

速報

ハラアカコブカミキリ成虫の室内飼育*¹小坂 肇*²・高畑義啓*³

小坂 肇・高畑義啓：ハラアカコブカミキリ成虫の室内飼育 九州森林研究 72：107－109, 2019 ハラアカコブカミキリは日本本土への侵入種であり、シイタケほだ木の害虫でもあるので、その防除法の開発には生物学的特徴を詳しく調べる必要がある。そのためには、本種の飼育方法の確立が必須である。しかし、本種成虫を室内で飼育すると短期間で死亡することが多かった。そこで、3種類の容器を用いて本種成虫を室内飼育し、長期間生存可能な条件を探索した。その結果、自らの糞や他個体と接触する機会が少ない飼育容器で成虫はより長く生存した。これらの容器では、感染症による死亡のリスクが低くなったと考えられた。

キーワード：感染症, 飼育容器, シイタケ害虫, 長期飼育

I. はじめに

ハラアカコブカミキリ (*Moechotypa diphysis*) の分布の中心はアジア大陸の極東部で、従来、わが国では対馬にだけ生息していた(森本ほか, 1978)。本種は1930年代頃から日本本土での採集例があり、これは薪炭材について侵入したものとされるが、定着はしなかった(森本ほか, 1978; 大長光・金子, 1990)。ところが、1970年代半ばに九州北部での定着とシイタケ (*Lentinula edodes*) ほだ木への加害が確認された(森本ほか, 1978; 大長光・金子, 1990)。現在、本種の分布は本州西部まで拡大している(福井, 2009)。本種によるシイタケほだ木の被害は、植菌直後のほだ木に産卵されて孵化した幼虫がほだ木を摂食することで、シイタケ収量が低下することにより生じる(大長光・金子, 1988, 1990)。2014年には、福島第一原子力発電所事故により近隣からシイタケ原木を調達できなくなった千葉県で、本種の分布地域から購入した原木由来のほだ木で本種が発生し、大規模な防除を行うという深刻な問題となった(福原, 2015)。

このようにハラアカコブカミキリは日本本土への侵入種であり、シイタケほだ木の重要な害虫である。本種の防除法の開発には生物学的特徴を詳しく調べる必要がある、そのためには本種の飼育方法の確立が必須である。我々は、これまでに幼虫飼育用の人工飼料を開発し(Kosaka, 2011)、幼虫飼育法の改良に取り組んだ(小坂・高畑, 2017)。また、この人工飼料で成虫の飼育も可能であった(小坂, 2012)。野外に近い環境を作り出すことにより5世代の累代飼育にも成功した(小坂・高畑, 2015)。

これらの研究を通じて本種を飼育する技術は全般に向上したと考えている。しかし、本種成虫の室内飼育は難しいまま残されている。本種成虫は秋に羽化し、越冬の後、翌年の初夏まで生存する。越冬期間を除いても3、4か月の活動期間がある。しかし、本種成虫を室内飼育すると10日程度で死亡することが多く(小坂, 2012)、成虫の室内飼育はあまり成功していない(大長光・金子, 1988)。本種成虫をクヌギ (*Quercus acutissima*) の枯れ枝を餌にして乾燥に注意して飼育すると、個体によっては1ヶ月

以上生存した(小坂ほか, 2010)が、半数は10日以内に死亡した(小坂, 未発表)。

ハラアカコブカミキリ成虫を室内で長期間飼育できないと、効果が短期間に現れにくい生物農薬などの検定で、効果の検出が難しくなると考えられる。また、短期的に効果が現れる場合でも検定のたびに本種成虫を採集する手間が生じる。そこで、3種類の飼育容器を用いて本種成虫を室内飼育して、長期間生存可能な条件を探索した。

II. 材料と方法

室内飼育試験に供試するハラアカコブカミキリは、人工飼料で飼育した(小坂・高畑, 2017)。羽化後も人工飼料を与え、羽化1日後から10日後までの成虫を用いた。全供試虫の室内飼育試験開始までの平均日数は3.0日で飼育容器間で羽化後の日数が異ならないようにした(Kruskal-Wallis検定, $P = 0.160$)。

室内飼育試験に使用する容器には、直径9.5 cm、高さ10.0 cmのプラスチック製フタ付きポット(以下、飼育容器ポット、とする)、縦20.2 cm、横13.0 cm、高さ7.5 cmのプラスチック製フタ付き箱(以下、飼育容器小、とする)及び縦28.0 cm、横17.0 cm、高さ12.5 cm程度のプラスチック製フタ付き箱(以下、飼育容器大、とする)の3種類を用いた。飼育容器ポットには雌雄1つがい、飼育容器小には2つがい、飼育容器大には5つがいを入れた。飼育開始時における個体当たりの空間は、それぞれ約350 ml、500 ml、600 mlである。室内飼育試験は、2016年3月9日から7月29日まで23℃自然日長で行った。飼育方法は、それぞれの飼育容器に成虫とともに餌としてのクヌギの枯れ枝と少量の湿らせた水苔を入れ、週に2、3回霧吹きで餌木表面が濡れる程度の少量の給水を行うこととした。1-3日間隔で成虫の生死を確認し、生存率の変化を調べた。また、成虫の死亡を確認した場合は、直ちに飼育容器から取り除いた。各飼育容器で飼育を開始してから死亡するまでの期間を生存期間として、飼育容器別の生存期間をSteel-Dwass検定で多重比較し、雌雄成

*¹ Kosaka, H. and Takahata, Y. : Indoor rearing of adult *Moechotypa diphysis*.

*² 森林総合研究所 For. & Forest Prod. Res. Inst., Tsukuba 305-8687, Japan

*³ 森林総合研究所九州支所 Kyushu Res. Ctr., For. & Forest Prod. Res. Inst., Kumamoto 860-0862, Japan

虫別の生存期間を Wilcoxon 検定で比較した。統計解析には JMP® 13 (SAS Institute, 2016) を用いた。

Ⅲ. 結果と考察

飼育容器別、性別の生存期間を表-1 に示した。雌成虫と雌雄合計の飼育容器ポットでの生存期間は飼育容器小よりも有意に長く、飼育容器大の平均値は両者の中間であった。雄成虫では、飼育容器ポットでの生存期間が飼育容器大と小よりもやや長い傾向がみられたが、有意差はなかった。雌雄の生存期間は、いずれの飼育容器でも雌成虫のほうが雄成虫より長く、飼育容器ポットと大では有意差があった。

飼育容器別の生存率の変化を図-1 に示した。雄成虫では、いずれの飼育容器でも飼育開始後 20 日前後で生存率が 50 % となったが、飼育容器ポットがもっとも遅かった。また、生存率の減少

表-1. 各飼育容器での飼育開始後の雌雄別生存期間 (日)

飼育容器	容器数	性別	個体数	平均±標準誤差(最小-最大)
ポット	12	♀	12	49.8±9.2 (23-112) ^{a,*}
		♂	12	24.5±2.4 (13-42) ^a
		合計	24	37.2±5.4 (13-112) ^a
小	5	♀	10	24.4±2.3 (13-33) ^{b,ns}
		♂	10	19.4±2.3 (8-29) ^a
		合計	20	21.9±1.7 (8-33) ^b
大	2	♀	10	28.8±4.2 (2-48) ^{ab,*}
		♂	10	19.3±1.2 (14-26) ^a
		合計	20	24.1±2.4 (2-48) ^{ab}

a,b は飼育容器間で生存期間に有意差があることを示す (Steel-Dwass 検定, $P<0.05$)。同一飼育容器の雌雄間の生存期間の差は Wilcoxon 検定で比較した (*: $P<0.05$, ns: $P>0.05$)。

も飼育容器ポットで遅くなる傾向がみられた。雌成虫では、飼育容器ポットで生存率の減少が雄成虫よりも明確に鈍化し、約 40 日で生存率 50 % となり、その後鈍化の程度がさらに明確になった。飼育容器大でも雌成虫の生存率の鈍化がみられたが、飼育容器小ではみられなかった。

以上のことから、雄成虫よりも雌成虫の方が生存期間が長いことが判明した。しかし、その原因は今回の結果からは不明である。一方、飼育容器ポットでの生存期間は、飼育容器小よりも長く、飼育容器大はその中間であった。その原因について、以下考察する。

ハラアコブカミキリを室内飼育すると、口や総排泄口から赤黒い液体を排出して死亡することがある (小坂, 2012)。症状から細菌による消化器系病害の死亡と考えられた。今回の飼育容器で生存期間が最も長かった飼育容器ポットは円筒形をしており、餌の枝を容器に立てかけるように設置した。一方、生存期間が短かった飼育容器小は、容器の高さが最も低く餌の枝を容器の底に接するように設置する 경우가多かった。生存期間が中間だった飼育容器大は、容器高が最も高く、分枝した枝をそのまま入れたこともあった。生存期間の長かった飼育容器ポットと大では、餌木が立体的に配置されることになり、飼育個体と排出された糞が接触する機会が少なく、結果的に糞に由来する消化器系の病害に感染しなかったことが生存期間の長くなった理由の一つと考えられた。

ハラアコブカミキリを室内飼育したときのもう一つの死亡原因は昆虫病原性の糸状菌であるボーベリア (*Beauveria*) 属菌の感染によるものである (小坂, 2012)。今回の室内飼育試験では、人工飼料で飼育した成虫を供試しているため、飼育開始時には昆虫病原菌を保持していない。しかし、野外で採取した自然餌であるクヌギ枯れ枝を餌木に用いたので、餌木を通じての昆虫病原菌の感染は十分考えられる。成虫は死亡後直ちに取除いたので、

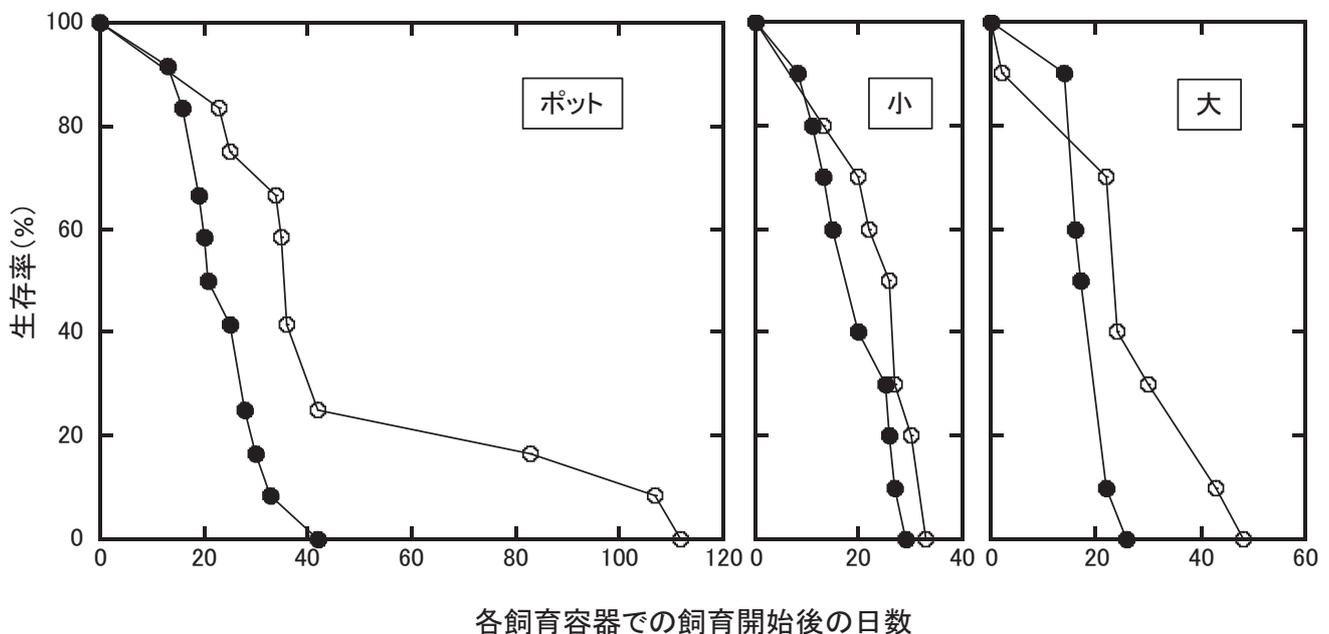


図-1. 飼育容器別の生存率の変化 (○: ♀, ●: ♂)

飼育期間中にポーベリアの分生子が白い粉を吹いたように成虫を覆うような個体が飼育容器に残ることはなかったが、感染後死亡するまでの他個体に伝染する場合や、死亡後取り除かれるまでの個体由来による感染もあったかもしれない。飼育開始時の飼育容器ポットでは他個体は1頭であり、飼育容器大では個体あたりの空間は最大であった。また、餌木も立体的な配置となり、他個体と接する機会は飼育容器小より少なかったものと思われた。このことも、飼育容器ポットと大で生存期間が長くなった原因かもしれない。

ハラアカコブカミキリ成虫の室内飼育をして70日を超える生存個体が出現した小坂ら(2010)では、糞を飼育容器から適宜排出するとともに、容器をアルコール消毒していた(小坂, 未発表)。また、本種成虫を室内飼育して30個体中24個体が17日間生存した場合は、餌木とともに飼育容器に水を含ませたスポンジを入れていた(大長光・川端, 2006)。一方で、細菌と思われる感染症で本種成虫が死亡した場合、飼育容器内に水滴が残る過湿状態であることもあった(小坂, 未発表)。これらの知見と経験及び今回の室内飼育試験を通じて、本種成虫の飼育には、糞が容器内に残らないように清潔に保つことと、飼育容器内は過湿にせず霧吹きやスポンジ等を通じて適度に給水することが特に重要であると考えられた。

今後、本研究での経験を活かして、本種成虫の長期飼育を試み、本種の生態のより詳細な解明に取り組む予定である。

謝辞

本研究を進めるにあたり石原宏基氏をはじめとする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の諸氏との討議は大変有用であった。飼育やデータ入力には森林総合研究所九州支所非常勤職員の鎌三佳氏に協力をいただいた。ここに感謝する。本研究は科研費(課題番号15K14762)の補助を受けた。

引用文献

- 福原一成(2015) 森林防疫 64: 42-47
 福井修二(2009) 鳥根県中山間地域研究センター研究報告 5: 49-55
 Kosaka H (2011) Appl Entomol Zool 46: 581-584
 小坂 肇(2012) 森林防疫 61: 203-207
 小坂 肇・高畑義啓(2015) 森林防疫 64: 89-93
 小坂 肇・高畑義啓(2017) 九州森林研究 70: 97-99
 小坂 肇ほか(2010) 第66回日本森林学会九州支部大会発表要旨: 講演番号614
 森本 桂ほか(1978) 菌草 24: 20-23
 大長光 純・金子周平(1988) 林業と薬剤 106: 1-12
 大長光 純・金子周平(1990) 福岡県林業試験場時報 37: 1-58
 大長光 純・川端良夫(2006) 九州森林研究 59: 206-208
 SAS Institute (2016) JMP® 13. SAS Institute INC., Cary, NC, USA
 (2018年11月9日受付; 2018年12月17日受理)