

マツタケ発生量に影響を及ぼす要因(2)

誌名	研究報告
ISSN	03887898
巻/号	27
掲載ページ	p. 135-141
発行年月	1992年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



マツタケ発生量に影響を及ぼす要因（Ⅱ）

—シロ菌糸伸長量及び雨量と発生量の関係—

川 上 嘉 章

川上嘉章：マツタケ発生量に影響を及ぼす要因(2)―シロ菌糸伸長量及び雨量と発生量の関係―、広島県林試研報27：135～142, 1993. マツタケ発生量 (y) を、マツタケ菌糸伸長量 (x_1)、有効雨量 (x_2)、降雨日数 (x_3) の3因子で次式により表すことを試みた。 $y = a + bx_1 + cx_2 + dx_3$ 重回帰分析の結果、式にとりこまれた因子は有効雨量 (x_2) のみで、シロ尾道No.3 では $y = 454 + 23.8x$ (y : 発生量 (g)、 x : 刺激日以降30日間の有効雨量 (mm))、シロ尾道No.5 では $y = -677 + 23.7x$ となった。

[キーワード]

マツタケ, シロ菌糸伸長量, 発生量

KAWAKAMI Yoshiaki : **Studies on factors affecting on occurrence of *Tricholoma matsutake*** (S. Ito & Imai) Sing.--**The relation between growth amount of "Shiro" mycelium, precipitation and the occurrence of fruit body.** : **Bulletin of the Hiroshima Prefectural Forestry Experiment Station No.27 : 135~142,1993.** A hypothesis was set forth that the occurrence of fruit body (y) has close relations with growth amount of "Shiro" mycelium (x_1), effective precipitation (x_2) and total rainy days (x_3) and it was represented by means of this expression $y = a + bx_1 + cx_2 + dx_3$. According to results of multiple regression analysis, it was proved that only effective precipitation (x_2) has a relation with the occurrence of fruit body (y). The expression is as follows : at Onomichi No.3 $y = 454 + 23.8x$ (y : the occurrence amount of fruit body (g), x : effective precipitation for 30 days after the day that lowest temperature in a day below the ground is 19°C below [mm]) at Onomichi No.5 $y = -677 + 23.7x$

[Keywords]

Tricholoma matsutake, growth amount of "Shiro" mycelium, occurrence of fruit body

目 次

1. はじめに	136	3. 調査結果及び考察	136
2. 調査方法	136	4. 謝 辞	141
2.1 調査地の概況	136	5. 引用文献	141
2.2 調査項目及び調査方法	136		

1. はじめに

マツタケ発生量に影響を及ぼす要因としては、降雨量・地温・マツタケ菌糸量(菌糸伸長量)・寄主(アカマツ)の樹勢等の諸因子が関連しあっているものと予想される。前報「マツタケ発生量に影響を及ぼす要因(1)」¹⁾において、刺激日(最低地温が19℃以下に下がった日)以降の有効雨量と発生量との関係が大きいという結果が得られたが、ここでは、それに加えて菌糸伸長量という因子がどの程度かかわっているのかを検討した。

小川²⁾によれば、地下菌糸量1~20がマツタケの子実体1本に相当するとしているので、マツタケ発生量は菌糸伸長量の多少に左右される可能性があるように思われるが、雨量による影響が比較的大きい中で、どの程度のかかわりをもつものなのか解析することを試みた。

2. 調査方法

2.1 調査地の概況

昭和63年度に、県内の17地域32カ所の調査区を設けたが、その概況については表1のとおりである。なおこのうち尾道No.3(シロNo.1)については昭和58年から、尾道No.4(シロNo.25)および尾道No.5(シロNo.35)については昭和62年から試験区を設けている。

2.2 調査項目及び調査方法

菌糸伸長量については“ガラス板埋設法³⁾”により、シロ菌糸の伸長方向に透明ガラス板を埋めこみ、シロ先端部分の伸長量を測定した。測定方法は、深さ12cmのガラス板に表われたシロ菌糸先端部から、以前のシロ菌糸先端部(マジック等でガラス板上に位置を示している)までの距離を、地下のシロ菌糸の伸長方向と思われる方向で図1のように10カ所測定し、その平均値を菌糸伸長量とした。

なお年間菌糸伸長量とは、原則として前年の9月1日から当年の8月31日までの1年間とした。これは、マツ

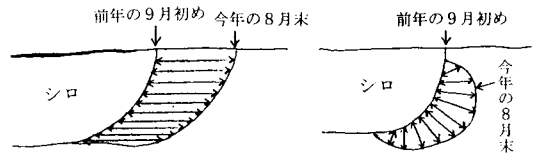


図1 シロ菌糸伸長量測定方法

タケ発生が9月中~下旬から始まるため、その前月末までの1年間の菌糸伸長量が発生量と深い関係をもつものと推測されるためである。

降雨量・降雨日数については、試験地から約2km離れた三川ダム観測所の資料を使用した。なお降雨量については前報(1)と同様に、1日の降雨量は最大でも40mmまで、10mm以上の降雨が数日続いた場合は2日間で50mmまで、3日間では60mmまでというふうに換算し、それを有効雨量とした。そして前報(1)で得られた結果から、刺激日以降30日間の有効雨量及び降雨日数をデータとして使用した。

データ解析は重回帰分析の変数増減法により行った。

3. 調査結果および考察

年間菌糸伸長量測定結果は表2に示したが、シロ位置の誤認、設定後の管理不良、その他何らかの原因によりシロ菌糸がガラス面に表われてこなかったものが多く、3年以上継続してデータが得られた調査区は、尾道No.3・No.4・No.5の3カ所であった。このため以下の解析にはこの3カ所のシロの菌糸伸長量および発生量のデータを使用することとした。なおこの3カ所については調査区設定時に既にシロの形状が明瞭であり、ガラス板の設定方向が正確であったことで数年間継続して調査可能となったものと思われる。

尾道No.3・4・5について、各年の月別の伸長量を図2・3・4に示した。

これら菌糸伸長量は年によってかなり差があり、尾道

表 1 マツタケ菌伸長量測定板設置地点概況

記号	場所	地質	土壌	方位	傾斜	樹齢	アカマツ 樹高	胸径	本数/㎡	樹高/冠 庇陰度	かん木 鹿陰度	A ₀ (cm)	位置	土壌 pH	樹 齡
広島 No.1	佐伯郡湯来町麦谷大草	花崗岩	砂質壤土	北東	40	85	13	28	1500	3~4	80~90	7	中腹	4.7	10
広島 No.2	佐伯郡湯来町麦谷大草	花崗岩	砂質壤土	北東	40	85	13	28	1500	3~4	80~90	7	中腹	4.8	10
広島 No.3	佐伯郡佐伯町浅原字松平山	花崗岩	砂質壤土	南	28	50	15	18	1500	4~5	90	8	尾根	4.7	11
広島 No.4	佐伯郡佐伯町浅原字松平山	花崗岩	砂質壤土	東南	30	50	12	14	1700	3	75~80	5	尾根	4.6	6
呉 No.1	竹原市新庄町上梶	花崗岩	砂質壤土	西	25	40	9	9	3000	2	70~75	3	中腹	4.7	8
呉 No.2	竹原市乙井谷	花崗岩	砂質壤土	西北西	28	35	8	12	2500	2	80	3	尾根	4.4	7
呉 No.3	竹原市乙井谷	花崗岩	砂質壤土	西北西	28	35	8	12	2500	2	80	3	尾根	4.6	9
可部 No.1	高田郡吉田町下入江毛無谷	流紋岩	壤土	東	30	35	11	13	3500	3	90	5	中腹	4.3	15
可部 No.2	高田郡吉田町下入江毛無谷	流紋岩	壤土	東	30	35	11	13	3500	3	90	5	中腹	4.5	12
可部 No.3	山県郡千代田町寺後山	花崗岩	壤土	東北東	35	60	15	18	1500	2	60	2	中腹	5.0	26
可部 No.4	山県郡千代田町寺後山	花崗岩	壤土	西南西	23	60	15	18	1500	3~4	90	8	中腹	4.5	14
東広島 No.1	賀茂郡大和町和木	花崗岩	埴質壤土	西	20	35	12	12	4000	3	80	3	尾根	4.6	12
東広島 No.2	賀茂郡大和町和木	花崗岩	埴質壤土	西	20	35	12	12	4000	3	80	3	尾根	4.7	11
東広島 No.3	賀茂郡黒瀬町ノ美尾	花崗岩	埴質壤土	東南東	10	45	12	10	3000	3~4	65~70	5	尾根	4.5	12
東広島 No.4	東広島市志和町七条枇杷坂大蔵	花崗岩	砂質壤土	西南西	30	46	15	14	2000	6~7	80	5	中腹	4.5	14
東広島 No.5	東広島市志和町七条枇杷坂大蔵	花崗岩	砂質壤土	西南西	25	46	15	20	2000	6~7	90	5	尾根	4.6	15
尾道 No.1	世羅郡世羅町池田	花崗岩	砂質壤土	西南西	27	40	12	11	2000	2	75~80	6	尾根	4.4	17
尾道 No.2	世羅郡世羅町池田	花崗岩	砂質壤土	西南西	27	40	12	11	2000	2	75~80	6	尾根	4.1	16
尾道 No.3	世羅郡甲山町川尻井多谷	花崗岩	砂質壤土	南	1	90以上	18	26	1200	4	85	5	山麓	4.7	9
尾道 No.4	世羅郡甲山町川尻井多谷	花崗岩	砂質壤土	西南	10	90以上	13	18	1200	2	70	3	中腹	4.5	13
尾道 No.5	世羅郡甲山町川尻井多谷	花崗岩	砂質壤土	北西	22	90以上	14	18	1300	2	70	3	中腹	4.3	10
福山	No.1 神石郡三和町高蓋	花崗岩	砂質壤土	西南西	23	40	13	16	2000	2	85	4	中腹	4.6	16
福山	No.2 神石郡三和町高蓋	花崗岩	砂質壤土	南西	27	40	13	16	2000	2	85	4	中腹	4.5	13
福山	No.3 福山市加茂町白谷	花崗岩	埴質壤土	北	30	65	18	14	1400	3~4	90	7	中腹	4.1	12
福山	No.4 福山市加茂町白谷	花崗岩	埴質壤土	北	30	65	18	14	1400	3~4	90	7	中腹	4.1	11
三次 No.1	三次市桑井町	流紋岩	埴質壤土	東南東	30	45	13	12	2500	4~5	90	5	中腹	4.2	19
三次 No.2	双三郡吉舎町松	花崗岩	砂質壤土	南	15	95	15	25	1000	3~4	75~80	7	尾根	4.4	14
三次 No.3	双三郡吉舎町松	花崗岩	壤土	北	20	95	15	25	1000	3~4	75~80	7	尾根	4.3	12
庄原	No.1 庄原市高町龍王山	花崗岩	埴質壤土	北	25	70	15	18	2000	3	85	2	尾根	4.5	12
庄原	No.2 庄原市高町龍王山	花崗岩	埴質壤土	西南西	8	50	14	13	1600	3	85	3	尾根	4.6	11
庄原	No.3 庄原市高町	花崗岩	埴質壤土	西南西	34	55	15	22	3000	2~3	75	4	中腹	4.7	14
庄原	No.4 庄原市高町	花崗岩	埴質壤土	南西	27	55	15	22	3000	2~3	75	4	尾根	4.5	12

表2 マツタケ菌伸長量測定結果

(cm)

記号	場	所	S63	H1	H2	H3	
広島 No.1	佐伯郡湯来町	麦谷大草	ガラス板設置年	13.0	△	△	
広島 No.2	佐伯郡湯来町	麦谷大草		7.9	△	△	
広島 No.3	佐伯郡佐伯町	浅原字松平山		×	×	×	
広島 No.4	佐伯郡佐伯町	浅原字松平山		×	×	×	
呉 No.1	竹原市新庄町	土梶		12.6	△	△	
呉 No.2	竹原市乙井谷			8.5	△	△	
呉 No.3	竹原市乙井谷			9.7	△	△	
可部 No.1	高田郡吉田町	下入江毛無谷		×	×	×	
可部 No.2	高田郡吉田町	下入江毛無谷		×	×	×	
可部 No.3	山県郡千代田町	寺後山		×	×	×	
可部 No.4	山県郡千代田町	寺後山		×	×	×	
東広島No.1	賀茂郡大和町	和木		9.3	△	△	
東広島No.2	賀茂郡大和町	和木		13.8	△	△	
東広島No.3	賀茂郡黒瀬町	刀美尾		×	×	×	
東広島No.4	東広島市志和町	七条桃坂大歳		×	×	×	
東広島No.5	東広島市志和町	七条桃坂大歳		×	×	×	
尾道 No.1	世羅郡世羅町	池田		×	×	×	
尾道 No.2	世羅郡世羅町	池田		×	×	×	
尾道 No.3	世羅郡甲山町	川尻井多谷		図2	図2	図2	図2
尾道 No.4	世羅郡甲山町	川尻井多谷		図3	図3	図3	図3
尾道 No.5	世羅郡甲山町	川尻井多谷	図4	図4	図4	図4	
福山 No.1	神石郡三和町	高蓋	ガラス板設置年	3.5	△	△	
福山 No.2	神石郡三和町	高蓋		×	×	×	
福山 No.3	福山市加茂町	百谷		×	×	×	
福山 No.4	福山市加茂町	百谷		×	×	×	
三次 No.1	三次市糸井町			×	×	×	
三次 No.2	双三郡吉舎町	絵		6.0	△	△	
三次 No.3	双三郡吉舎町	絵		×	×	×	
庄原 No.1	庄原市高町	龍王山		9.7	△	△	
庄原 No.2	庄原市高町	龍王山		6.6	△	△	
庄原 No.3	庄原市高町			×	×	×	
庄原 No.4	庄原市高町			×	×	×	

×：ガラス板に菌糸層が表われてこないもの △：雑菌汚染、伸長不良等のため

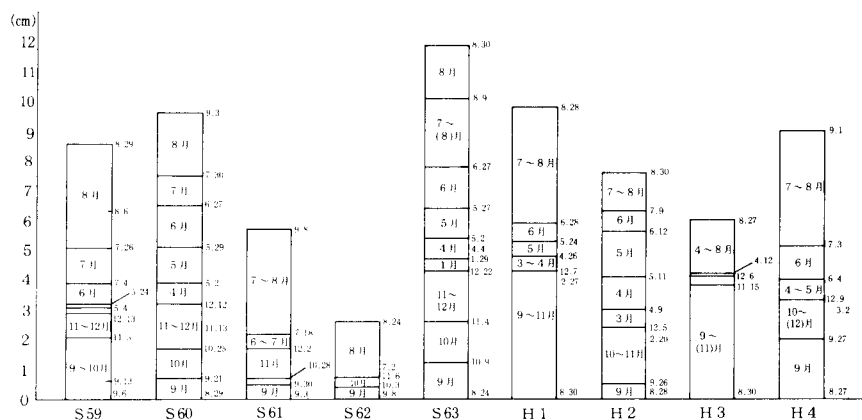


図2 各年の菌糸伸長量（尾道No.3）

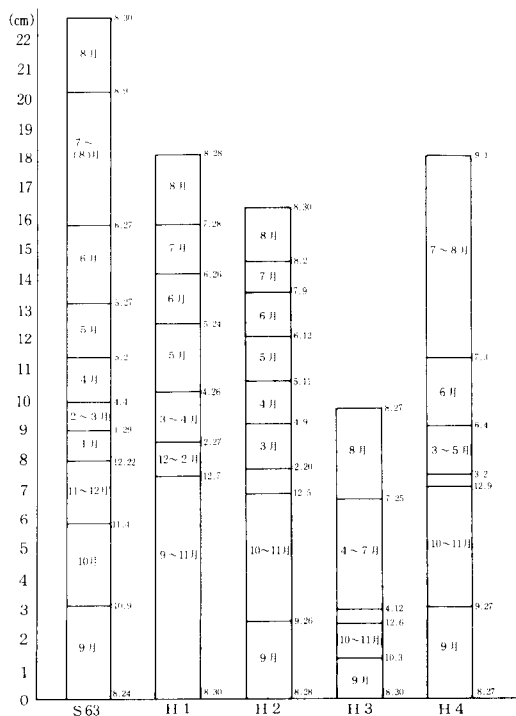


図3 各年の菌糸伸長量（尾道No.4）

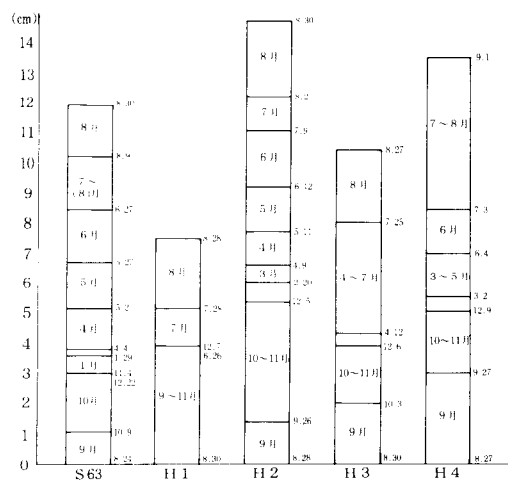


図4 各年の菌糸伸長量（尾道No.5）

No.3では最大11.9cm、最小2.6cm、尾道No.4では最大22.7cm、最小9.6cm、尾道No.5では最大14.7cm、最小7.5cmとなった。また同じ年でも伸長量はシロによってかなり異なった。

年間菌糸伸長量を各年とも100とした時の各月の伸長割合を%で表わした各月の菌糸伸長度については著者らの別報³⁾で論じていて、7・8月の伸長度が高いという結果になっている。本結果もほとんど同様な結果となったが、9・10月も7・8月に劣らず高くなっていると思われる年もあり各年の気象によって変化するものと思われる。

昭和63年尾道No.4での8月9日から8月30日までの伸

長量は最も大きく、約1.2mm/日となり約36mm/月で、実験室内最適条件で約10mm/月と比較し3倍以上である。実験室内でさらに伸長を促進させることは可能であるように思われる。

データ解析は、年間菌糸伸長量(x_1)・有効雨量(x_2)・降雨日数(x_3)の3因子がマツタケ発生量(y)にそれぞれの程度影響を及ぼしているのかを次の数式であらわすことを試みた。

$$y = a + bx_1 + cx_2 + dx_3 \dots \dots \textcircled{1}$$

尾道No.3・4・5における年間菌糸伸長量・有効雨量・降雨日数のデータは表3に示した。

表3 菌糸伸長量等のデータ(尾道No.3・4・5)

年	項目	菌糸伸長量 (cm)			有効雨量 (mm)	降雨日数	マツタケ発生量 (g)		
		尾道No.3	尾道No.4	尾道No.5			尾道No.3	尾道No.4	尾道No.5
S59		8.6			39	5	3198		
	60	9.6			173	15	6409		
	61	5.7			110	7	2251		
	62	2.6			80	8	2806		
	63	11.9	11.9	22.7	97	10	1315	1032	1270
H1		9.8	7.5	18.0	88	9	3649	1080	2502
	2	7.6	14.7	16.3	157	20	3160	845	2917
	3	6.1	10.4	9.6	68	7	529	154	329
	4	9.0	13.5	18.0	70	11	1733	0	982

尾道No.3について変数増減法(F10%)で解析を行ったところ、 x_2 のみが因子として残り次の②式となった。

$$y = 454 + 23.8x_2 \dots \dots \textcircled{2} \quad (y: \text{発生量g}, x_2: \text{刺激日以降30日間の有効雨量mm})$$

各因子の相関係数行列は表4のとおりであり、有効雨量と降雨日数との関係は当然のことであるが高い係数となっている。

表4 相関係数行列(尾道No.3)

	x_1	x_2	x_3
x_1 菌糸伸長量			
x_2 有効雨量	0.15		
x_3 降雨日数	0.23	0.83	
y マツタケ発生量	0.16	0.61	0.42

尾道No.4についてはどの因子も式に残らなかった。各因子の相関係数行列は表5のとおりである。

尾道No.5についてはやはり x_2 のみが因子として残り次の③式となった。

表5 相関係数行列(尾道No.4)

	x_1	x_2	x_3
x_1 菌糸伸長量			
x_2 有効雨量	0.20		
x_3 降雨日数	0.17	0.93	
y マツタケ発生量	0.57	0.54	0.25

$$y = -677 + 23.7x_2 \dots \dots \textcircled{3}$$

各因子の相関係数行列は表6のとおりである。

表6 相関係数行列(尾道No.5)

	x_1	x_2	x_3
x_1 菌糸伸長量			
x_2 有効雨量	0.33		
x_3 降雨日数	0.18	0.93	
y マツタケ発生量	0.54	0.80	0.25

これらの結果、菌糸伸長量 (x_1) はマツタケ発生量の1因子とはならなかった。このことはあくまでここで得られた数少ないデータからの結果であり、このことからすぐに菌糸伸長量はマツタケ発生量に影響を及ぼさないと言いきることはできないように思われる。ここでは菌糸伸長量そのまま増殖したシロの容積を表わすということが一つの前提となっているが、限られた深さのガラス板に表われた曲線状のシロの形状から、増加したシロの容積を正確に示すにはやや無理があると言えなくはない。増加したシロの容積とマツタケ発生量の間には何らかの関係があるのではないかと推測されるが、それをこれまで述べたような方法での菌糸伸長量で代用することは難しいというのがここでの結果であろう。

なお、今後はマツタケ発生量に影響を及ぼすと思われる他の因子（地温における年間温量指数、発生地の湿度変化、寄主の樹体内成分量、その他）も含めて解析していきたい。

4. 謝 辞

なお、調査地設定および伸長量測定にあたり御協力いただいたマツタケ試験地所有者並びに生産者の方々、各農林事務所林務課普及係の関係者の方々に対し深甚の謝意を申しあげる。

5. 引用文献

- 1) 川上嘉章：マツタケ発生量に影響を及ぼす要因(1)－降雨量・地温と発生量の関係－、広島県林試研報24、7～20、1990
- 2) 小川 真：アカマツ林における菌根菌－マツタケの微生物生態学的研究 I、林試研報No.272、79～112、1975
- 3) 枯木熊人・川上嘉章：マツタケの生態－シロにおける菌糸の季節別伸長量－、日林関西支講36、327～329、1985



写真1 マツタケ菌糸伸長量調査（尾道No.3）

