

## 粘着トラップを利用した菌床シイタケ害虫防除試験

矢野幸一 (栃木県林業センター)

**要旨**：近年栃木県内の菌床シイタケ生産現場では、害虫による被害に悩まされている。しかし、その防除法については勿論、その害虫の種類や被害の実態についてもよく分かっていないのが実情である。そこで、市販の粘着トラップを利用して、その状況調査を実施すると共に、その効果的な設置法についても調査を行った。その結果、クロバネキノコバエには黄色の粘着トラップを栽培棚の最上段付近に設置することが、ガガンボ類には白色の粘着トラップを棚の最下段付近に設置し室内の最低温度をなるべく下げることが、防除に効果的であることが判明した。

**キーワード**：菌床シイタケ、害虫、粘着トラップ、クロバネキノコバエ、ガガンボ

## I はじめに

栃木県の平成 18 年の生シイタケ生産量は約 4,190 t で全国第 3 位に位置し (3)、その内の約 64 % が菌床シイタケ生産で占められている (4)。その割合は年々増加傾向にあり、それに伴い菌床シイタケに発生する害虫被害の報告が多く聞かれるようになった。また、平成 18 年度に県内の 67 生産者にアンケート調査を実施したところ、実に 52 生産者が、上面栽培 (全面、上面両方生産している所も含む) で生産しており、これも害虫被害の増加の一因になっているとも思われる (1)。

しかし、一口に害虫被害と言っても、その防除法については勿論、その害虫の種類や被害の実態さえも不明な点が多いのが実情である。

そこで、市販の粘着トラップ { 棚掛け虫取りシート (黄色) およびガガンボシート (白色)、(株)北研製、5 cm × 35cm } (以下「トラップ」と表記する) を利用して、状況調査を実施すると共に、その効果的な設置法について検討したので報告する。

## II 調査方法

調査は、栃木県宇都宮市石那田町の菌床シイタケ生産者の発生ハウス 3 棟で実施した。それぞれ、こちらで A、B、C 室と名付けた。

**1. A 室** 9 m × 22 m の簡易施設である。長辺の壁から 2.3 m 離れた左右 2 列の入り口付近、中央部、出口付近の 3 箇所ずつ計 6 箇所のトラップ設置箇所を設け、黄色と白色のトラップを水平に 30cm 間隔で 6 枚ずつ、高さ 2.2 m で吊り下げた。そして、ほぼ 1 週間間隔でトラップを交換し、片面に捕獲された害虫の種類と数を計測した。また、温度計測器 (おんどとり TR-71S、(株)テイアンドテイ) により室温と菌床内の温度を計測した。

調査期間は、シイタケ子実体の発生操作開始日から行

い、2006 年 4 月 7 日～同年 9 月 15 日である。

**2. B 室** 7.8 m × 26.4 m の空調施設である。中央の入り口付近、中央部、出口付近の計 3 箇所のトラップ設置箇所を設け、黄色と白色のトラップを 1.6 m 離し、各所とも栽培棚の最上段 (高さ 2.0 m)、中段 (高さ 1.3 m)、最下段 (高さ 0.7 m) にトラップを設置した。計 9 枚ずつ設置し、トラップの交換サイクル、計測面は、上記と同様とした。また、温度計測器により、室温を計測した。

調査期間は、発生操作開始日から行い、2006 年 5 月 18 日～同年 10 月 13 日である。

**3. C 室** 5.3 m × 29 m の簡易施設である。B 室と同様に中央に 3 箇所のトラップ設置箇所を設け、黄色と白色のトラップを 1.3 m 離し、各所とも 3 枚ずつ設置したが、設置する高さを天井付近 (高さ 2.6 m)、栽培棚の最上段 (高さ 1.8 m)、最下段 (高さ 0.7 m) に変えた。また、トラップの交換サイクル、計測面、室温計測は、上記と同様である。

調査期間は、2006 年 10 月 13 日～2007 年 2 月 13 日で、使用菌床は、B 室で使用していたものを、移動したものである。

## III 結果と考察

害虫総捕獲数は、80 種以上 128,249 頭に及んだ。その中で、宮崎県で被害報告 (2) のあった、クロバネキノコバエ類 (*Sciaridae*)、ガガンボ類 (*Tipulidae*)、マドキノコバエ類 (*Neoempheria*) に着目して考察を行った。

**1. A 室** 害虫捕獲数と室内および菌床内の最低最高温度をそれぞれ図-1、2 に示した。図-1 から、クロバネキノコバエの捕獲数は圧倒的に多く、ガガンボの捕獲数は 6 月下旬頃から増え始め、マドキノコバエの捕獲数は増えたり減ったりを繰り返していることが分かる。図-2 から、菌床内の温度は、室内の温度変化に比して安定

Koichi Yano (Tochigi Pref. Forestry Res. Center, Utsunomiya, Tochigi 321-2105)

Control of insect pests of *Lentinus edodes* mycelial block cultivation by adhesive trap

定していることが分かる。

害虫捕獲数と室内および菌床内温度との相関係数を、表-1に表示した。相関係数の検定を行ったところ、ガガンボは室内最高温度以外は全て有意水準1%で相関が認められた。特に室内最低温度とは0.71以上と高い相関係数であった。

トラップの色別害虫捕獲数の比較は、表-2である。クロバネキノコバエは黄色で多数捕獲されており、t検定では危険率5%で有意差が見られた。ガガンボは白色で多数捕獲されており、t検定では1%の危険率で有意差が見られた。マドキノコバエについては、特にそのような傾向は見られなかった。

**2. B室** 害虫捕獲数の推移は図-3に示した。A室同様にクロバネキノコバエの捕獲数が圧倒的に多く、ガガンボの捕獲数は8月上旬から増え始め、マドキノコバエの捕獲数は増減を繰り返していた。室内温度の推移は図-4であるが、空調施設であるため、A室に比して安定していることが分かる。

害虫捕獲数と温度との相関関係を調べたものは、表-3である。やはり、ガガンボと最低室温との相関は高く、検定の結果、有意水準5%で相関が認められた。

トラップの設置高による比較は、表-4に示した。クロバネキノコバエは、黄色および白色とも栽培棚の最上段で最も捕獲されており、Fisher's 最小有意差法による多重比較では、黄色および白色とも中段、下段に対して危険率1%で有意差が認められた。ガガンボでは、逆に最下段で最も多く捕獲されており、やはり多重比較の結果、黄色および白色とも最上段に対して、危険率5%で有意差が認められた。マドキノコバエでは、クロバネキノコバエと同様に最上段での捕獲数が一番多かったが、多重比較では、有意差は認められなかった。

**3. C室** 害虫捕獲数と室内温度の推移は、それぞれ図-5、6に示した。ここでの菌床は、B室で使用していた菌床をそのまま移動して使用したため、害虫捕獲数が調査開始当初から大変多いのが分かる。また、ボイラーを適宜使用しているため、最高室温と最低室温との差が3室の中で最も大きくなっている。

害虫捕獲数と温度との相関関係を調べたものは、表-5である。やはり、ガガンボと最低室温との相関は高く、検定の結果、有意水準1%で相関が認められた。

トラップの設置高による比較は、表-6である。クロバネキノコバエは、やはり栽培棚の最上段で一番多く捕獲されており、多重比較では、黄色で最下段に対して危険率5%で有意差が認められた。ガガンボでも、やはり最下段で最も捕獲されており、多重比較の結果、白色で

天井付近に対しては危険率1%で、最上段に対しては危険率5%で有意差が認められた。マドキノコバエでは、特にそのような傾向は見られなかった。

**4. ガガンボ捕獲数と最低室温** ガガンボ捕獲数と最低室温とには、3室とも相関が認められた。そこで、それらの関係を比較したグラフが図-7である。

A室およびB室から、最低室温が15℃以上であれば捕獲数が増え、十分に繁殖可能であると推測された。また、C室から、15℃を下回ると捕獲数が激減することが分かった。

これらのことから、最低室温を15℃より低くすることができれば、ガガンボの密度を減らすことが可能ではないのかと予見された。

**5. 効果的なトラップ設置法** 上記の結果から、害虫防除のための効果的なトラップ設置法については、以下のようなことが考えられた。

クロバネキノコバエを効果的に駆除するために、黄色のトラップを栽培棚の最上段付近に設置する。そして、ガガンボを駆除するために、白色のトラップを栽培棚の最下段付近に設置し、最低室温は15℃より低い温度に下げることが、効果的であると思われる。

#### IV おわりに

今回の試験で、市販のトラップを効果的に設置するための一つの方法を示すことができた。

しかし、菌床シイタケ生産者にとって最も脅威となっている、ナガマドキノコバエに対する効果的な方法については、解明できなかった。また、クロバネキノコバエやガガンボに対しても、トラップ設置による密度減の効果はある程度期待できても、それだけで被害を無くすことは難しいであろう。今後は、より効果的な防除法について研究を進めていきたい。

最後に、害虫同定についてご指導いただいた栃木県立博物館 中村剛之博士に対して厚くお礼申し上げます。

#### 引用文献

- (1) 井戸好美・大橋章博 (2005) 岐阜県の菌床シイタケ栽培施設におけるキノコバエ類の被害. 岐阜県森林研報 34 : 7 - 10
- (2) 新田剛 (2004) 菌床シイタケ栽培における害虫問題 (宮崎県林業技術センターホームページ. <http://www.pref.miyazaki.lg.jp/contents/org/kankyo/shinrin/mfc/index.html> 林業みやざき情報)
- (3) 農林水産省 (2006) 特用林産基礎資料 (H 18) 生しいたけの生産量 (合計) (農林水産統計情報総合データベース. <http://www.tdb.maff.go.jp/toukei/a02smenu1?TokID=U008&TokKbn=B&Nen>

=2006&HNen=H18)

(4) 栃木県林務部林業振興課 (2007) 特用林産関係統計資料 : 40

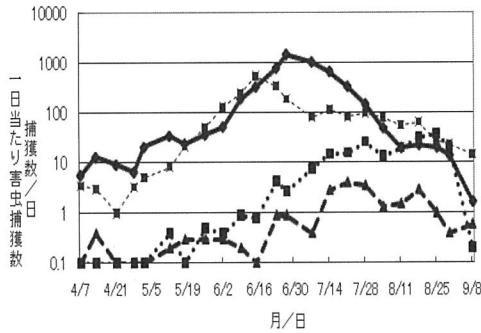


図-1. A室における1日当たり害虫捕獲数の推移

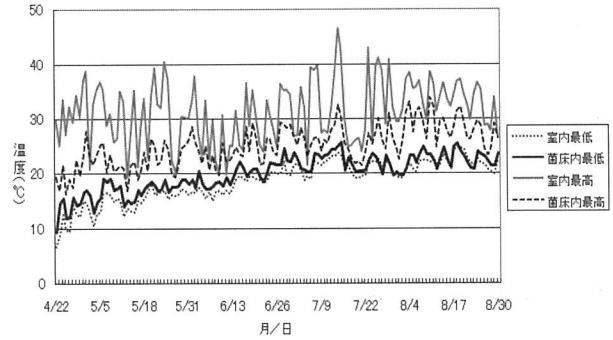


図-2. A室における室内および菌床内の温度推移

表-1. A室における室内・菌床内温度と害虫捕獲数との相関係数

	室内温度			菌床内温度		
	最低	最高	平均	最低	最高	平均
クロハネキノコバエ	0.29407	0.31721	0.32263	0.24782	0.32209	0.36549
ガガンボ	0.71009 **	0.25929	0.69473 **	0.56794 **	0.67602 **	0.58221 **
マトキノコバエ	0.59070 **	0.19572	0.56031 *	0.36531	0.50119 *	0.45018 *
その他	0.21788	-0.14565	0.26066	0.00281	0.15956	0.04477

\*\* : 1%の有意水準で相関有り, \* : 5%の有意水準で相関有り

表-2. A室におけるトラップ色別害虫捕獲数

	クロハネキノコバエ	ガガンボ	マトキノコバエ
黄色	28,153	557	80
白色	9,528	750	83

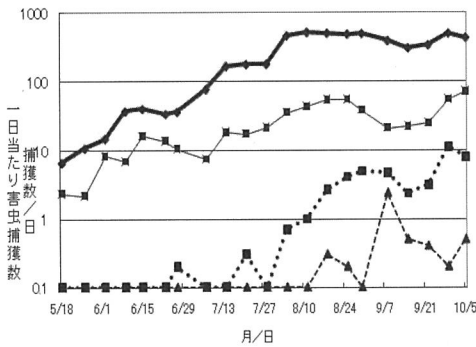


図-3. B室における1日当たり害虫捕獲数の推移

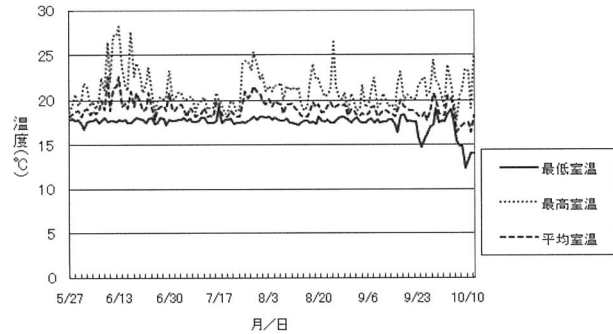


図-4. B室内の温度推移

表-3. B室における室内温度と害虫捕獲数との相関係数

	最低室温	最高室温	平均室温
クロハネキノコバエ	0.01939	0.07072	-0.16687
ガガンボ	0.49214 *	0.02580	-0.03935
マトキノコバエ類	-0.20554	0.05855	-0.10564
その他	0.16920	0.18344	-0.01728

\* : 5%の有意水準で相関有り

表-4. B室におけるトラップ設置高別害虫捕獲数

		クロハネキノコバエ	ガガンボ	マトキノコバエ
黄色	棚最上段	20,320	24	18
	棚中段	3,388	66	5
	棚最下段	2,441	74	0
白色	棚最上段	6,594	17	8
	棚中段	1,937	45	2
	棚最下段	2,267	92	5

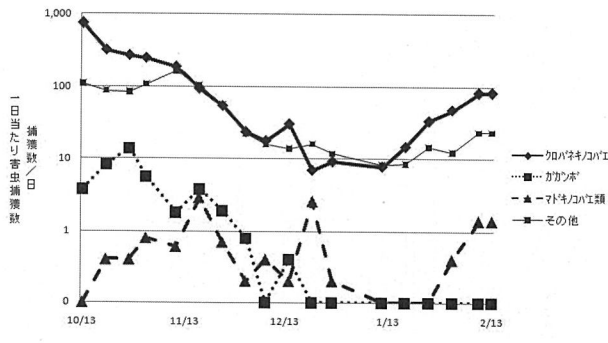


図-5. C室における1日当たり害虫捕獲数の推移

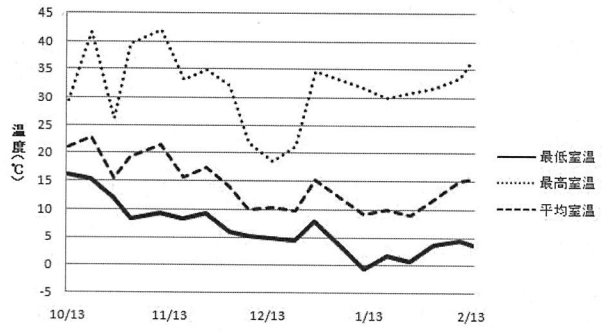


図-6. C室内の温度推移

表-5. C室 室内温度と害虫捕獲数との相関係数

	最低室温	最高室温	平均室温
クロハネキノコハエ	0.79381 **	0.22204	0.70571 **
ガガンボ	0.68494 **	0.19107	0.53388 *
マトキノコハエ類	0.02256	-0.06597	0.01431
その他	0.72305	0.55336	0.84174

\*\* : 1%の有意水準で相関有り, \* : 5%の有意水準で相関有り

表-6. C室におけるトラップ設置高別害虫捕獲数

		クロハネキノコハエ	ガガンボ	マトキノコハエ
黄色	天井	3,777	4	30
	棚最上段	9,513	30	25
	棚最下段	2,396	82	13
白色	天井	835	9	9
	棚最上段	2,440	38	42
	棚最下段	1,790	115	20

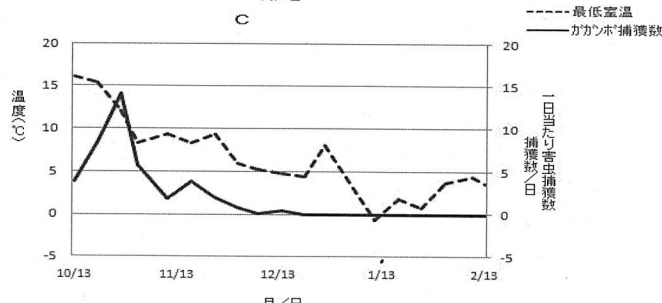
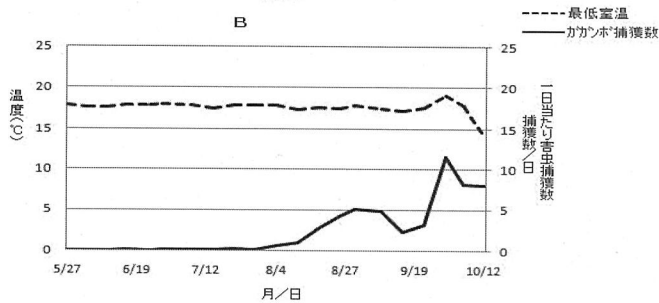
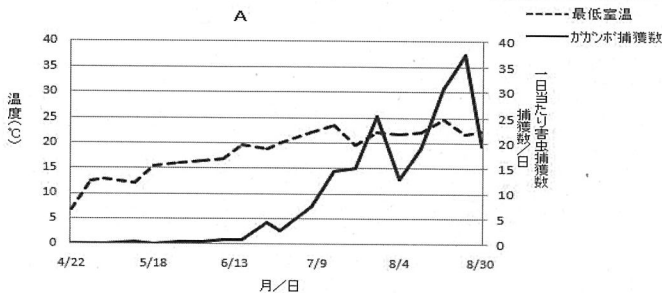


図-7. 各室の最低温度とガガンボ捕獲数の推移