

シイタケほだ木内に生息するコチャイロコメツキダマシ幼虫の生息密度とシイタケの発生量

加藤 徹（静岡県農技研森林研セ）

シイタケのほだ木の内部に多数生息するコチャイロコメツキダマシ幼虫を補食するために、リスなどがほだ木を嚙り崩してしまう被害が各地で発生している。本種成虫のほだ木からの発生数とシイタケ発生量の関係を調べたところ、両者には負の相関関係が認められ、この幼虫の生息密度が高いとシイタケの発生量が非常に少なくなる可能性が示唆された。また、産卵時期は6月下旬から8月下旬で7月下旬がピークと考えられた。ほだ木のネット被覆による防除試験では、幼虫の生息密度はネット被覆区が対照区の半分程度であったが、シイタケ発生に影響が出ない密度まで下げる効果は認められなかった。

キーワード：きのご害虫，ほだ木，コチャイロコメツキダマシ，ニホンリス，シイタケ

I はじめに

リスなどがシイタケのほだ木を嚙り崩してしまうという被害が、1970年代から知られるようになってきた(中村 1974)。なぜ、そのような行動がみられるのか、しばらくは不明であったが、その後、嚙られるほだ木の中にコチャイロコメツキダマシ (*Fornax nipponicus*, 以下コメツキダマシ) の幼虫が多数生息していることが分かり(古澤 1991)、この幼虫の補食が目的であることが推測された。そして2001年には、実際にリスの胃や腸の中から同種と考えられる *Fornax* 属の幼虫が確認された(大場・鳥居 2001)。

このようなリスなどの被害は、岩手県(中村 1974, 佐藤ら 2006)、東京都(伊豆大島等島嶼部)(中村 1974)、長野県(中村 1974)、岐阜県(中村 1974)、静岡県(中村 1974, 藤下ら 1998)、愛媛県(古澤 1991)、高知県(荒尾・坂本 1993, 中岡・坂本 1996)、鹿児島県(大長光ら 1985)など多くの地域で確認されている。また、加害獣は主にニホンリス (*Sciurus lis*, 藤下ら 1998) であるが、他にもキツツキ類(大長光ら 1985, 中岡・坂本 1996, 山崎ら 2000)などの鳥類も確認されている。

ほだ木が崩されることは、シイタケ生産者にとっては深刻な事態である。加害獣を排除するには、ほだ木のネット被覆が効果的であるが経済性や作業性から問題があるとされる(山崎ら 2000)。また、たとえ加害獣を排除しても、ほだ木内部には多数のコメツキダマシ幼虫が生息していることに変わりはない。しかし、それらのシイタケ発生への影響については知られていない。さらに、コメツキダマシの生態についてもほとんど分かっていないのが現状である。そのため、本研究ではコメツキダマシの生息密度とシイタケの発生量との関係について定量的に分析するとともに、コメツキダマシの羽化や産卵の時期、体長などの調査を行っ

た。加えて、コメツキダマシがいなければリスなどにほだ木を嚙られないので、コメツキダマシの侵入阻止に向けた防除試験も行った

II 方法

1. コチャイロコメツキダマシとシイタケの発生

試験は、浜松市浜北区根堅にある静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター構内で行った。供試したほだ木は2014年春に直径11~23 cm、長さ1mのコナラ原木に対し、シイタケ菌を植菌したもので、同年5月23日にすべてを網室に搬入した。そして、同年6月1日より10月16日までの間、表-1に示す時期に供試ほだ木3本ずつを森林・林業研究センター構内のほだ場に配置し、約半月間放置した後に網室に戻した。なお、このほだ場には植菌後1年目から3年目のほだ木各50本ほどが1列ずつ組まれており、供試ほだ木はほだ場内のアカマツ立木にまとめて立てかけた。

その後、各供試験ほだ木に羽化トラップを設置し、2016年と2017年の6月から10月にかけて、数日おき

表-1. 供試ほだ木をほだ場に配置した期間

区分	開始	終了	ほだ場配置期間
6月上	6月1日	6月17日	16日
6月下	6月17日	7月2日	15日
7月上	7月2日	7月16日	14日
7月下	7月16日	8月4日	19日
8月上	8月4日	8月15日	11日
8月下	8月15日	9月2日	18日
9月上	9月2日	9月16日	14日
9月下	9月16日	10月2日	16日
10月上	10月2日	10月16日	14日

KATO, Toru

Relationship between density of *Fornax nipponicus* larvae in a bed log of *Lentinula edodes* and amount of its fruit body

wbs42396@mail.wbs.ne.jp

に発生した昆虫を回収した。なお、羽化トラップは1本のほだ木を筒状のナイロン製ネット(1mmメッシュ)で覆い、その上部に捕虫器を付けたものである。

2017年7月19日以降に捕獲されたコメツキダマシについては、実体顕微鏡の接眼マイクロメーターを用いて体長を計測した。

また、ほだ場には幅1.8mのマレーズ・トラップ1基を設置し、2014年4月3日から12月12日までの間、概ね2週間ごとに捕獲虫を回収した。

2016年の春と秋および2017年の春にはシイタケが発生したので、傘が7~8分開いたところで採取し、生重を計測した。

2. 防除試験

防除試験も1の試験と同じほだ場で実施した。供試したほだ木も2014年に植菌したコナラで、試験区と対照区でそれぞれ10本ずつを使用した。伏せ込みは、数本のほだ木を縦に配置し、その上部に1本のほだ木を横に配置(横木)するよりの伏せとし、2014年6月3日に試験区は10本まとめて1の試験と同じネットで覆った。ネットは、地面に接する部分以外は隙間なく覆い、裾部分はペグを用いて約20cm間隔で固定した。

2016年5月12日に、ほだ木を割材して内部に生息するコメツキダマシ幼虫(一部は蛹)の個体数を数えた。なお、コメツキダマシ幼虫はほだ木の上部に多い(大橋ら2007)ため、調査は横木を除いたほだ木の上部の10cmの部位を対象とした

III 結果と考察

1. コチャイロコメツキダマシとシイタケの発生

羽化トラップで調査した、ほだ場に配置した時期ごとのコメツキダマシ成虫の発生数について図-1に示す。成虫は2015年には発生しなかった。2016年には合計968頭、2017年には合計3261頭と多数の成虫が発生した。これらの結果から、コメツキダマシは成虫

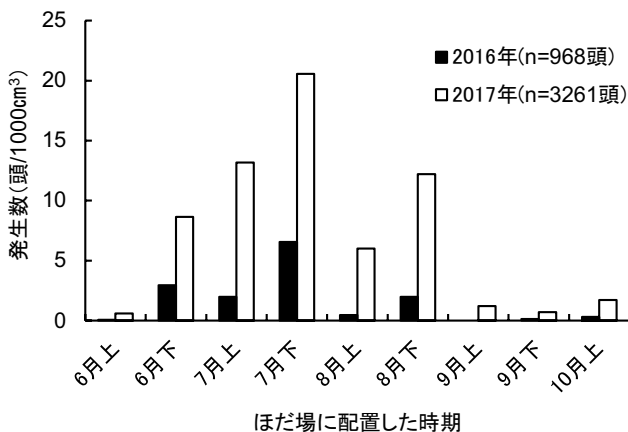


図-1. ほだ場に配置した時期ごとのコチャイロコメツキダマシ成虫の発生数

になるまで2年以上かかるものと考えられた。

最も多かったのは7月下旬にほだ場に配置したほだ木の1本で、2年間で合計634頭/本の成虫が発生した。

ほだ木から羽化した成虫は、ほだ場に配置した期間に産下された卵から発育したものと推察されるので、産卵期は6月上旬から8月下旬にかけて、そのピークは7月下旬と考えられた。なお、8月上旬にほだ場に配置したほだ木からの成虫の発生数が、2016、2017年ともその前後である7月下旬や8月下旬に配置したほだ木の発生数に比べ少なかった。これは、8月上旬のほだ場配置期間が11日(表-1)と短かったためと考えられた。

シイタケは合計14.8kg発生し、1.4kg/本が最大だったが、全く発生しなかったほだ木も2本あった。ほだ木ごとのシイタケ発生量とコメツキダマシ成虫の発生数を図-2に示す。両者には負の相関関係があった($r=-0.730, p<0.001$)。ここで示した成虫の発生数は、ほだ木内の幼虫の生息密度を反映しているため、コメツキダマシ幼虫の生息密度が高いほだ木ではシイタケの発生量が非常に少なくなると考えられた。

なお、供試ほだ木の一部から、表-2に示すコメツキダマシより大型の甲虫が発生した。これらの種はすべてほだ木を食害することが報告されている(松本1962)。最も多かったのは7月下旬のAで、合計6頭が発生しこのほだ木からはシイタケの発生はなかった。

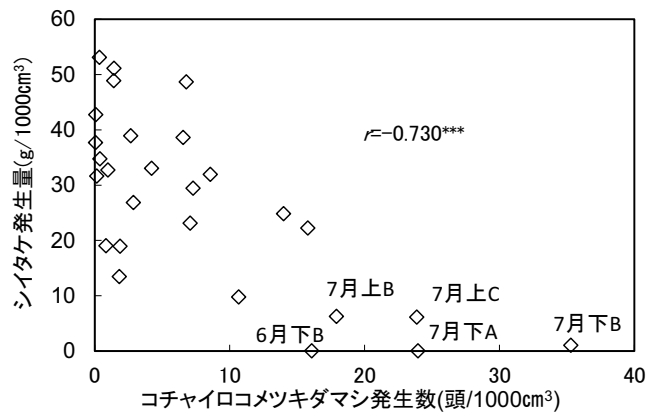


図-2. 各ほだ木におけるコチャイロコメツキダマシ成虫の発生数とシイタケ発生量の関係

表-2. ほだ木から発生したコチャイロコメツキダマシより大型の甲虫

ほだ木No.	キマワリ	コムアシゴミ ムシダマシ	ナガゴマフ カミキリ	オオゾウムシ	計
7月上A		1			1
7月下A	1	4	1		6
7月下C			1		1
8月上A	2				2
8月上B	1				1
9月上C	1			1	2
9月下A		1			1
10月上B			1		1
計	5	6	3	1	15

それ以外は1~2頭しか発生せず、コメツキダシ成虫の発生期である6月下旬から8月下旬において、それらの甲虫の発生があったほだ木のシイタケ発生量は $18.0 \pm 14.5 \text{ g}/1000 \text{ cm}^3$ (平均±標準偏差, $n=5$)であった。しかし、それらの甲虫の発生がなかったほだ木のシイタケ発生量 ($20.3 \pm 16.3 \text{ g}/1000 \text{ cm}^3$, 平均±標準偏差, $n=10$) と有意な差はなく (Mann-Whitney の U 検定, $p>0.05$)、影響は少ないと判断された。また、ほだ木を食害する小型のホソマダラホソカタムシも合計94頭発生したが、ほだ木ごとに見るとコメツキダシ成虫の発生数の0.3~4.8% (6月下旬~8月下旬) と極めて少ないため影響はほとんど無視できると思われる。

各ほだ木で3頭以上を計測できたコメツキダシ成虫の平均体長と生息密度について図-3に示す。体長と生息密度には負の相関関係 ($r=-0.687$, $p<0.01$) があり、密度が高くなると体長が小さくなる傾向があった。特に、17頭/1000 cm^3 以上と生息密度が高い4本の供試ほだ木 (7月上B, 7月上C, 7月下A, 7月下B) は体長が7mm以下の極小サイズになった。これらの結果から、下がほだ木におけるコメツキダシの飽和生

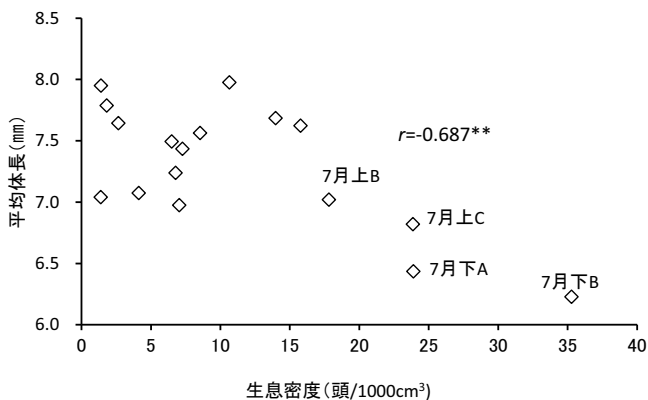


図-3. 各ほだ木におけるコチャイロコメツキダシ成虫の体長と各ほだ木における生息密度の関係

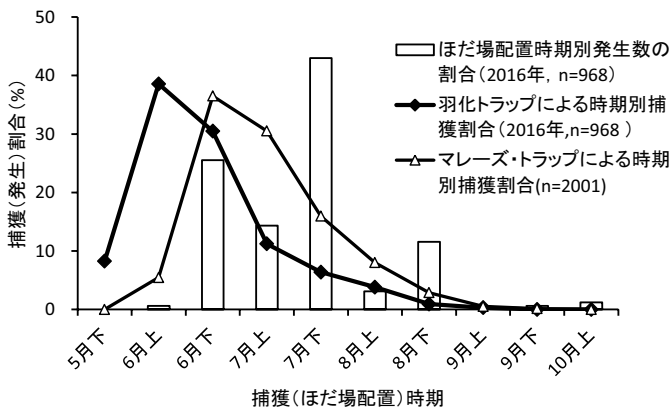


図-4. ほだ場に配置した時期と各種トラップごとのコチャイロコメツキダシ成虫の捕獲割合

息密度の存在が示唆された。また、これらの4本はシイタケ発生量が極めて少なく (図-2)、多数の幼虫が材内のシイタケ菌糸に対し何らかの悪影響を与えているものと推察された。

コメツキダシ成虫の羽化トラップ (2016年調査分) とマレーズ・トラップでの捕獲数について、総捕獲数に対する時期別の捕獲割合を図-4に示す。また、この図には、ほだ場配置時期ごとの2016年の発生数について、総発生数に対する割合も図示した。

マレーズ・トラップでは合計2001頭のコメツキダシ成虫が捕獲され、このほだ場の同種生息密度はかなり高いものと推測された。

マレーズ・トラップは飛翔する昆虫を定性・定量的に捕獲できる (直海 1991) ため、このトラップによる捕獲割合の変化 (図-4) は、この場所のコメツキダシ成虫の生息密度の変化を反映しているものと推察される。マレーズ・トラップでの捕獲ピークは6月下旬であったが、産卵時期を示すと考えられるほだ場配置時期ごとの発生割合は7月下旬にピークを迎えた。このピーク時期の差は、コメツキダシ成虫がほだ木から脱出した後に交尾と卵の成熟を行うために生じたと考えられた。なお、羽化トラップでの捕獲のピークはマレーズ・トラップより早い6月上旬であり、ほだ木からの脱出のピークはさらに早い可能性があったが、調査年が異なるため正確には分からなかった。

2. 防除試験

ネット被覆区と対照区のほだ木 1000 cm^3 当たりのコメツキダシ幼虫数を表-3に示す。平均値で比較すると、ネット被覆区は対照区の半分以下の幼虫数であったが、有意差はなかった (Mann-Whitney の U 検定, $p>0.05$)。

また、1の試験において、17頭/1000 cm^3 以上のコメツキダシ成虫が発生したほだ木では、幼虫の生息密度が飽和に達してシイタケの発生量が少なくなる可能性が示唆された。このことを考慮すれば、ネット被覆区は、それをはるかに超える生息密度となっており、十分な防除効果があったとは言えなかった。

表-3. 防除試験によるコチャイロコメツキダシの幼虫数 (頭/1000 cm^3)

No.	ネット被覆区	対照区
1	124	69
2	134	336
3	158	433
4	173	466
5	231	567
6	371	744
7	562	969
8		1087
平均±SD	250 ± 161	584 ± 336

この原因としては、ネット被覆（6月2日）より前にコメツキダマシ成虫が試験区内に潜伏していてそれらが産卵したか、ネット被覆後でも、体長の1/4程度の細長い産卵管を外側から網目を通して差し込んでネットに接した部分のほだ木に産卵した可能性が考えられる。

引用文献

- 荒尾正剛・坂本直紀（1993）シイタケ栽培における病虫獣害の防除に関する研究．高知県林試研報 22:75-83
- 藤下章男・大場孝裕・鳥居春己（1998）椎茸ほだ木を加害するニホンリス．森林防疫 47(9):168-172
- 古澤功盟（1991）シイタケほだ木のはく皮被害木内に生息する昆虫．森林防疫 40(10):190-192
- 松本由友（1962）シイタケ栽培の害虫とその防除(1)．菌蕈 8(11):4-12
- 直海俊一郎（1991）マレーズ・トラップ．(昆虫採集学．馬場金太郎・平嶋義宏編，九州大学出版会)．349-354
- 中村克哉（1974）シイタケ栽培と獣害—とくに伊豆半島の齧歯目類による被害を中心として—．森林防疫 23(11):2-7
- 中岡耕一・坂本直紀（1996）シイタケほだ木のはく皮被害に関する研究．高知県林試研報 25:51-61
- 大場孝裕・鳥居春己（2001）ニホンリスはなぜシイタケのほだ木を齧り剥いてしまうのか？．中部森林研究 49:61-64
- 大橋正孝・加藤徹・山口亮（2007）コチャイロコメツキダマシの生態とほだ木への産卵防除について．静岡県農技研森林研セ業報平成 18 年度:44-45
- 大長光純・金子周平・池田浩一・白原徳雄（1985）シイタケほだ木から羽化した昆虫類（II）—キツツキ被害木の昆虫相—．日林九支論 38:203-204
- 佐藤隆士・松浦浮男・鈴木長作・後藤忠男（2006）岩手県のシイタケ栽培現場の虫獣害とその発生実態．森林防疫 55(4):9-18
- 山崎三郎・佐藤重穂・井上大成（2000）鳥獣によるシイタケほだ木の被害．森林防疫 49(5):77-81