

6 安全安心な県産食用キノコ栽培技術に関する研究（県単：H22～26）

前田 由美

（1）原木シイタケ害虫「シイタケオオヒロズコガ類」発生調査

試験概要

近年、県内の原木シイタケ生産者から、シイタケオオヒロズコガ類と思われる害虫（以下、シイタケオオヒロズコガ類と表記）の被害が拡大しているとの声が挙がっており、九州各県の共通課題となっている。このため、シイタケオオヒロズコガ類の生態解明及び化学合成農薬を使わない防除方法の確立を図る。昨年度は、LED 捕虫器「LED キャッチャー」（みのる産業株式会社）がシイタケオオヒロズコガ類の防除に効果的であることを明らかにした。今年度は、LED 捕虫器の効果についてさらに詳しく検証を行った。

1 目的

シイタケオオヒロズコガ類について羽化数調査を行い、生態解明を行う。

また、LED 捕虫器による成虫誘引試験を行い、防除方法の検討を行う。

2 調査場所

林業試験場内網室、人工ほだ場、県内生産者のほだ場（スギ林内ほだ場）

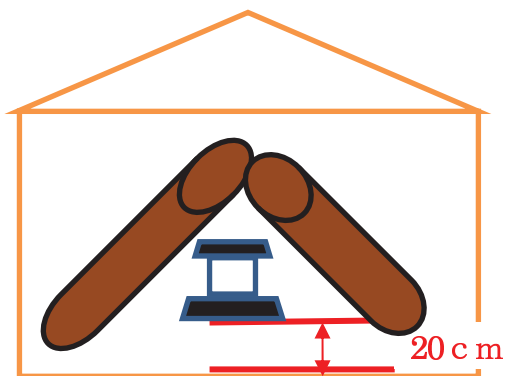
3 調査方法

<網室試験>

LED 捕虫器による捕虫効果について確認するため、佐賀県林業試験場内の網室に、シイタケオオヒロズコガ類の被害を受けたほだ木20本（平成23年4月植菌・形成種菌）を入れ、LED 捕虫器を設置し、捕虫試験を行なった。なお、捕虫器は地面から高さ20cmのところに設置した。また、対照区としてシイタケオオヒロズコガ類の被害を受けたほだ木20本（平成23年4月植菌・形成種菌）を入れ、LED 捕虫器を設置しない網室も設定した。

試験区及び対照区のほだ木上に確認されたシイタケオオヒロズコガ類の脱皮殻を計数することで、それぞれ羽化数を推定した。

また、各試験区のほだ木から発生したシイタケ子実体について、シイタケオオヒロズコガ類幼虫の混入数を調査した。



網室内に捕虫器を地上20cmのところに設置



図-1 捕虫器設置状況

<野外人工ほだ場試験>

林業試験場内の人工ほだ場でLED捕虫器による捕虫試験を行った。ほだ場の面積は200㎡(10m×20m)地上から天面までの高さ255cm、天面はダイオフララ60cm(ダイオ化成株社製)を10m×134列設置しており、壁面はダイオフララ60cmを4段にして全面を被覆している。調査ほだ木は、前報(1)と同じほだ木で、発生4年目のほだ木110本(試験区1)、発生2年目のほだ木が70本(試験区2)、発生2年目のほだ木30本(試験区3)である。供試種菌は、菌興椎茸共同組合の形成菌115号を使用した。また、試験区3のほだ木は植菌時に登録農薬であるゼンターリ顆粒水和剤(200倍希釈)を形成菌の発泡栓に塗布した。

試験区1と試験区2、3の間には、高さ1.8mの防虫ネット(1mmメッシュ)を設置した。LED捕虫器は、試験区1ではほだ木列の両端から約5m離れたところに6基、試験区2・3ではほだ木列の間に4基、いずれも地面から高さ20cmのところに設置した(図-2)。また、成虫がLEDで誘引されているか調べるため全捕虫器10基のうち8基を点灯させ、試験区1の2基は点灯させなかった。平成25年4月24日から10月1日までの間、1週間毎に全てのほだ木より発生したシイタケオオヒロズコガ類の脱皮殻数とLED捕虫器で捕殺されたシイタケオオヒロズコガ類の成虫を計数した。試験期間中の平均気温は、24.0℃、最低・最高気温はそれぞれ13.3℃、30.7℃であった。

表-1 試験区概要

試験区	植菌年度	本数	種菌形状	調査期間
1	H21.4(発生4年目)	110本	形成種菌	4/24~10/1
2	H23.4(発生2年目)	70本	形成種菌	4/24~10/1
3	H23.4(発生2年目)	30本	形成種菌	4/24~10/1

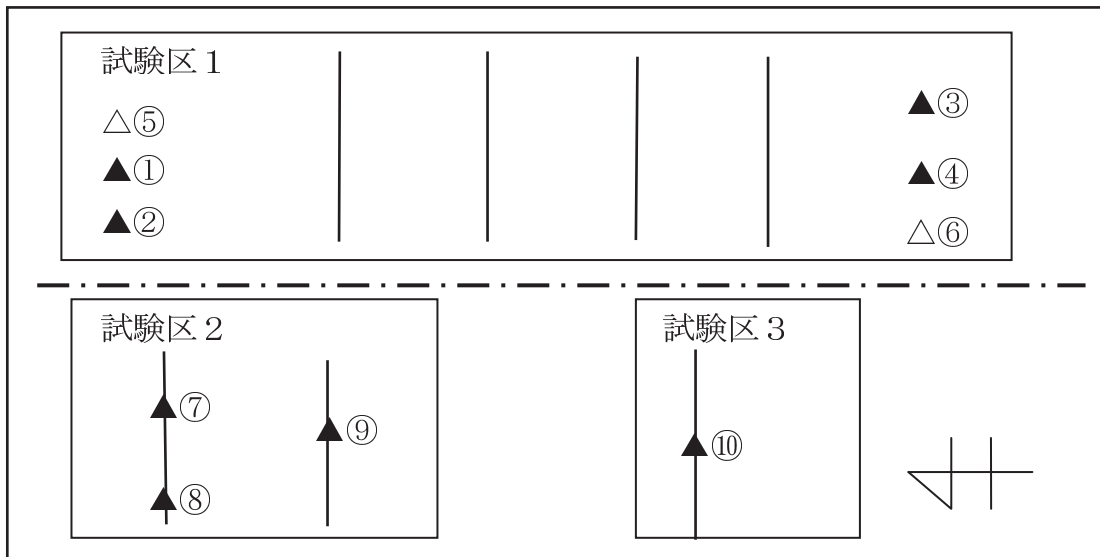


図-2.試験区及び捕虫器(▲:点灯、△:非点灯)設置位置

※試験区内の縦線はほだ木の設置列、一点破線は防虫ネットを示している。

<生産現場試験>

県内の原木シイタケ生産現場で、LED捕虫器の防除効果について検討した。調査地は、スギ林内ほだ場で、植菌年度ごとに試験区を分け、試験区毎に無作為に30本の調査木を選び(試験区2については20本)、この調査木について約10日毎に脱皮殻数を調べた。また、試験区毎にLED捕虫器を設置し、捕虫数も計数した。

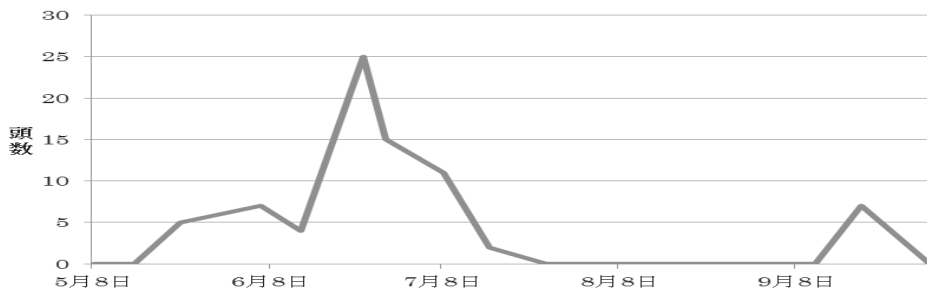
表一 2. 試験区概要

試験区	調査ほだ木	本数	種菌形状	捕虫器設置数	調査期間
試験区 1	H2 2. 3 植菌 (発生 2 年目)	30 本	木片種菌	1	H25. 4. 25～ 10. 16
試験区 2	H2 3. 3 植菌 (発生 2 年目)	20 本	形成種菌	2	H25. 4. 25～ 10. 16
試験区 3	H2 4. 3 植菌 (発生 1 年目)	30 本	形成種菌	1	H25. 4. 25～ 10. 16

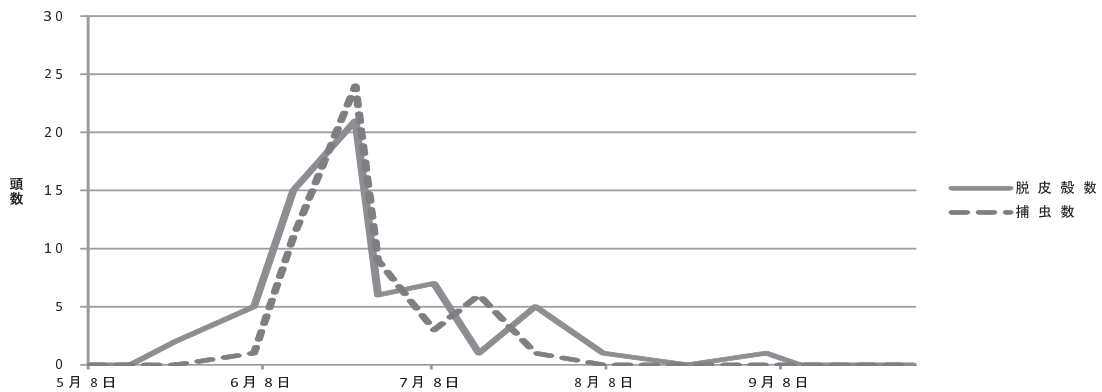
4 結果及び考察

<網室試験>

試験区と対照区の脱皮殻数の推移及び捕虫数の推移を図一 3、4 に示す。対照区では、5 月 23 日から 7 月 16 日にかけて 69 頭が羽化し、9 月 19 日に 7 頭羽化した。試験区では、5 月 23 日から 8 月 7 日にかけて 63 頭が羽化し、9 月 5 日に 1 頭羽化した。また、LED 捕虫器による総捕虫数は 55 頭であった。試験区で 9 月 6 日以降脱皮殻数が見られなかったのは、羽化した成虫の多くを LED 捕虫器で捕獲できたことで産卵抑制につながり、個体数を低減できたからではないかと考えられた。しかし、これには年 2 化（夏と秋に羽化をすること）であることを確認する必要があるため、今後生態調査等を実施し、効果的な防除方法についてさらに検討したい。

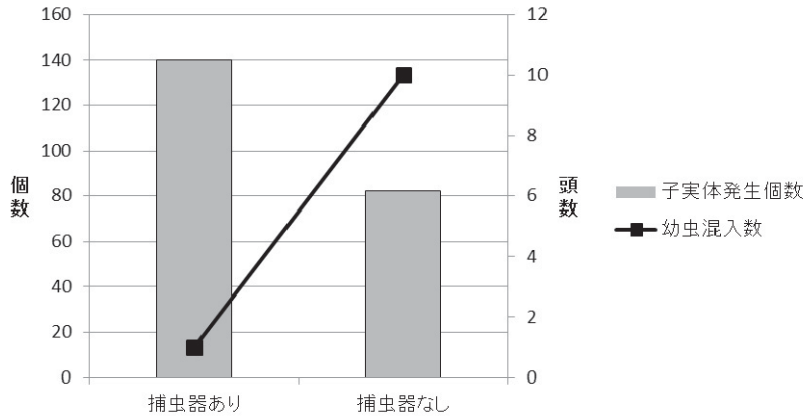


図一 3. 脱皮殻頭数の変化 (対照区)



図一 4. 脱皮殻頭数及び捕虫頭数の変化 (試験区)

また、平成25年11月14日から26年5月8日にかけて、調査ほだ木より発生した子実体についてシイタケオオヒロズコガ類幼虫の混入率（幼虫数/子実体発生数）を調べたところ、試験区では0.7%であったのに対し、対照区では12.0%であった。捕虫器を設置し羽化成虫を捕虫することで、その後発生する子実体への異物混入数（幼虫混入数）を減らすことが出来た。



図－5．子実体発生個数及び子実体への幼虫混入数

<野外人工ほだ場試験>

LEDを点灯させた捕虫器1基あたりの平均捕虫頭数は50.3頭であったが、LEDを点灯させなかった捕虫器1基あたりの平均捕虫頭数は1.5頭であった。これより、シイタケオオヒロズコガ類はLEDにより誘引されていると考えられた。

各試験区における脱皮殻数の推移を図－6に示す。試験区1の脱皮殻数は0.5個/本、試験区2の脱皮殻数は3.3個/本、試験区3の脱皮殻数は1.7個/本であった。同試験区での平成24年の脱皮殻数は、試験区1で2.0個/本、試験区2で9.0個/本、試験区3で3.2個/本(1)であり、昨年と比べるといずれの試験区も脱皮殻数が減少した(表－3)。村上(2011)では、シイタケ発生2年目のほだ木で羽化数が最大になると報告されている(2)が、当研究の試験区2・3では、シイタケ発生1年目と比べて2年目のほだ木において逆に羽化数(脱皮殻数)が減少したのは、昨年より設置したLED捕虫器による個体数抑制の効果があったためではないかと考えられた。

なお、ほだ場全体で確認できた脱皮殻数は256個であったが、捕虫器10基で捕虫出来た合計捕虫数は405頭であった。脱皮殻数より捕虫頭数が多かった原因については、現時点では不明である。今後は外部からの侵入を防ぐような対策した上で同様の調査を実施したい。

村上(2012)によると、LED捕虫器(LEDキャッチャー)の誘引範囲は0.5m程度とあるが(3)、ほだ木列から約5m程度離してLED捕虫器を設置しても、ほだ木列間に設置する場合と同様に安定的に捕虫することが出来た。この原因についてはさらに調査する必要がある。

また、平成25年10月から26年5月にかけて、試験区2・3の全ほだ木210本から発生したシイタケ子実体について、シイタケオオヒロズコガ類幼虫の混入率を調べたところ、1.0%であった。一方、平成24年同試験区におけるシイタケ子実体への幼虫混入率は7.0%であり、平成25年はシイタケ子実体への幼虫混入数が減少していた。昨年より設置したLED捕虫器により個体数抑制が出来たことに加え、異物混入として問題となるシイタケオオヒロズコガ類幼虫のシイタケ子実体への混入数低減も確認できた。今後、LED捕虫器による捕殺を続けることで、ほだ場全体のシイタケオオヒロズコガ類の発生量をさらに低減できるか引き続き調査したい。

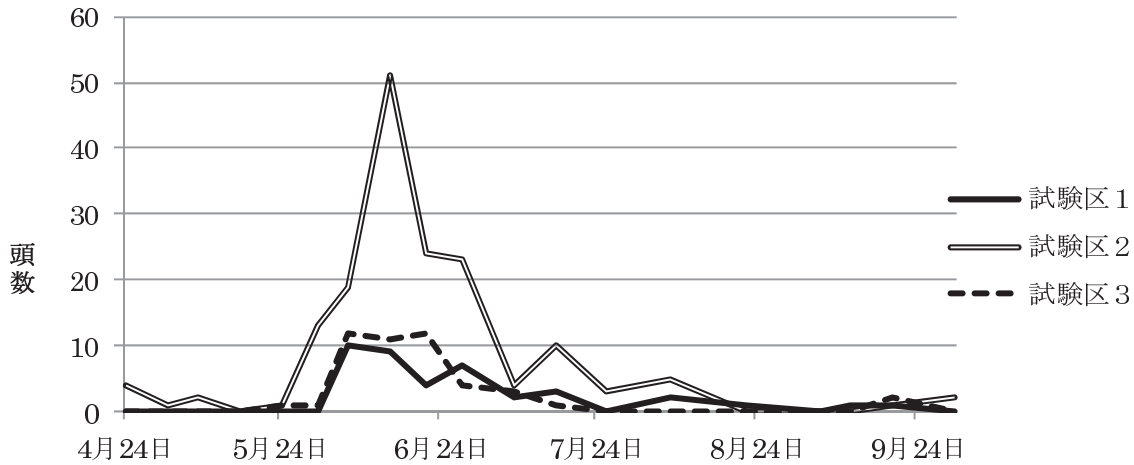


図-6. 試験区別シイタケオオヒロズコガ類の脱皮殻頭数の変化

表-3. 林試人工ほだ場における脱皮殻数の経年比較

試験区	ほだ木1本あたりの平均脱皮殻数	
	H24	H25
試験区1	2.0頭	0.5頭
試験区2	9.0頭	3.3頭
試験区3	3.2頭	1.7頭

表-4. 各捕虫器における捕虫頭数

捕虫器	捕虫頭数
捕虫器①	26
捕虫器②	8
捕虫器③	29
捕虫器④	25
捕虫器⑤	3
捕虫器⑥	0
捕虫器⑦	49
捕虫器⑧	50
捕虫器⑨	75
捕虫器⑩	140
捕虫頭数 合計	405

<生産現場試験>

各試験区で確認できた脱皮殻数は、試験区1が0.03頭/本、試験区2が0.1頭/本、試験区3が0.13頭/本であり、いずれの試験区も被害は少なかったが、各試験区に設置したLED捕虫器でそれぞれ試験区1が27頭、試験区2が43頭、58頭、試験区3が33頭の成虫が捕獲できた(図-7)。捕虫器に成虫が確認されたことより、林内ほだ場でもシイタケオオヒロズコガが生育していると思われた。今回調査した林内ほだ場では、被害は激害ではなかったが、シイタケオオヒロズコガの生育は確認されたので、今後環境整備など心掛け被害の拡大を防止する必要があると考えられた。

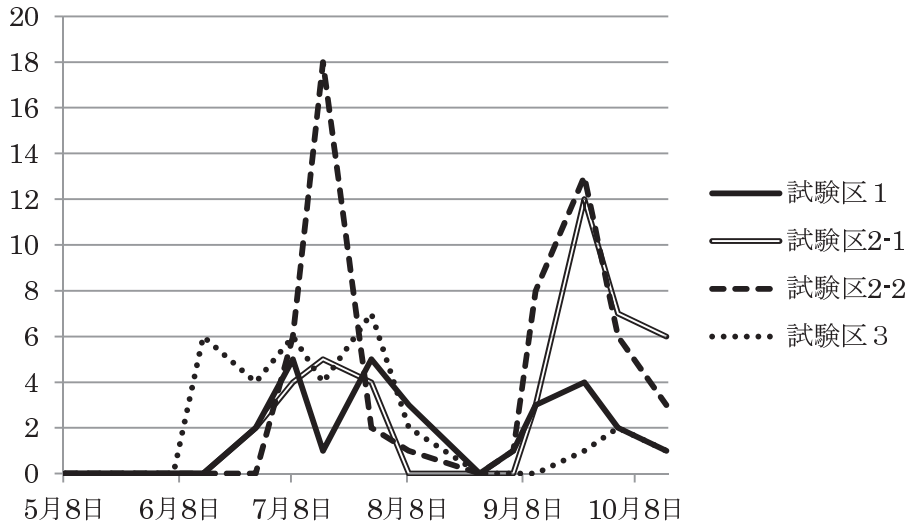


図 - 7. 捕虫数の推移

参考文献

- (1) 有森由美 (2013) : 平成24年度 業務報告書、38-44
- (2) 村上康明 (2011) : 大分県農林水産研究指導センター林業研究部きのこグループ業務年報第23号、51-56
- (3) 村上康明 (2012) : 大分県農林水産研究指導センター林業研究部きのこグループ業務年報第24号、43-49

(2) 大径木ほだ木での安定生産技術の開発

近年、高齢化などにより原木シイタケ生産が減少し、クヌギ原木の蓄積は増加している。それに伴い、原木シイタケほだ木の大径化が問題となっている。大径化したクヌギは、重いためほだ木として扱いにくく、シイタケ菌糸の蔓延も遅れ、シイタケ発生量が安定しないなどの問題が生じ、効率的生産が難しい。そこで、大径木ほだ木による安定したシイタケ栽培技術の開発を目指す。

1 目的

大径木ほだ木における収量増産技術の開発

2 調査場所

場内ほだ場

3 試験内容

発生2年目のほだ木 (H23.4形成種菌植菌) について、平成26年1月6日にくぎ目入れを行った。くぎ目は写真-1の器具を用いて1本あたり6カ所処理を行った。処理後は24時間散水を行った。また、対照区として、くぎ目入れを行わない試験区も設定した。その後発生した子実体については常法で乾燥し、その後収量及び径について調査した。

4 結果

くぎ目入れを行った試験区のほだ木1本あたりの収量は60.1g（乾燥重量）であった。一方、対照区のほだ木1本あたりの平均収量は39.1g（乾燥重量）であり、くぎ目入れを行った試験区の収量は対照区の収量の2倍程度多かった。

一方、子実体の直径について調べたところ、両試験区とも4.5cm～7.0cmの径級(中葉)のものが最も多く7.0cm以上の子実体は少なかった。くぎ目を入れることによって、芽数を増やすことにつながり、収量向上の効果が確認できた。しかし、さらに、品質向上を目指すためには一つ一つの子実体をいかに大きく生育させるかが重要になってくる。今後は、ビニール被覆等を組み合わせて直径が7.0cm以上のいわゆる大葉のシイタケ生産技術について確立していきたい。

表－5. 収量等調査結果

	平均乾燥重量 (ほだ木1本あたり)	子実体直径			
		～4.5	4.5～7.0	7.0～9.0	9.0～
対象区	39.1	131	148	21	2
くぎ目 入れ区	60.1	101	219	12	0



写真－1 くぎ目入れに使用した器具