

速報

アベマキを使ったシイタケ栽培試験（Ⅱ）*1

—接種後2年次の発生傾向—

久林高市*2 · 前田 一*2 · 副山浩幸*2 · 岩崎充則*3 · 堀口竜男*3 · 山口健司*4

キーワード：シイタケ，原木栽培，アベマキ，発生量，規格別発生割合

Ⅰ. はじめに

長崎県では、対馬に多く分布するアベマキを原木に使った厚肉シイタケ生産量の増加を目指して、成形駒主体の栽培技術を検討している。

アベマキを原木とした場合には、発生量がコナラに比べて20%程度少ないと関係者間では言われている。しかし、それを裏付けるデータ等の報告はない。そのため、現状での発生量の把握とコナラ並の発生量を確保することを目標にアベマキを使ったシイタケ原木栽培について試験を行うことにした。

前報(Ⅰ)では、アベマキとコナラを使って菌糸蔓延率と品種、種菌形状及び接種密度との関係を調査し、その結果について報告した。今回は、同じくアベマキとコナラを使って接種後2年次の発生量と品種、種菌形状及び接種密度との関係、並びに規格別発生個数割合との関係について検討したので、その結果を報告する。

Ⅱ. 材料と方法

1. 作業時期

原木伐採等の時期を表-1に示した。

本伏せは、水田跡地のスギ林を改良し、周囲を寒冷紗で囲ったほだ場でおこなった。

2. 試験設定

供試種菌は、対馬で多く使われている種菌のうち、菌興115(以後K115と略す、木片駒、形成菌)及び森290(以後M290と略す、木片駒、成型菌)を用いた(以下、形成菌及び成型菌を一括して成形駒と略す)。試験設定の概要を表-2に示した。供試原

表-1. 原木の伐採、玉切り、接種及び本伏せ

事項	時期	備考
原木の伐採	2004年11月15日	対馬では標準的な時期
玉切り(葉枯らし期間)	2005年2月15日	同上(3ヶ月間)
接種	2005年3月20~23日	対馬市峰町
本伏せ(伏せ込み方法)	2005年6月20日	対馬市峰町(合掌伏せ)

木の樹種はアベマキとコナラとし、合計24試験区には各区30本のほだ木を用いた。

なお、試験区の末口直径別ほだ木本数が、各区ともほぼ同等になるように配分した。

表-2. 供試菌及び接種密度

接種密度 (個/m ³)	菌興115		森290	
	木片駒	1,000	2,000	3,000
	成形駒	2,000	4,000	6,000

3. シイタケの採取及び規格判定

2005年10月から2006年4月まで及び2006年10月から2007年4月までのそれぞれ7ヶ月間、対馬市峰町の試験ほだ場で6分開きを基準にシイタケを採取した。採取した各個体ごとに生重量を測定後、生シイタケの全国統一規格(4)を基準として、LL及びLを大葉、Mを中葉、S及びSSを小葉として判定した。

Ⅲ. 結果と考察

(1) シイタケ発生量の樹種間の比較

接種後2年次のシイタケ発生量(以下、発生量と略す)の樹種間比較を表-3に示した。木片駒を使った試験区での発生量を品種・接種密度別にアベマキとコナラ間で比較すると、K115アベマキでの発生量は、1,000個/m³試験区(以下、1,000個/m³と略す)では5.8kg/m³でコナラの47.9%、2,000個/m³では4.8kg/m³で同じく35.0%、4,000個/m³では7.6kg/m³で同じく49.7%であった。M290アベマキでの発生量は、1,000個/m³では8.0kg/m³でコナラの61.5%、2,000個/m³では10.1kg/m³で同じく55.8%、4,000個/m³では11.7kg/m³で同じく57.6%であった。従来、対馬では、アベマキを原木に使った場合の発生量は、コナラに比べて20%程度少ないと言われているが、今回はそれよりも大きな差が生じた。

一方、成形駒試験区での発生量をアベマキとコナラ間で比較すると、K115アベマキでの発生量は、2,000個/m³では9.0kg/m³でコナラの76.3%、4,000個/m³では15.4kg/m³で同じく121.3%、

*1 Kubayashi, T., Maeda, H., Soeyama, H., Iwasaki, M., Horiguchi, T. and Yamaguchi, K.: Cultivation tests of Shiitake (*Lentinula edodes*) using Abemaki (*Quercus variabilis*) as bed logs (Ⅱ)

*2 長崎県総合農林試験場 Nagasaki Agric. and For. Exp. Stn., Isahaya, Nagasaki 854-0063

*3 長崎県北振興局 Nagasaki Pref. Gov. Kenhoku Regional Development Office, Sasebo, Nagasaki 857-8502

*4 長崎県対馬地方局 Nagasaki Pref. Gov. Tsushima Regional Bur., Tsushima, Nagasaki 817-8520

表-3. 接種後2年次のシイタケ発生量の樹種間比較

種菌形状	品種	樹種	接種密度別発生量(kg)				コナラとの発生量比較(%)			
			1,000 個/m ³	2,000 個/m ³	4,000 個/m ³	6,000 個/m ³	1,000 個/m ³	2,000 個/m ³	4,000 個/m ³	6,000 個/m ³
木片駒	K115	アベマキ	5.8	4.8	7.6	-	47.9	35.0	49.7	-
		コナラ	12.1	13.7	15.3	-	-	-	-	-
	M290	アベマキ	8.0	10.1	11.7	-	61.5	55.8	57.6	-
		コナラ	13.0	18.1	20.3	-	-	-	-	-
成形駒	K115	アベマキ	-	9.0	15.4	14.3	-	76.3	121.3	116.3
		コナラ	-	11.8	12.7	12.3	-	-	-	-
	M290	アベマキ	-	21.6	24.1	30.0	-	112.5	107.6	153.1
		コナラ	-	19.2	22.4	19.6	-	-	-	-

6,000個/m³では14.3kg/m³で同じく116.3%であった。M290アベマキでの発生量は、2,000個/m³では21.6kg/m³でコナラの112.5%、4,000個/m³では同じく24.1kg/m³で107.6%、6,000個/m³では30.0kg/m³で同じく153.1%であった。成形駒を使った場合には、K115の2,000個/m³以外では、アベマキの方がコナラより発生量が多く、木片駒とは異なる傾向がみられた。

なお、発生量が最も少なかったのは、アベマキ K115木片駒の2,000個/m³で4.8kgあり、最も多かったのはアベマキ M290成形駒の6,000個/m³で30.0kgであって約6倍の差が生じた。

ここで接種密度と発生量との関係を見ると、木片駒では、アベマキ K115の2,000個/m³で1,000個/m³より発生量が少なかったほかは、接種密度が高くなるに従って発生量も増加した。一方、成形駒では、2,000個/m³から4,000個/m³へと接種密度が高くなると発生量も増加したが、アベマキ K115の6,000個/m³、コナラの K115及び M290の6,000個/m³では4,000個/m³より発生量が少なかった。このことから、発生量に及ぼす接種密度の効果には限界があることも考えられた。

(2) シイタケ発生量の品種間の比較

接種後2年次のシイタケ発生量の品種間比較を表-4に示した。発生量を品種別に比較すると、すべての試験区でM290がK115に比べて発生量が多かった。アベマキ木片駒の試験区では、M290の発生量はK115の137.9~210.4%、アベマキ成形駒の試験区ではK115の156.5~240.0%であった。コナラ木片駒の試験区では、M290の発生量はK115の107.4~132.7%、コナラ成形駒の試験区ではK115の159.3~176.4%であった。M290とK115の発生量の差が最も小さかったのは、アベマキでは木片駒1,000個/m³の137.9%、コナラでも木片駒1,000個/m³で107.4%であった。

表-4. 接種後2年次のシイタケ発生量の品種間比較

樹種	種菌形状	品種	接種密度別発生量(kg)				K115との発生量比較(%)				
			1,000 個/m ³	2,000 個/m ³	4,000 個/m ³	6,000 個/m ³	1,000 個/m ³	2,000 個/m ³	4,000 個/m ³	6,000 個/m ³	
アベマキ	木片駒	M290	8.0	10.1	11.7	-	137.9	210.4	153.9	-	
		K115	5.8	4.8	7.6	-	-	-	-	-	
	成形駒	M290	-	21.6	24.1	30.0	-	240.0	156.5	209.8	
		K115	-	9.0	15.4	14.3	-	-	-	-	
	コナラ	木片駒	M290	13.0	18.1	20.3	-	107.4	132.1	132.7	-
			K115	12.1	13.7	15.3	-	-	-	-	-
成形駒		M290	-	19.2	22.4	19.6	-	162.7	176.4	159.3	
		K115	-	11.8	12.7	12.3	-	-	-	-	

M290とK115の発生量の差が最も大きかったのは、アベマキでは成形駒2,000個/m³の240.0%、コナラでは成形駒4,000個/m³の176.4%であった。M290の発生量に対するK115の割合と接種密度には関係は認められなかった。

(3) シイタケ発生量の種菌形状間の比較

接種後2年次のシイタケ発生量の種菌形状間比較を表-5に示した。アベマキを使った場合、K115成形駒の2,000個/m³は木片駒の187.5%、4,000個/m³は202.6%であった。また、M290成形駒の2,000個/m³は木片駒の213.9%、4,000個/m³は206.0%であった。アベマキを原木とした場合は、K115とM290の両方の試験区で成形駒の方が木片駒に比べて発生量が多かった。

表-5. 接種後2年次のシイタケ発生量の種菌形状間比較

樹種	品種	種菌形状	接種密度別発生量(kg)		木片駒との発生量比較(%)	
			2,000個/m ³	4,000個/m ³	2,000個/m ³	4,000個/m ³
アベマキ	K115	成形駒	9.0	15.4	187.5	202.6
		木片駒	4.8	7.6	-	-
	M290	成形駒	21.6	24.1	213.9	206.0
		木片駒	10.1	11.7	-	-
コナラ	K115	成形駒	11.8	12.7	86.1	83.0
		木片駒	13.7	15.3	-	-
	M290	成形駒	19.2	22.4	106.1	110.3
		木片駒	18.1	20.3	-	-

一方、コナラを使った場合、K115成形駒の2,000個/m³は木片駒の86.1%、4,000個/m³は83.0%であった。また、M290成形駒の2,000個/m³は木片駒の106.1%、4,000個/m³は110.3%であった。コナラを原木とした場合は、K115では木片駒が成形駒に比べて発生量が多く、M290では成形駒の方が木片駒に比べて発生量が多くなっており、品種によって傾向が異なっていた。

これらの結果から、アベマキを原木とした場合は、木片駒より成形駒の方が発生量が多いこと、成形駒では2,000個/m³以外ではコナラより発生量が多いこと、特にM290の成形駒では特に多いことが明らかになった。コナラを原木とした場合も、成形駒のM290で発生量が多かった。しかし、アベマキの場合ほどには顕著ではなかった。

M290の発生量が多かったのには、表-6に示すように2006年10月から2007年3月まで、対馬市では比較的温暖で、シイタケの発生に関係の深い日最低気温の月平均気温が平年値より1~3℃高く(2, 3)、低中温系のK115より中温系のM290の発生に好適な条件であったと考えられた。気温の変動によって発生量が大きく影響を受けることから、少なくともほだ木1代の通常の栽培期間である5年間の総発生量での検討が必要と思われた。

表-6. 対馬市(厳原観測所)における気温(℃)

年	月	日最低気温			日最高気温		
		月平均	平年値	平年差	月平均	平年値	平年差
2006	10	16.4	14.7	+1.7	23.7	21.5	+2.2
	11	10.8	11.2	+1.6	17.8	16.3	+1.5
	12	5.4	5.3	+1.2	12	11.4	+0.6
2007	1	4.0	3.0	+1.9	10.1	8.7	+1.4
	2	5.7	1.6	+3.0	13.2	9.4	+3.8
	3	6.9	4.4	+1.0	14.3	12.5	+1.8

(4) シイタケ発生量の接種後年次間の比較

成形駒について接種後の年次別シイタケ発生量を図-1に示した。木片駒での接種当年(1年次)の発生はほとんどなかったので図示しなかった。成形駒での接種後1年次の発生量は、2.6~11.3kg/m³であって、M290ではアベマキの4,000個/m³、コナラの6,000個/m³だけでみられたのに対し、K115ではアベマキ及びコナラのすべての試験区で発生がみられた。2年次の発生はすべての試験区でみられ、発生量はK115に比べてM290の方がすべての試験区で多かった。

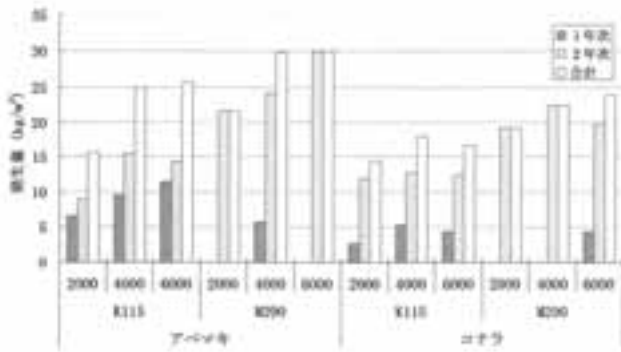


図-1. 接種後の年次別シイタケ発生量(成形駒)

2年次までの総発生量は、アベマキがコナラの108.3~154.2%であって、アベマキがコナラよりすべての試験区で多かった。2年次までの発生量の合計を接種密度別にみると、2,000個/m³から4,000個/m³への増加率に比べて4,000個/m³から6,000個/m³への増加率は低下しており、発生量が減少している試験区もみられ、2年次までの発生量の合計でみた場合にも発生量に及ぼす接種密度の効果には限界があることが推察された。

今後も、引き続き調査を行い、木片駒と成形駒との発生量の年次別推移を比較し、品種別の違いも樹種別に明らかにしたい。

(3) シイタケ発生量と規格別発生個数割合

アベマキについて品種別にみた発生量と規格別発生割合の関係を図-2に示した。シイタケの発生量と各規格別の発生割合は、K115及びM290の大葉、中葉、小葉別にそれぞれ以下の近似式で示された。

$$\text{K115の大葉} : y = -0.8785x + 19.113$$

$$\text{K115の中葉} : y = -0.7079x + 75.697$$

$$\text{K115の小葉} : y = 1.9164x - 5.4928$$

$$\text{M290の大葉} : y = -0.3714x + 15.942$$

$$\text{M290の中葉} : y = -1.545x + 89.55$$

$$\text{M290の小葉} : y = 1.5864x + 5.1901$$

シイタケの発生量と各規格別の発生割合には強い相関関係が認められた。そのうち、小葉の発生割合と中葉の発生割合との関係を図-3に示した。両者の関係は、

$$\text{K115の場合} : y = -0.4467x + 78.023$$

$$\text{M290の場合} : y = -0.8115x + 85.272$$

で示され、いずれも強い相関関係が認められた。

このことから、アベマキを原木とした場合、シイタケの発生量が増加するに従って小葉の発生割合が増加し、中葉と大葉の発生割合が減少すること、及び小葉の発生割合の増加と中葉の発生割合の減少程度は、M290の方がK115に比べて顕著であることが明

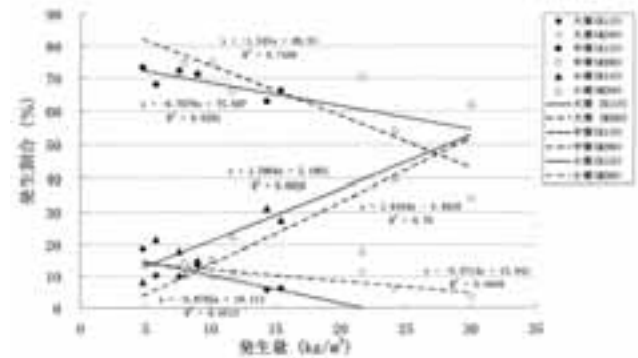


図-2. 品種別にみた発生量と規格別発生割合の関係(アベマキ)

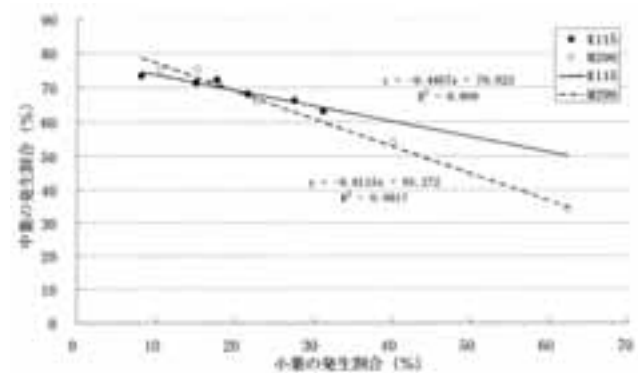


図-3. 小葉と中葉の発生割合の関係(アベマキ)

らかになった。

コナラについて品種別にみた発生量と規格別発生割合の関係を図-4に示した。M290のシイタケ発生量と各規格別の発生割合は、大葉、中葉、小葉別にそれぞれ以下の近似式

$$\text{M290の大葉} : y = -0.3489x + 13.081$$

$$\text{M290の中葉} : y = -1.6371x + 93.168$$

$$\text{M290の小葉} : y = 1.986x - 6.2483$$

で示された。シイタケの発生量と各規格別の発生割合には強い相関関係が認められた。そのうち、小葉の発生割合と中葉の発生割合との関係は、図示していないが、

$$\text{K115の場合} : y = -0.8859x + 88.251$$

$$\text{M290の場合} : y = -0.8541x + 88.941$$

で示され、強い相関関係が認められた。しかし、K115では、2年

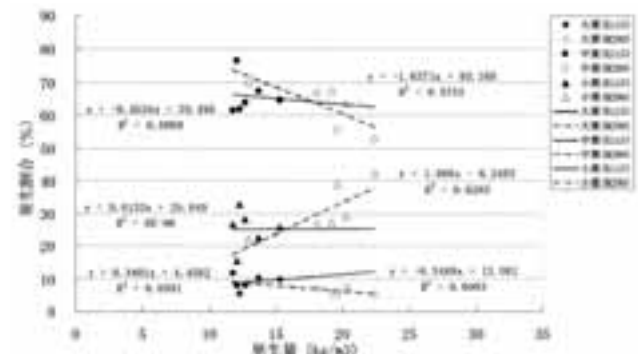


図-4. 品種別にみた発生量と規格別発生割合の関係(コナラ)

次の発生量が12～15kg/m³の狭い範囲に集中していたため、明確な傾向は認められなかった。

このことから、コナラを原木とした場合、M290では、シイタケの発生量が増加するに従って小葉の発生割合が増加し、中葉と大葉の発生割合が減少することが明らかになった。

Ⅳ. おわりに

今後、5年次まで発生量調査を継続し、各試験区間の差異について明らかにする必要がある。また、発生個数及び重量調査のほか、菌糸蔓延率と原木伐採時期の関係、アベマキしいたけの食感や形質等の特性調査に取り組む計画である。

また、アベマキではクロコブタケの被害がコナラに比べて多く

みられ、アベマキ、コナラともに成形駒の場合、シイタケオオヒロズコガによる被害がしばしば見られた。これらは発生量に影響すると考えられることから、被害の実態把握及び害虫の生態解明と被害軽減・回避のための対策の検討も必要と思われる。

引用文献

- (1) 久林高市ほか (2007) 九州森林研究 60 : 187-189.
- (2) 長崎海洋気象台 (2006) 長崎県気象月報, 10~12月.
- (3) 長崎海洋気象台 (2007) 長崎県気象月報, 1~3月.
- (4) 日本きのこセンター (1978) シイタケ栽培, 173pp. 家の光協会, 東京.

(2007年11月15日受付 ; 2008年2月4日受理)