

菌床シイタケ栽培施設における害虫の発消長

Seasonal occurrence of harmful insects in production facilities of *Lentinula edodes* sawdust-based cultivation.

坂田春生・川島祐介*・國友幸夫

県内2箇所の菌床シイタケ栽培施設において、害虫の発消長調査を実施したところ、以下のことがわかった。

- 1 ムラサキアツバ、ナガマドキノコバエ、ショウジョウバエ類、クロバネキノコバエ類、ガガンボ類の5種類が主な害虫としてみられた。
- 2 ムラサキアツバは、8月下旬から9月上旬に発生ピークがみられた。
- 3 ナガマドキノコバエは、7月下旬から9月中旬にかけて、発生ピークを数回繰り返した。
- 4 栽培施設内では、特徴的な害虫の分布はみられなかった。
- 5 菌床管理や栽培工程が、害虫の増殖に影響している可能性が示唆された。

キーワード：菌床シイタケ、ムラサキアツバ、ナガマドキノコバエ

I はじめに

群馬県の特産である生シイタケ生産は、菌床栽培の占める割合が7割を越えている。多くの菌床シイタケ生産は、中山間地域の気候を生かし、空調設備に依存しない開放型のパイプハウス式簡易施設で集約的に行われている。そのため、ひとたび虫害等が発生すると大発生につながりやすく、被害は甚大なものとなり、生産者はそれらの防除に苦慮している。

虫害等の発生は、生育不良による収量の減少、きのこの食害による品質低下、異物混入の原因などシイタケ生産に様々な悪影響を及ぼす。その一方で、虫害等の防除法の一つである農薬については、使用が認可されているものはほとんどなく、また消費者の安全・安心に対する意識の高まりつつあるなか、その使用は控えざるを得ない。

菌床シイタケ生産量は、この15年間で約三倍と飛躍的に増加した^{1)・8)}。しかし、菌床シイタケ栽培施設における害虫等の生態や防除に関する詳しい研究事例は少ない。特に、ガの一種であるムラサキアツバ(*Diomea cremata*) や、ナガマドキノコバエ(*Neompheria ferruginea*) (図-1) をはじめとするハエ目害虫による被害は顕在化しており、現場ではその防除技術の開発を熱望する声大きい。

そこで、農薬を使用しない防除方法の確立に資することを目的として、菌床シイタケ栽培施設内における害虫の発消長及び分布調査を実施した。



図-1 ムラサキアツバ(左) ナガマドキノコバエ(右)

*西部環境森林事務所

II 方法

1 調査方法

栽培施設における成虫の発生生態を明らかにするため、ペットボトル誘引トラップ（図-2 以下「トラップ」）による捕獲調査を実施した。トラップの仕様は以下のとおりである。回収したトラップは実験室に持ち帰り、交換日から回収日の一週間に捕獲された成虫を分類し頭数を数えた。

また、栽培施設内に温度データロガー（おんどとり Jr TR-51A（株）ティアンドディ製）を設置し、調査期間中の温度を1時間ごとに観測した。

- 容器：清涼飲料用500ml ペットボトル
- 加工：ボトル側面上部に3箇所（25mm×25mm）の侵入口を設置
- 誘引剤：乳酸発酵液（PF-S カルピス（株）製）を蒸留水で等倍に希釈し、界面活性剤（家庭用中性洗剤）を0.5%添加
トラップに70ml ずつ注入
- 交換回収：1週間ごと



図-2 ペットボトル誘引トラップ

2 調査地の概要

調査は、渋川市及び富岡市の菌床シイタケ栽培施設（図-3、表-1 以下「渋川市施設」、「富岡市施設」）において実施した。各施設において、ほぼ同様な栽培を行っているハウスを調査対象とし、その概要は以下のとおりである。

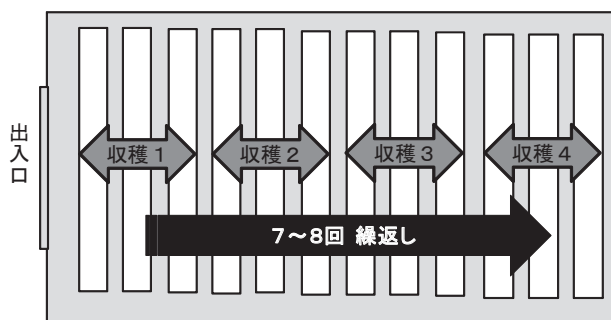
- 形態：菌床シイタケ栽培用パイプハウス型簡易施設
- 規模：約200㎡
- 空調機器：冷房機器未設置
- 栽培方式：上面栽培方式 春夏発生品種
渋川市施設は自家製造菌床、富岡市施設は地元生産センターからの購入菌床を使用
- 除袋：3月中、下旬
- 発生操作：散水、打木
- 発生回数：7～8回（2～3週間おき）
収穫時期を調整するため、数棚毎に区分し順次発生操作を実施（図-4）
- 防除資材：光誘引捕虫器、黄色粘着シート（渋川市）
- 防除：温水洗浄、幼虫捕殺



図-3 渋川市栽培施設（左） 富岡市栽培施設（右）

表－1 栽培施設の状況

施設名	渋川市施設	富岡市施設
標高	約250m	約220m
出入口の方向	南	西
周囲の状況	畑 赤城山の西面	谷あいの集落内 周囲にシイタケ農家が多い

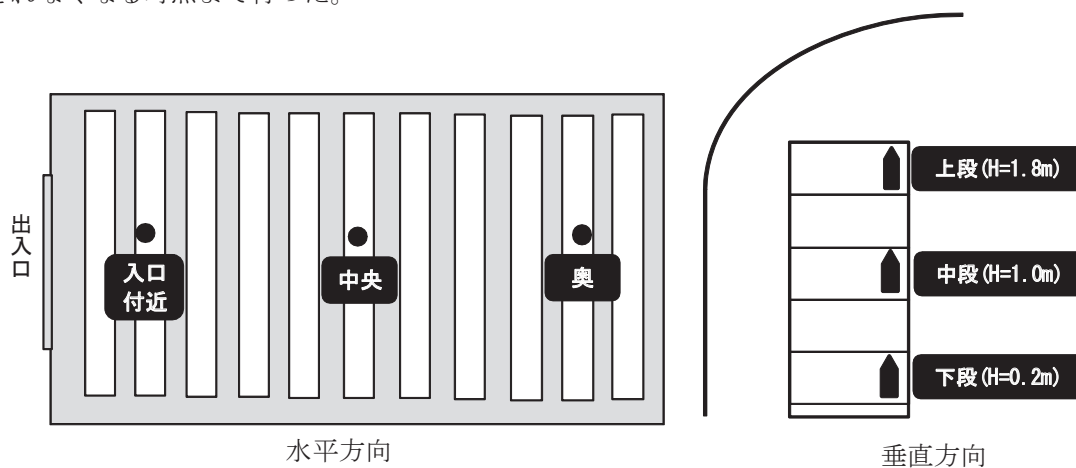


図－4 栽培施設内の収穫時期調整イメージ

3 トラップの設置

栽培施設内でのトラップの配置を図－5に、各調査地ごとの調査年とトラップ設置数を表－2に示す。栽培施設内の分布を把握するため、水平方向は、入口付近、施設の中央、及び奥の三箇所にトラップを設置した。また、水平箇所で垂直方向に三段階にトラップを細分し、適宜垂直分布を調査した。

調査は、各年とも、成虫の発生が始まる前の5月中旬頃から開始し、全菌床の廃棄もしくは害虫が捕獲されなくなる時点まで行った。



図－5 栽培施設内のトラップ配置

表－2 調査年とトラップ設置数

調査地	調査年	水平方向	垂直方向	合計
渋川市施設	2008	3	上段のみ	3
	2010	3	3	9
	2011	3	3	9
富岡市施設	2009	3	上段のみ	3
	2010	3	上段のみ	3
	2011	3	3	9

Ⅲ 結果及び考察

渋川市及び富岡市施設ともに、チョウ目（鱗翅目）、ハエ目（双翅目）の成虫が数多く捕獲され、そのうちムラサキアツバ（ヤガ科 以下「アツバ」）、ナガマドキノコバエ（キノコバエ科 以下「ナガマド」）、ショウジョウバエ類（以下「ショウジョウ」）、クロバネキノコバエ類（以下「クロバネ」）、ガガンボ類（以下「ガガンボ」）の5種類が大部分を占めた。その他、小型甲虫類、キリギリス類、小型クモ類、ナメクジ類などが捕獲された。以下、主要5種類の害虫（以下「主要害虫」）の調査結果を示す。

表－3に主要害虫の捕獲総数を示す。2010年のガガンボを除いて、渋川市施設に比べ富岡市施設の捕獲数が多く、特にナガマドは2010年が約17倍、2011年が約19倍と大きな差があった。

また調査年による差は、アツバは富岡市施設で、ナガマドは両施設で2010年に比べて2011年の捕獲数が減少したが、その他は2010年に比べて2011年の捕獲数が増加していた。

両施設とも施設規模や栽培形態は同様で、毎年栽培工程は大きく変動しなかったことから、立地、気象といった環境条件が施設間や年度間の捕獲数差に影響を及ぼしていると推察される。

表－3 主要害虫の捕獲総数 (頭)

施設名	年	アツバ	ナガマド	ショウジョウ	クロバネ	ガガンボ
渋川	08	513				
	10	552	250	368	1188	10244
	11	731	159	1058	1313	18590
富岡	09	1322				
	10	2035	4125	1530	8503	9652
	11	1787	2969	4686	17763	25890

全トラップ捕獲数（3または9本）の合計
08、09年はアツバのみ調査を実施

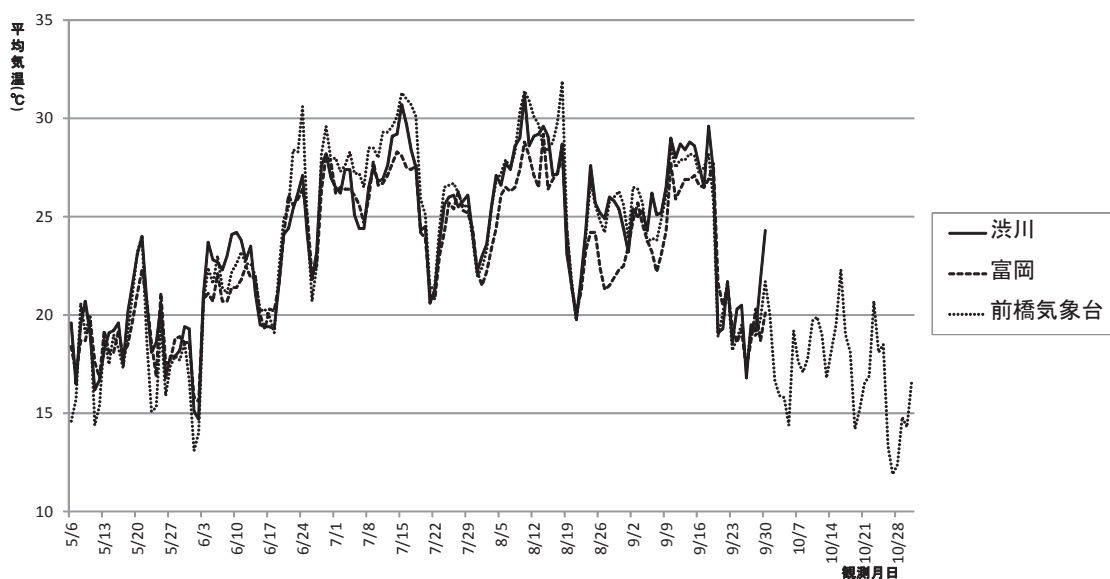
1 発消生長

(1) 温度の推移

2010、11年の栽培施設内温度と前橋地方気象台の平均気温の推移を図－6、7に示す。



図－6 栽培施設内温度と前橋気象台の平均気温の推移 (2010年)



図－7 栽培施設内温度と前橋地方気象台平均気温の推移（2011年）

栽培施設内の温度は、調査開始時から5月下旬までは概ね15～20℃で推移していたが、入梅期の6月上旬に20℃を超えてから7月中旬の梅雨明け時期にかけて、外気温に伴い30℃付近まで上昇した（以下「梅雨期」）。その後、7月下旬から9月上旬までは、シイタケの生育温度上限である35℃以内に保つように猛暑下でも20～30℃の範囲で適切に管理されていた（以下「盛夏期」）。9月中旬以降は、外気温とともに下降した。

(2) 害虫発生消長

主要害虫の発生ピーク日を表－4に、2010、11年の調査地別の主要害虫の発生消長の推移を図－8、9に示す。さらに、調査地別、害虫種類別の発生消長を図－10～14に示す。

発生ピークは、梅雨期にクロバネ、ショウジョウ、盛夏期にナガマド、アツバ、ガガンボと順次推移した。

表－4 主要害虫の発生ピーク日

害虫種類	調査地・年			
	渋川市2010	渋川市2011	富岡市2010	富岡市2011
アツバ	8/19	8/25 9/1	8/25 9/8	8/25
	(渋川市2008	8/25)	(富岡市2009	9/4)
ナガマド	8/19 9/8	8/18 9/8	7/29 8/25 9/15	8/18 9/15
ショウジョウ	9/29 10/12	7/14	6/30	7/7
クロバネ	6/16	5/26 6/29	6/30 10/20	6/29 8/4 9/15
ガガンボ	8/19 9/8	8/18	9/22	8/25 9/15

最多発生日及びその半数以上発生した日 **太字**…最多発生日