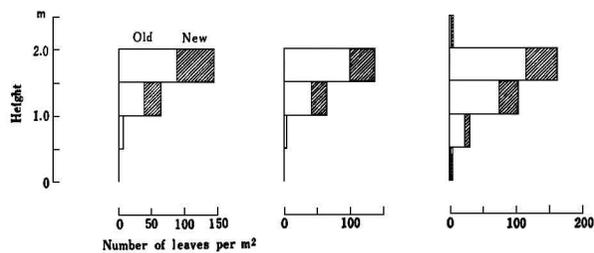
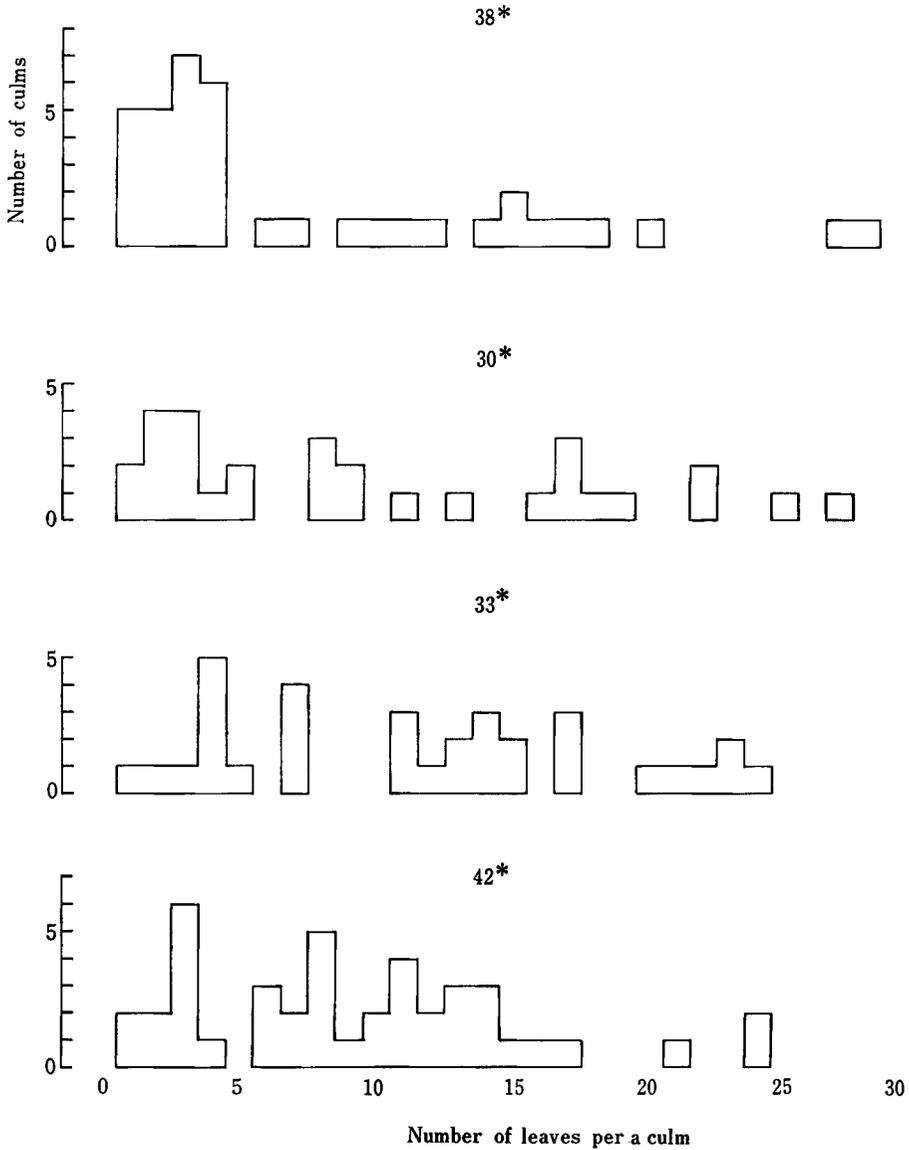


Fig. 19 Leaf distribution

集中して着葉していることがはっきりする。このように葉が稈の上部に多いということはスズタケの枝の分岐の性質によるものともいえそうである。さきに明らかにしたように、平均稈高 259 cm の群落の場合枝下高は平均 158 cm であり、全長の上部 4 割くらいの範囲に枝の分岐がみられる。ところで、当年生稈では枝の分岐はほとんどなく、直接稈より葉が出ており最下部の葉までの高さが枝下高に相当するといえるが、いずれにしても群落全体からみると分岐した枝の部分から開出する葉が大部分であるということがいえる。



* Number of culms per m²

Fig. 20 Distribution of leaves per a culm

ところで、個体生長のところで稈発生後の着葉数の変動については述べたが、当年生稈から5～6年生以上の古い稈で構成されている群落について1本当たりの着葉数について調べた結果が Fig. 20 である。図は 1×1 m に生立している全数についてしらべたもので、1: 1～28, 2: 1～27, 3: 1～24, 4: 1～24と全てのプロットで1枚から20枚までの分布がみられ、かなりのバラツキのあることがわかる。これは稈の年令にも関係している。個体生長のところで明らかにしたように稈は発生後数カ月ではほぼ上長生長を終えてしまい、その年は葉は多くて数枚（時には全く出葉しない）しか出さないが、翌年からは枝が分岐しそれぞれの枝に葉の開出をみるようになる。したがって年令がますと葉も増加することになる。しかしさらに5～6年以降になると老化するため落葉が多くなり、わずかに1～2枚をつける程度になってしまう。したがって、老若混在する自然群落内の個々の稈の着葉には大きなバラツキがみられることになる。Fig. 21 の稈の高さと着葉数との関係もこのことをはっきりさせていると考えられる。たとえば Fig. 21-1 の稈高 200 cm の場合1枚から27枚までのきわめて大きなバラツキがある。枝の分岐が多くなると葉も増加する

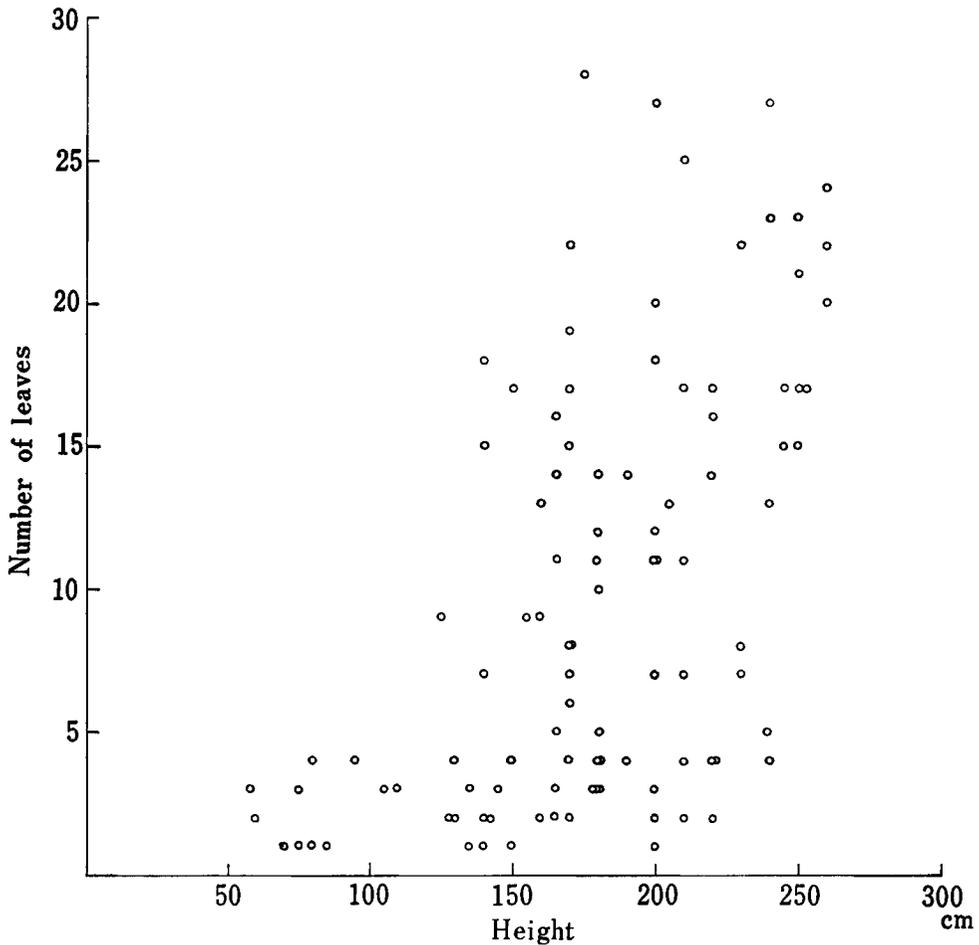


Fig. 21-1 Number of leaves in relation to culm height

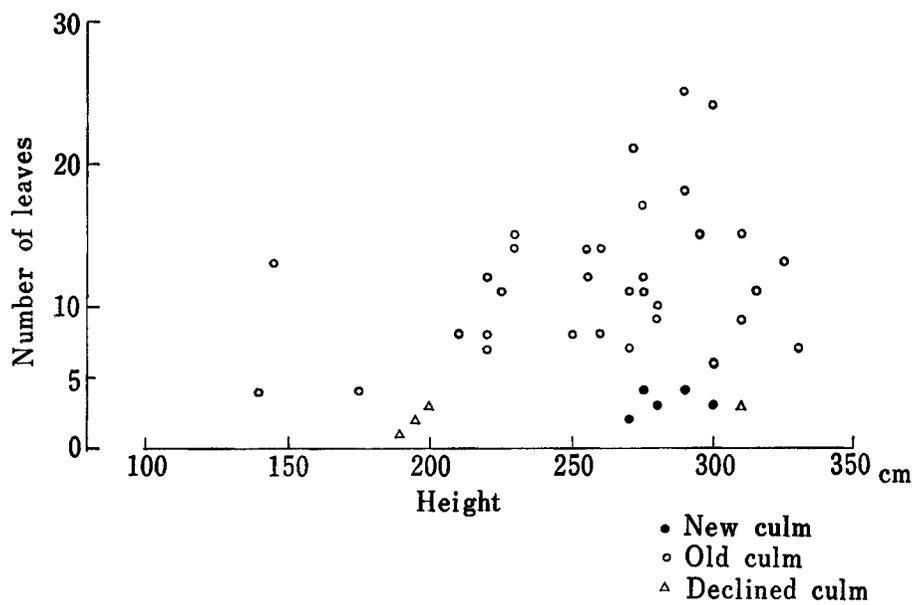


Fig. 21-2 Number of leaves in relation to culm height

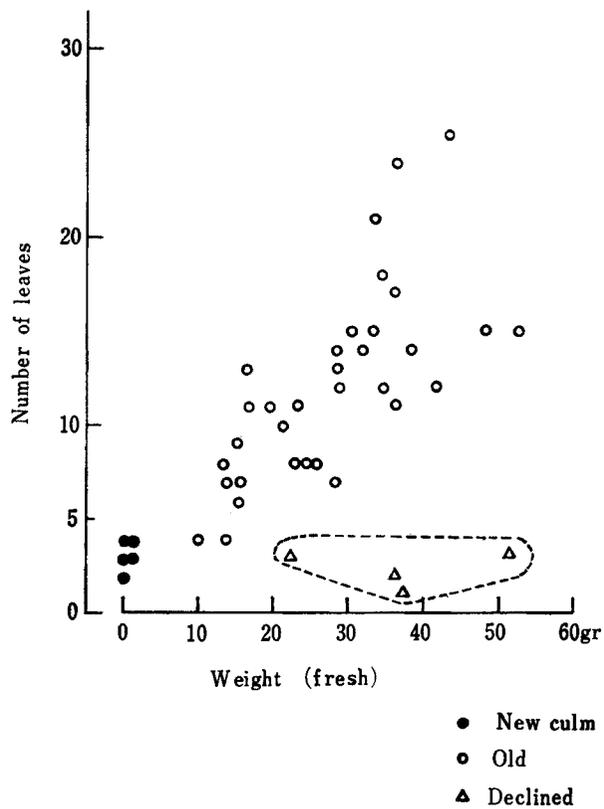


Fig. 22 Number of leaves in relation to branch weight

であろうとさきに推定したが、このことを明らかにしたのが Fig. 22 である。この図は枝の量を重量で表わしているが、1本当り枝重量がますと葉数も増加する傾向がみられる。破線で囲まれた、△印の4個体は、着葉の状態、稈の色沢その他から、外見上老化がかなり進んだ段階にあるとみられ、葉数も1~3枚ですべての葉が大部分欠損している不完全葉であった。●印は当年生稈でまだ枝の分岐はみられず、葉数も2~4枚であった。

葉面積

Fig. 23 は高さ別の葉面積分布を示したものであるが、葉数分布とほとんど変らない分布をしている。これは着生部位がちがっても葉の大きさにほとんど差がないためであろう。

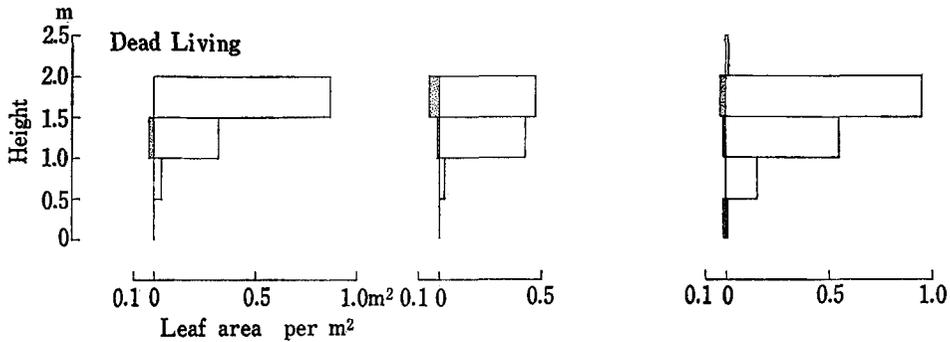


Fig. 23 Leaf area distribution

C. 群落環境

1) 光環境

スズタケ群落内は明るさが極端に低下しており、そのため地表植生は貧弱で、スズタケ

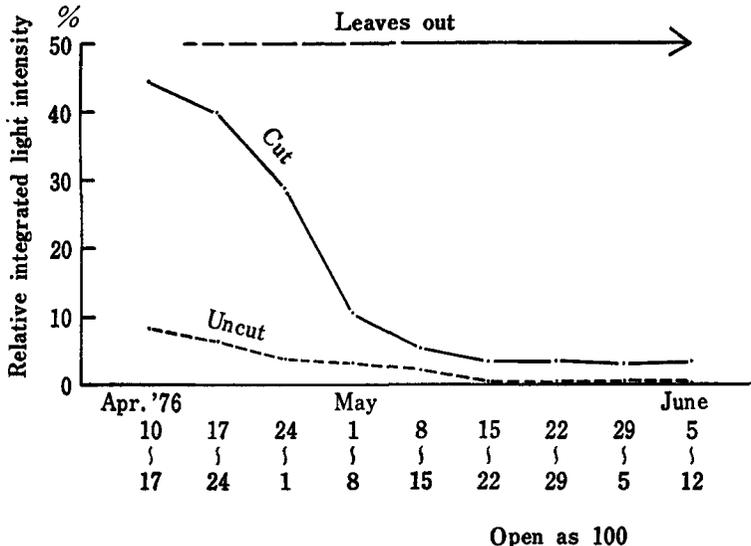


Fig. 24 Integrated light intensity in Suzutake community under the canopy of Japanese beech

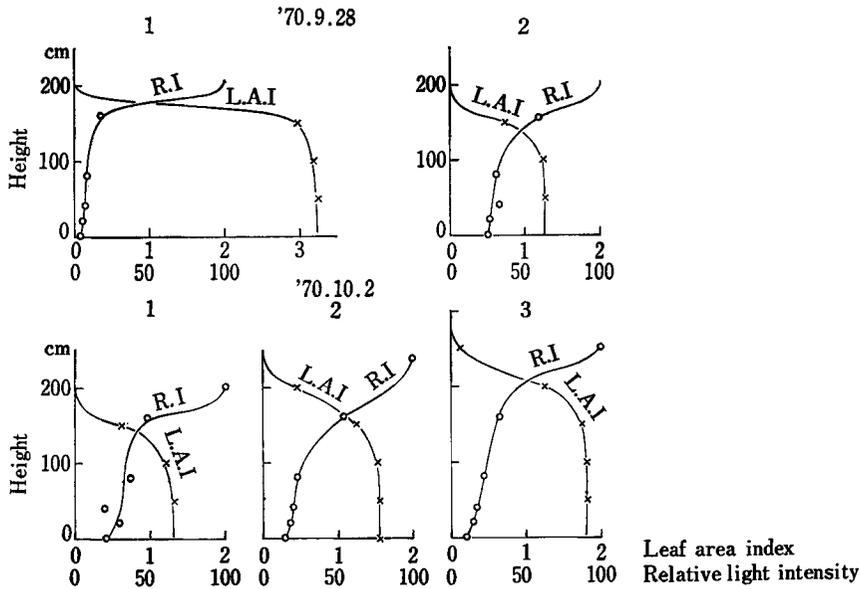


Fig. 25 Relationship between leaf area and relative light intensity

が密生していると、他の地表植物の分布は皆無という場所も稀ではない。Table 9 (p. 50) はスズタケを刈払って3年から4年近く経過した場所のスズタケ以外の地表植生の状態を示したものである。木本植物の稚樹や草本植物が侵入して種類数や個体数も可成り多くなっている。一方スズタケをそのままにした対照区は、種類数、個体数とも少なく、全く地表植物のみられないところもあった。

Fig. 24 は積算照度計（ラムダ社製センサーLI-210S 積算計 LI 500）をもちいて落葉期から開葉期にかけてのブナスズタケ群集内の明るさの変化をしらべた結果である。落葉期には40%以上の明るさがあったスズタケ刈払区は葉の開出が始まると、急速に低下し、数%以下になった。

無処理のスズタケ群落内の明るさはこれよりもさらに低くなった。この結果からもスズタケ群落内のとくに地表近くの光環境はきわめてわるいことがわかる。一方スズタケ群落内の上層から下層へかけての光環境の変化をしらべてみると、Fig. 25 のような結果がえられた。

この場合スズタケ葉層の直上の照度を100として比較している。またスズタケの葉の着

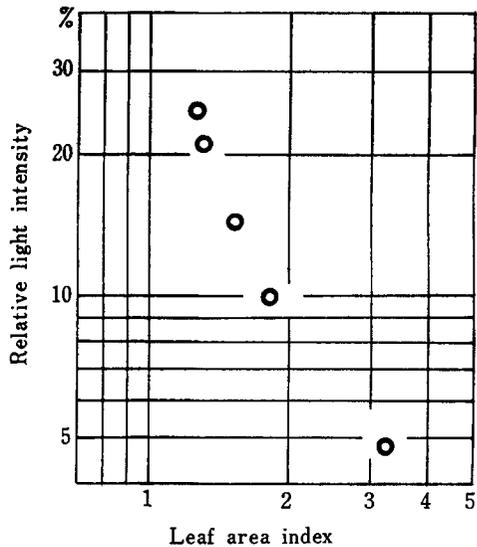


Fig. 26 Relationship between relative light intensity and leaf area index

生状態を葉面積指数で表わしている。この図からもわかるように、群落内に入ると明るさは急速に低下している。これは葉面積層の累積曲線からもうかがえるように、スズタケの葉群が上層に偏在しているためと考えられる。この結果では、スズタケ群落の地表の照度は上縁の5%から25%程度に低下している。この場合裸地と比較した相対照度は群落の上縁で9.28測定(1)16.70%，(2)71.7%，10.2測定(1)2.23%，(2)14.30%，(3)21.46%，でプロットごとにかんがりの差がみられるが、減衰の程度は葉面積層と密接に関

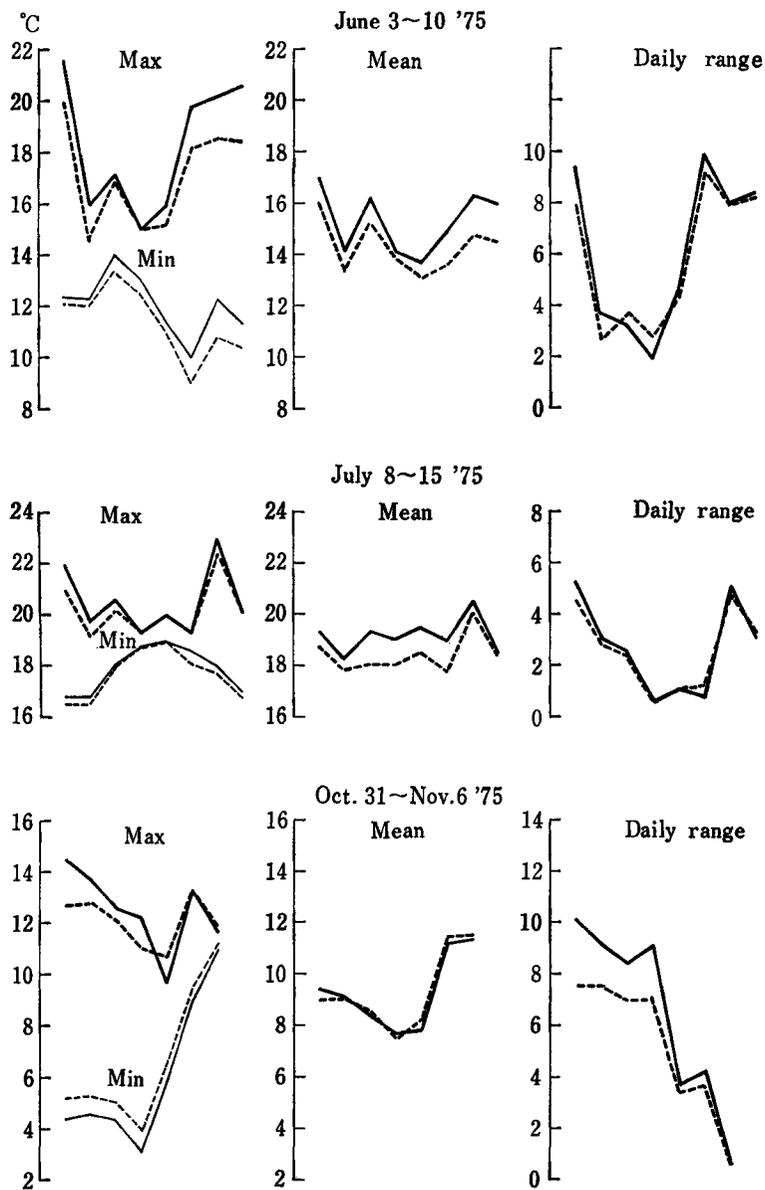


Fig. 27-1 Seasonal variation of the temperature at 10cm above the ground under the canopy of Japanese beech

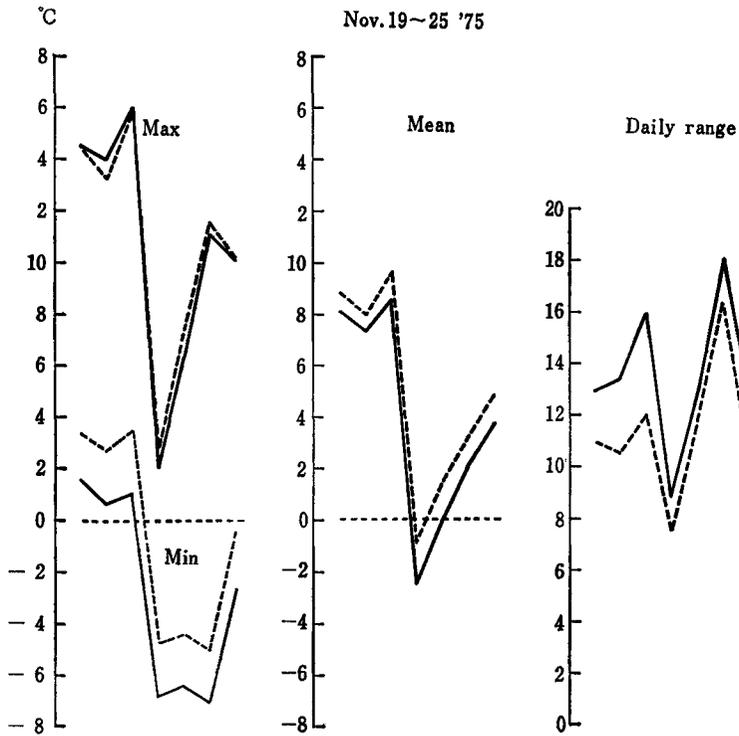


Fig. 27-2 Seasonal variation of the temperature at 10 cm above the ground under the canopy of Japanese beech

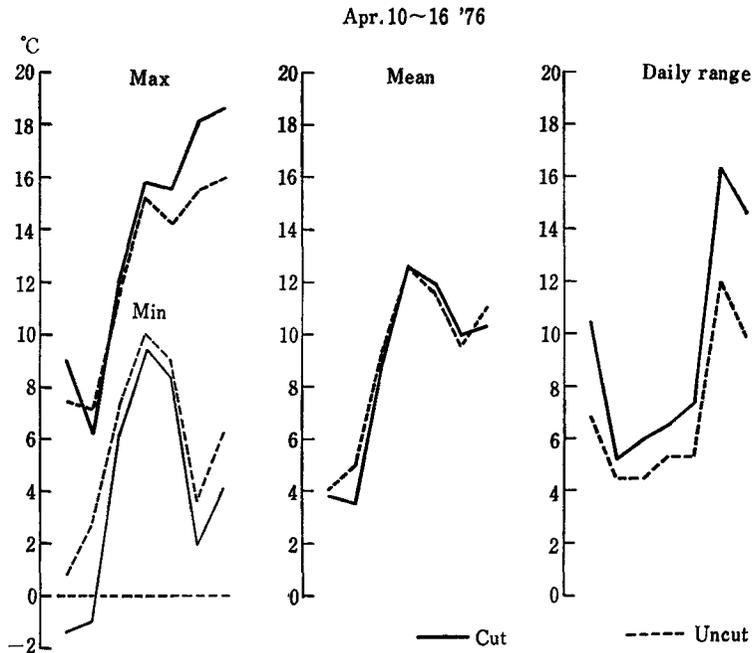


Fig. 27-3

係しており、Fig. 26 に示すように対数グラフ上で直線関係がみられた。なお林内のスズタケ群落より上部の光環境とスズタケ群落の発達との関係ははっきりしなかった。

2) 温度環境

測定した結果をまとめたのが Fig. 27 である。日最高温度はいずれの場合もスズタケ区が大体において低い傾向を示した。日最低温度は6月、7月のブナの開葉期にスズタケ区が低い値を示したが、落葉期（11月、4月）の測定では逆にスズタケ区が高く、刈払い区が低かった。

日較差は開葉期は処理間にほとんど差がなく、ややスズタケ区が少ない傾向（ $\approx 1.0^{\circ}\text{C}$ ）を示したが、落葉期の測定では刈払い区が大きく 4°C 以上の差がみられた日があった。平均温度は開葉期はスズタケ区が低かったが落葉期には差がほとんどなくなり、さらに落葉がすんだ段階では、スズタケ区が高い日が多くみられた。これら温度特性をまとめたのが Table 5 である。この表でみると上層樹冠を構成するブナが着葉している高温の夏季にはスズタケ区が、各温度項目とも刈払い区よりも低い値を示している。光環境のところであきらかにしたように、スズタケ区では上層樹冠を通してわずかに林内に入ってきた陽光はさらにスズタケの葉層によってさえぎられきわめてわずかな量しか地表面に到達していない。このことがとくに夏季においてはスズタケ群落内の温度を低くおさえる結果になっていると考えられる。一方冬季低温の落葉期になると、上層樹冠は落葉しているため、樹冠層を通して林内へ入る陽光は比較的多くなっているが、スズタケ区の最低気温は刈払い区よりも高い値を示した。また日較差は相対的に可成り小さくなっている。この夏・冬の観測結果は、スズタケ葉層が上部樹冠表層について第2の能動面となり、群落内の温度の急激な変化を抑えるとともに、冷気を減じ、このスズタケ葉層と地表面との間に一つの保護された気層を作り出していることを示している。

Table 5 Air temperature in Suzutake communities

Season Temperature	The season of the leaves-out		The season of the leaves-fall	
	The first half	The latter half	The first half	The latter half
Maxima	low*	low	low in general	low
Minima	low	low	high	high
Mean	low	low	no difference	no difference

* as compare with the cutting plot.

II. 時期別の刈払いが再生におよぼす影響に関する試験

スズタケの存在は天然更新補助作業や造林地拵保育作業においてはきわめて厄介な代物であり、これらの作業を進めていく上でその対策が一番問題になるところである。

スズタケの存在が他の植物に与えている第一の影響はその密生による被陰の効果である。しかし草丈が低く、発生密度が小さい場合にはその影響の度合はそれほどのものではないといえる。

スズタケの除去は除草剤（とくに次亜塩素酸ソーダ系のもの）散布による枯殺が直接的できわめて効果があるが、地表を裸地化してしまう欠点があり、土地保全の面から問題が

ある。また除草剤散布が、スズタケ以外の植生に与える影響も無視できない大きな問題である。全部を除去するかわりに、何らかの方法によって、密度を低めることができればこのような問題点もかなり緩和されるのではないかと考えられる。

ところで他のササ類、タケ類については刈払い時期によって発生密度と草丈がかなり抑えられるということが知られている¹¹⁾¹³⁾¹⁴⁾。

スズタケについてはこれまでこの点がほとんど明らかにされていないので、本試験では時期別刈払い試験をおこなって、その再生のありさまを調べてみた。

1. 試験地の概況

試験地は Fig. 1 のA区に設定した。標高 1,150 m に位置し、傾斜 15° 前後、西向きの斜面である。試験地設定当初の植生は、上層をブナで占められ、中層にミツバツツジ、リョウブ、カエデ類が点在し、下層はスズタケが密生する典型的なブナスズタケ群集である。林床の植生はきわめて貧弱であった。Photo. 3 は試験地の概況である。

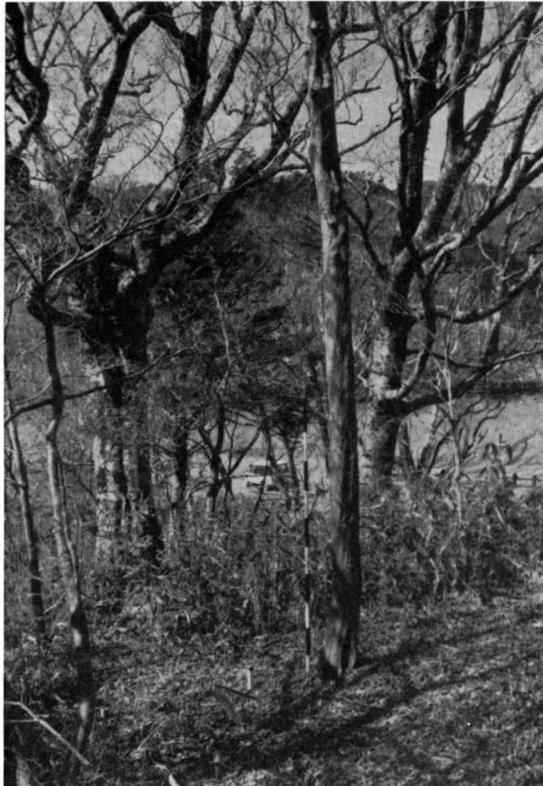
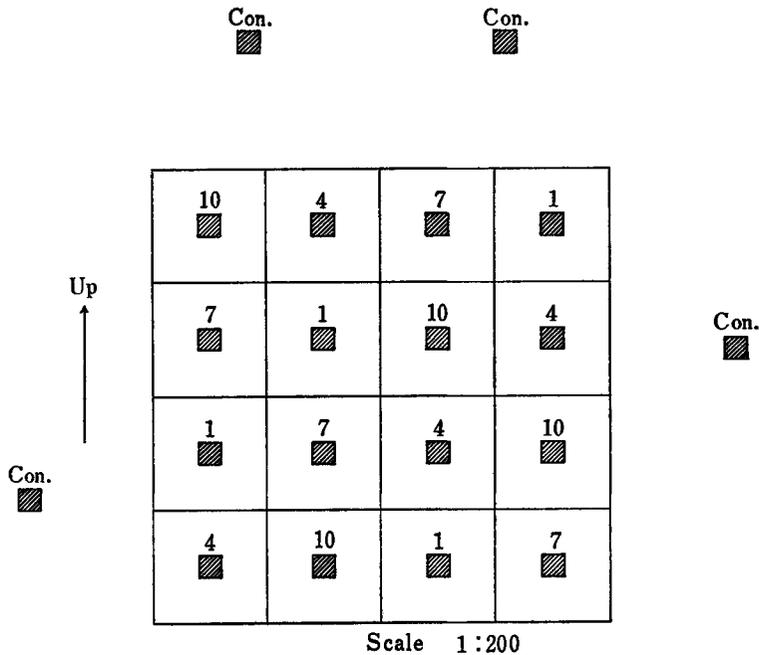


Photo. 3 Experimental plot

2. 試験の方法

1972年1月、4月、7月、10月の各月始めに刈払いをおこない、Fig. 28 に示すように4回繰り返しの処理区を設定した。各処理区の大きさは5×5 m とし、その中央部の1×1 m



1.4.7.10. : The month of cutting
 ■ : Sub-plot

Fig. 28 Arrangement of experimental plot

を調査プロットとした。また処理区周辺の無処理区のなかに図のように4カ所の対照区を設けた。

調査は毎月始めにおこない、処理後新しく発生した稈について、高さ、葉数をしらべた。

3. 結果と考察

1) 発生と枯損—成立本数の変動—

スズタケの発生は一般にはさきにのべたように (p. 85) 4月頃から始まり8月まで続いている。しかしスズタケの刈払い区の発生のピークは Fig. 29 に示すように年によってまた処理月のちがいによってかなり変動があった。発生のピークは'72年は7月、'73年は6月、'74年は5月、'75年は7月であったが、'73年は処理月間に差があり、1, 4月処理区は6月、7, 10月処理区は7月であった。一方刈払いをおこなっていない対照区はいずれの年も5月が最高で (Fig. 2 参照) あった。このように刈払いによって正常な発生のパターンが乱され、とくにそのピークの時期が1~2か月おくれる現象がみられた。この現象は調査結果よりみて刈払い後数年間は続くと考えられる。

枯損のピークは発生のそれよりおくれて現われてくる。Fig. 30 は同じ月に発生した稈の減少状態を表わしたものである。これからみると発生したばかりの新稈に枯損するものがぎわめて多いことがわかる。新稈が発生する期間はほぼ4月から8月にかけてである

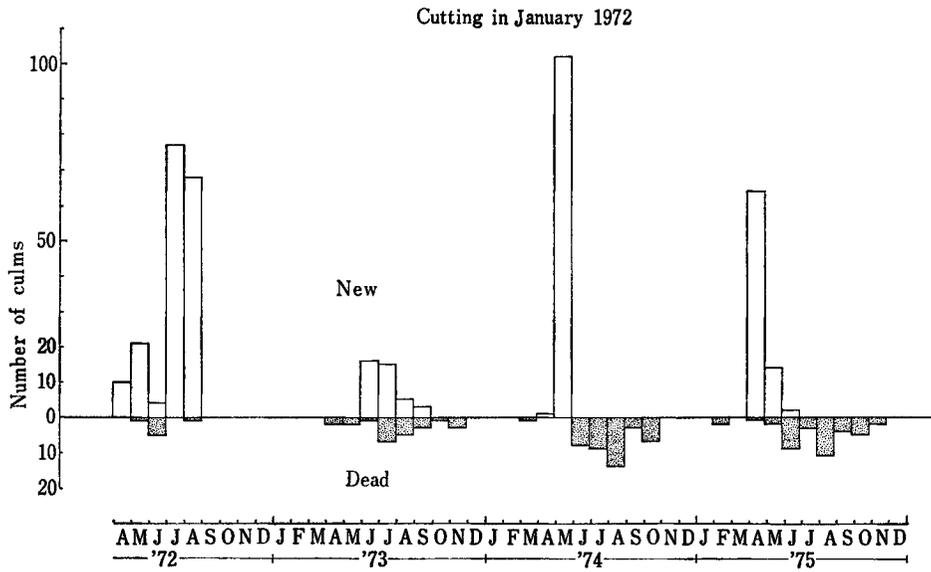


Fig. 29-1 Seasonal change of newborne and dead culms
 Surveyed plot area 4 m²

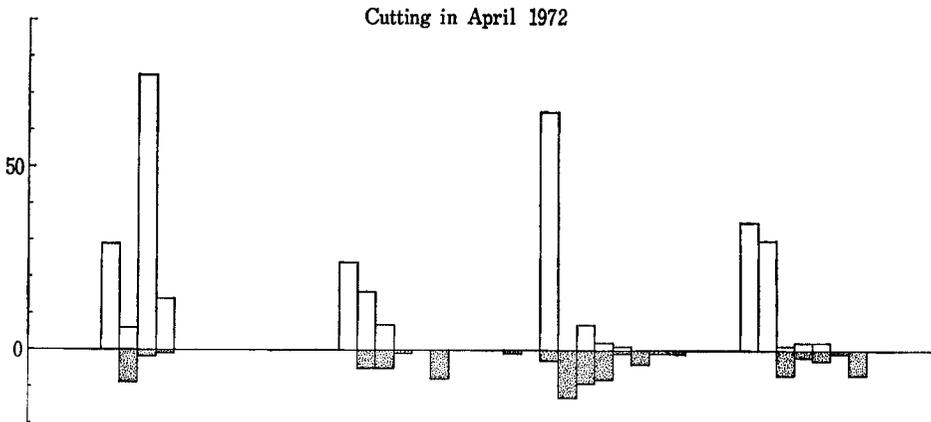


Fig. 29-2

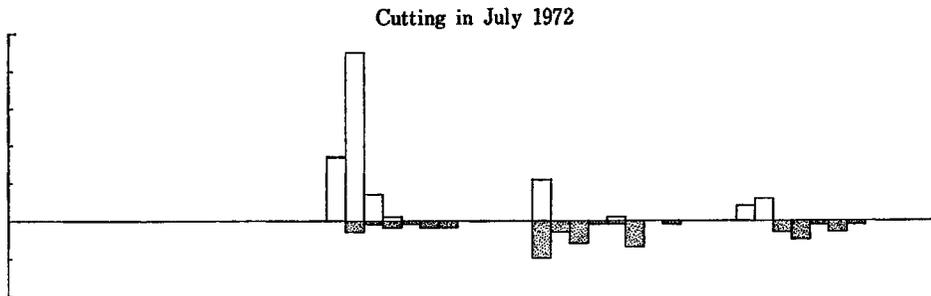


Fig. 29-3

Cutting in October 1972

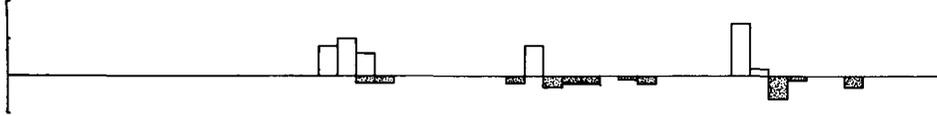


Fig. 29-4

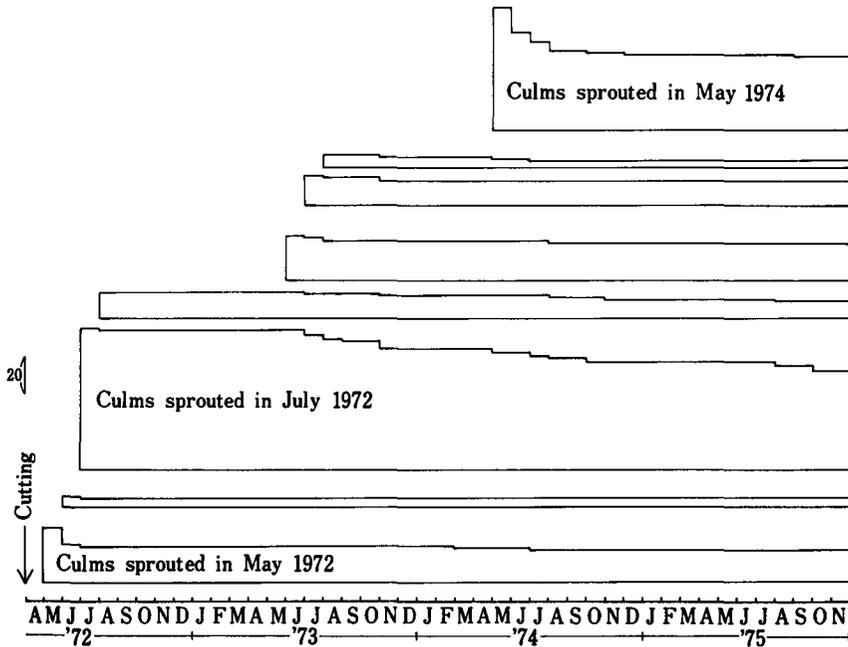


Fig. 30 Seasonal change of number of culms

が、枯損は年間の大半の月に発生している。Fig. 31 で成立本数の変動をみると、春から夏にかけて新稈の発生とともに成立本数が増加しピークに達するが、枯損稈の発生のピークと新稈発生のピークがずれているため夏すぎに成立本数がいくらか低下する。そうして冬季は枯損もほとんどないため、成立本数にはあまり変化がなく、次の新稈発生期をむかえることになる。1月、4月処理区は毎年成立本数にピークを示しながら本数増加の傾向を示している。7月、10月処理区の成立本数は頭打ちの状態にあり、7月処理区は減少の傾向もみえている。成立本数は1月処理区が最大で、つぎに4月、7月と続き、10月が最小になっている。対照区は'72年以降に発生した稈についての変化であるが、1月、4月処理区はこの対照区にきわめて類似した傾向を示している。Photo. 4 は1976年3月現在の試験地の状況を示しており、とくに7、10月処理区の再生が貧弱であることがわかる。なお対照区について、旧稈（第1回調査時にすでに存在していた稈）とその後新たに発生した新稈の本数変化をまとめたのが、Table 6である。これからみると、成立本数は'72年当時より増加している。調査プロットはその周辺の状況よりみて密度的にはほぼ安定した状

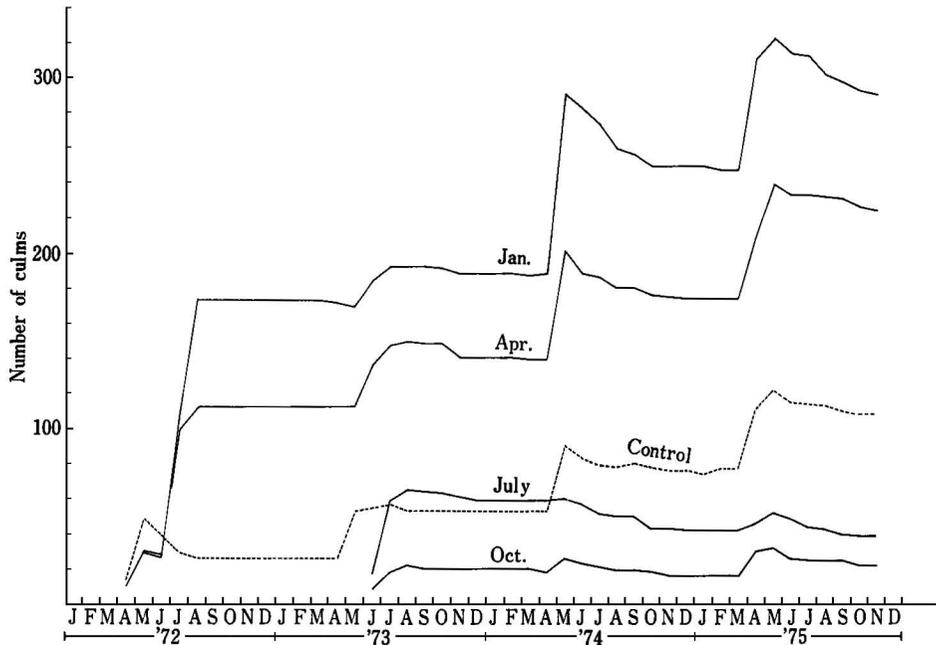


Fig. 31 Seasonal change of the number of culms



Photo. 4-1 Clear cutting at January 1972

態にあると考えられたが、この場合、本数が増加していることについて考えられることは自然の群落では、枯死稈もかなりの密度で存立しているが、この調査では枯死したものを調査時につねに除去しているため、それだけ成立本数をふやしやす環境ができあがっているのではないかということである。



Photo. 4-2 Clear cutting at April 1972



Photo. 4-3 Clear cutting at July 1972

Table 6 Change of number of culms in control plots

Plot	Old culms		New culms	Total number
	Feb. '72	May '75	Feb. '72~ May '75	May '75
1	39	27	18	45
2	43	31	28	59
3	63	44	30	74
4	51	41	32	73



Photo. 4-4 Clear cutting at October 1972



Photo. 4-5 Control

2) 稈の伸長

個体生長のところで述べているように稈は発生当年でその主稈の伸長を完了し、2年目に枝の伸長によりわずかにその高さをのばす程度であるが、Fig. 32は発生時期別の稈の平均の高さをまとめたものである。発生年度によってかなりの違いがみられるが、同一年度内でも高さが異なっており、発生時期の早いものほど高く、おそいほど稈は小さくなる傾向がみられる。

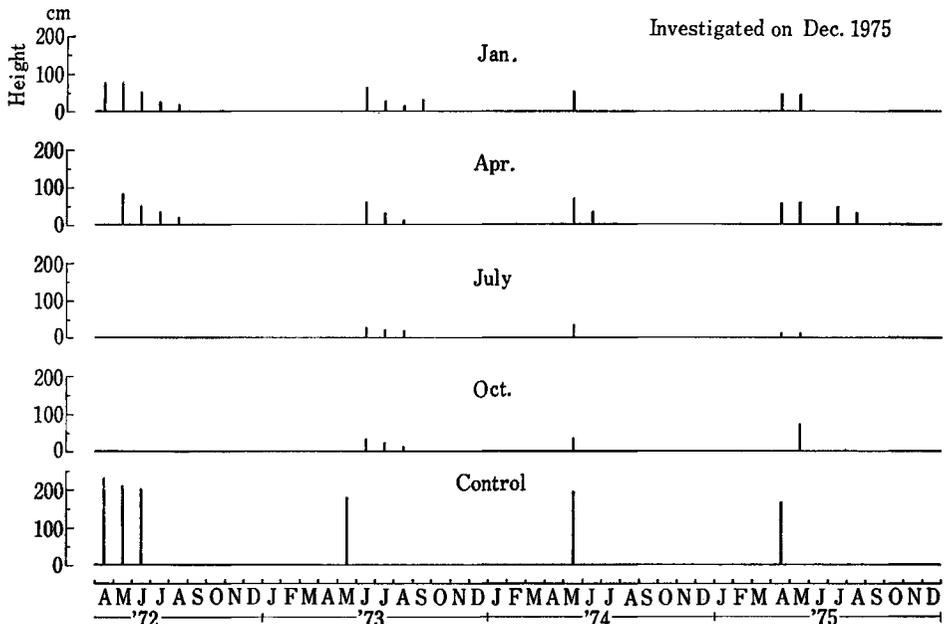


Fig. 32 The effect of the cutting season on the height of new culm

高さは刈払い後最初の発生月のものが大きい傾向がみられ、以後毎年小さくなっている。これは刈取り後ある期間は前生のスズタケ地下部の貯蔵栄養分の効果があるためと考えられるが、次第に貯蔵養分も少なくなり再生するスズタケも小型化してきたものといえる。しかし発生本数は1、4月は増加する傾向にあるため、ある時期が来ると再び大きな稈が発生するようになり、刈払い前の状態にもどるものと予想される。7月、10月処理区の成立本数は少なく、とくに7月区は稈もきわめて小さくなりつつある。しかし10月区の'75年発生のスズタケは小数ではあるが、かなり大きいものが発生している。このような発生数や稈の大きさを光合成をおこなう葉の数量が左右しているのではないかと考えられるので、つぎに着葉数について検討してみた。

3) 着葉数

稈についている葉の数は発生後ある年数までは増加し、さらに稈が古くなると次第に減少するというのが一般的なパターンであるが、Table 7の結果は年令の古いほど着葉数が多いことを示している。これは稈が着葉数の減少するような年令にまだ達していないためだと考えられる。同一年度内では早く発生した稈の着葉数が多く、おそいほど少ないという傾向がみられた。4m² 当り総着葉数を比較すると1月区 1763、4月区 1523、7月区

Table 7 Culm height and num

Season of cutting		January				April			
Sprouted		number of culms	height	number of leaves per one culm	one leaf area	number of culms	height	number of leaves per one culm	one leaf area
year	month								
1972	April	6	77.16	10.16	21.76				
	May	16	51.80	14.73	33.68	17	83.58	19.58	27.97
	June	4	52.50	13.25	23.02	5	50.60	18.00	29.07
	July	62	24.09	6.40	19.26	50	33.18	5.56	27.73
	August	45	16.91	4.13	13.48	9	19.33	3.77	25.74
1973	May								
	June	9	61.66	10.88	39.49	20	60.60	9.00	46.16
	July	11	23.54	5.45	58.28	13	28.92	5.92	30.95
	August	3	11.00	3.66	6.57	4	11.50	2.25	28.29
1974	May	73	51.30	6.97	47.55	39	73.58	7.94	53.26
	July					6	33.16	6.83	48.32
1975	April	47	45.48	2.59	83.89	32	59.28	2.78	89.29
	May	11	46.54	3.27	43.58	24	59.29	3.25	58.71
	July					2	49.50	2.00	70.17
	August					2	31.50	0	0

98, 10月区 73, となっており処理月の間でかなりの違いがみられる。この着葉数の多少が稈の再生産に密接に関係していると考えられるが、着葉数の多いということと葉の大きさとは必ずしも比例していないため、葉の大きさ、すなわち葉面積に換算して比較するのが妥当であると考えられる。そこで、各処理、各発生月ごとにサンプルをとりその葉長を測定し、さきに推定した葉長と葉面積の相関関係式より葉面積を求めた。その結果は Table 8 に示すとおりであって、葉面積には各区の間に、とくに 1, 4月区と 7, 10月区との間には本数以上の差があらわれている。1, 4月区は葉面積指数で 1.5 程度であるが、7, 10月区は 0.1 以下でありこれからみても、7, 10月区の葉群の発達がきわめて貧弱であることがわかる。なお対照区は 1972 年に降に発生した稈の葉面積であり、全葉面積を表わしたものではないとしても、これよりも 1, 4月区は大きく稈の再生スピードがきわめて早いことを示している。

Table 8 Leaf area

per m² investigated in Dec. '75

Jan.	Apr.	July	Oct.	Control
15163.43	15264.89	308.51	936.69	11989.80

Jan, Apr, Season of cutting

ber of leaves (as of Dec. 1975)

July				October				Control			
number of culms	height	number of leaves per one culm	one leaf area	number of culms	height	number of leaves per one culm	one leaf area	number of culms	height	number of leaves per one culm	one leaf area
								6	231.00	12.83	41.72
								24	209.54	13.29	56.37
								2	202.00	10.00	61.73
7	28.57	0.42	1.74	1	31.00	8.00	31.58	15	177.26	10.40	55.27
18	18.88	2.33	2.35	3	19.33	2.33	2.72				
8	18.66	10.33	12.74	3	13.00	0.66	4.81				
6	33.33	2.66	41.73	3	33.66	9.66	42.54	19	194.36	7.21	95.44
1	12.00	0	0					24	165.12	2.04	82.28
4	11.25	1.50	10.38	12	74.41	2.55	108.89				

Plot area 4 m²

4) スズタケの除去と他植物の侵入

密生したスズタケ群落内は光環境のところで明らかにしたように、極端に光が少なくなっているため、ほとんど他の植物の存在を許していない。スズタケを刈払うと地表に達する光の量が増加するため、スズタケ以外の植物も侵入しやすくなると考えられる。スズタケを刈払って4年5ヵ月(1月刈払区)から3年8ヵ月(10月刈払区)経過した時点(1976年6月)での刈払区の地表植生を調べた結果がTable 9である。この表でわかるようにスズタケを刈払わない対照区は、種類、個体数ともきわめて少なく、まったく地表植生をみない場合もあったが、刈払区には多種類の多年生の木本植物が侵入している。この侵入したものの成木はすべて周辺に存在していた。なお、上層木のブナの稚樹はみられなかった。草本植物は2~3種類にすぎなかった。刈払時期との関係についてはスズタケの再生が貧弱な7・10月区が種類、個体数とも多く、少なかったのは4月区であった。これからみるとスズタケの再生が盛んなところは他植物の侵入が弱いといえそうである。これら侵入植物は調査時点ではいずれも小さく、20 cmをこえるものはなく、大部分は数 cm程度であった。このなかで比較的成長の良いものは種名に○印をつけたものである。対照区にくらべると刈払区の地表植生は豊富になっているが、同じような林分の伐採跡地が数年も経過しないうちに陽性の草本植物やイバラ類で完全におおわれるのにくらべると、きわめて貧弱である。これは上層樹冠のため林内の光環境が林外の10~20%程度しかなく、陽性のとくに草本植物の侵入を困難にしているためと考えられる。また木本類の稚樹も微弱な

Table 9 The floor vegetation of

Cutting		January '72			
Species	Plot	1	2	3	4
ア カ シ デ	<i>Carpinus laxiflora</i>				
イ ヌ シ デ	<i>Carpinus tschonoskii</i>				
ミ ズ ナ ラ	<i>Quercus mongolica</i> var.				
○カナクギノキ	<i>Lindera erythrocarpa</i>				
シ ロ モ ジ	<i>Lindera triloba</i>				
ノ リ ウ ツ ギ	<i>Hydrangea paniculata</i>			2	
ヤ マ ザ ク ラ	<i>Prunus jamasakura</i>				
○イヌザンショウ	<i>Zanthoxylum schinifolium</i>				
○シ ラ キ	<i>Sapium japonicum</i>				
ヤ マ ウ ル シ	<i>Rhus trichocarpa</i>				
○イ ヌ ツ ゲ	<i>Ilex crenata</i>	4	3		
ア オ ハ ダ	<i>Ilex macropoda</i>				
ツ リ バ ナ	<i>Euonymus oxyphyllus</i>				
イ ロ ハ モ ミ ジ	<i>Acer palmatum</i>				
コ ハ ウ チ ハ カ エ デ	<i>Acer sieboldianum</i>			4	3
ア ワ ブ キ	<i>Meliosma myriantha</i>				
コ シ ア ブ ラ	<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>				
タ ラ ノ キ	<i>Aralia elata</i>				
ハ リ ギ リ	<i>Kalopanax pictus</i>				
ミ ズ キ	<i>Cornus cotroversa</i>		1		1
リ ヨ ウ ブ	<i>Clethra barbinerris</i>			4	2
ベ ニ ド ウ ダ ン	<i>Enkiathus cernuus</i> f.		8		
ウ ラ ジ ロ ミ ツ バ ツ ツ ジ	<i>Rhododendron dilatatum</i> Miq. var.	1		7	
ヤ マ ツ ツ ジ	<i>Rhododendron kaempfen</i>				
タンナサワフタギ	<i>Symplocos coreana</i>		1	1	
○エ ゴ ノ キ	<i>Styrax japonica</i>		9	8	3
○コハクウンボク	<i>Styrax shiraiana</i>			1	
○コバノガマズミ	<i>Viburnum erosum</i>	1	1		
オトコヨウゾメ	<i>Viburnum phlebotrichum</i>		1		
マ ツ ブ サ	<i>Schizandra repanda</i>				
イ ワ ガ ラ ミ	<i>Schizophragma hydrangeoides</i>	1			
○ク マ イ チ ゴ	<i>Rubus crataegifolius</i>				
○ナガバモミジイチゴ	<i>Rubus palmatus</i>			2	
ツ タ ウ ル シ	<i>Rhus ambigua</i>				
○サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>		1		2
シ シ ガ シ ラ	<i>Struthiopteris nipponica</i>			1	
○ス ス キ	<i>Miscanthus sinensis</i>				
ア オ ス ゲ	<i>Carex breviculmis</i>				
ホウチャクソウ	<i>Disporum sesile</i>	5	1		
○ヤマジノホトトギス	<i>Tricyrtis affinis</i>				
Total		12	26	30	11
Number of species		5	9	9	5

光のため充分な生長はのぞめず、かなりの個体が毎年発生、消滅をくりかえしているものと推測される。

摘 要

日本の温帯林の林床を特徴づけているササ型林床のうち、これまで比較的研究が少ないスズタケ林床について分布の南限に近い九州中部山岳地帯に位置する九州大学宮崎地方演習林34~37林班を調査地としてえらび、個体生長、群落構造、群落環境の調査測定と時期別刈払い試験をおこなった。

結果を要約すれば

1. スズタケ個体の上長伸長はほぼ発生当年で終わってしまうが、枝の分岐は2年目以降である。
2. 着葉は発生当年は少ないが、翌年以降毎年増加する。しかし同時に枯損するものもふえるため数年後には平衡状態になる。
3. 群落を構成する稈はほぼ揃っており、極端に高いものや低いものはみられない。
4. 枝の分岐は地上60%ぐらいまでではなく、上部に偏在している。
5. したがって葉群も上層に片寄って分布している。またこの葉群を構成する個々の葉は、古くなるほど欠損葉が多くなり、完全な形状をしているのは当年生葉をのぞいてはきわめてすくなく、2~3年を経過した古葉にはほとんどみられなくなる。
6. いわゆる生産構造は他のササ型群落と同じように広葉型の構造を示している。
7. 群落内の光環境はきわめて悪く、群落外の5~10%に低下する。
8. 群落内の温度環境をスズタケの生立していない林床と比較すると、上層樹冠の状態によりことなり、開葉期においては気温が低く落葉期においては、寒風の侵入を防ぎ、温度の低下が少なかった。

刈払い試験について

1. 刈払いの時期によって再生量が左右されるのは他のササ類と同じで、時期的にも夏季の刈払いが、もっとも抑制効果をもっていることが明らかとなった。
2. 刈払い後に再生するスズタケは低く細いものになってしまい、葉も小型になるが、着葉数はむしろ増加する傾向がみられた。

引 用 文 献

- 1) 鈴木時夫：1952，東亜の森林植生，古今書院，p. 111.
- 2) 薄井 宏：1961，ササ型林床優占種の植物社会学的研究．宇都宮大学農学部，学術報告特輯 No 11 p. 1~35.
- 3) 沼田 真 編：1959，植物生態学（1）．生態学大系，p. 249~253.
- 4) 嶋田 饒他：1973，草地の生態学．生態学研究シリーズ第5巻，p. 98~99.
- 5) 内藤俊彦・飯泉茂：1966，ササの I_δ 指数について．草地生態，No 7. p. 42~45.
- 6) MORISITA, M.: 1959. Measuring of the Dispersion of Individuals and Analysis of the Distributional Patterns. Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ., Ser. E (Biol.) Vol. 2, No. 4 p. 215~235.
- 7) MONSI, M. and SAEKI, T.: 1953. Über den Lichtfactor in den Pflanzengesellschaften und seine Bedeutung für die Stoffproduction. Jap. Jour. Bot. 14: 22~52.

- 8) OSHIMA, Y.: 1961. Ecological Studies of Sasa Communities I. Productive Structure of some of the Sasa Communities in Japan Bot. Mag. Tokyo, 74. p. 199~210.
- 9) 汰木達郎・荒上和利: 1974, スズタケの生態について. 日林九支研論, No 27 p. 81~82.
- 10) 上田弘一郎: 1956, ササの生態とその利用. 林業解説シリーズ 94, p. 12.
- 11) 吉田重治: 1950, ササ草原の刈払時期の相違と植生の変遷との関係. 東北大農研彙報, 2, p. 187~218.
- 12) 内藤俊彦・飯泉 茂: 1968, チマキザサの着葉・落葉数の変動について. 草地生態, No. 9 p. 23~28.
- 13) 上田弘一郎・内村悦三: 1958, ササの生理生態に関する考察. 京大農演習林報告, No. 27, p. 112~129.
- 14) 上田弘一郎・橋本英二・渡辺政俊: 1960, 母竹の皆伐が新竹の発生, 成長および地下茎の成長におよぼす影響. 京大農演習林報告, No. 29. p. 129~139.

Résumé

The features of the Japanese temperate forests are characterized by various kinds of Sasa-type undergrowth, which have been studied in detail for a long time, but the scarcity of reports on Suzutake (*Sasa borealis*.) community prompted us to study it. We studied its individual growth, structure and environment of community and made seasonal cutting test to know how to manage Sasa community. All the investigation was done in Kyushu University Forest at Shiiba (Miyazaki Prefecture).

The summary of the results is as follows.

1. The elongation of culms stops in the current year but the branching begins at the next year.

2. Leaves are not so many during the current year but they increase in later years, and many leaves die at the same time. Consequently number of living leaves become in a state of equilibrium in a few years.

3. The branches are more on the upper part of culm, hardly none to the height of 60% of the culm from the root.

4. Naturally, the leaves are found on the upper part of culm. When leaves grow old, they get hurt easily. Excepting the leaves of the current year, leaves are not in the right shape.

5. The productive structure is the same broad leaved type as the other Sasa communities.

6. It is hard to have enough light in the community, and the relative light intensity is 5-10% of the outside.

7. The temperature environment in the community is influenced by the state of upper crown. The temperature in the community is low at the growing season. The temperature does not go down when leaves fall as Suzutake keep out the cold.

On the cutting test.

1. The cutting time has influences upon the reproduction. It was made clear that the cut in summer gives maximum inhibiting effect.

2. The culms sprouted newly after the cutting were short and slender. The new leaves were smaller in size, but their number increases.