

野外網室内の栽培イタドリへの放虫によるゴマダラカミキリの簡易飼育法

岩田隆太郎¹・深谷 緑¹

1 日本大学 生物資源科学部

要旨：各種広葉樹に発生するゴマダラカミキリ *Anoplophora malasiaca* は日本本土の果樹、街路樹、庭園樹などに発生する重要な一次穿孔性害虫で、各種広葉樹の他、針葉樹のスギや草本のイタドリにも発生する広食性種である。その室内防除研究には大量個体の飼育が必要となるが、このような大型の一次性カミキリムシの人工飼育は煩雑で、簡易な大量飼育法が求められている。そこで、日本大学藤沢キャンパスの野外網室内に大量のイタドリを植え、これに成虫を放つことで、イタドリの根で次世代が育ち、成虫発生時期に比較的多くの成虫を得る方法を開発した。網室へのイタドリ植え付けと親世代の放虫以外ほとんど手間がかからない方法といえる。

キーワード：ゴマダラカミキリ、簡易飼育法、イタドリ

A simple rearing method of the white-spotted longhorn beetle, *Anoplophora malasiaca* (Coleoptera: Cerambycidae), by releasing beetles into outdoor cage in which to cultivate Japanese knotweed

Ryūtarō IWATA¹, Midori FUKAYA¹

¹ College of Bioresource Sciences, Nihon University

Abstract: The white-spotted longhorn beetle, *Anoplophora malasiaca* (Thomson), is a highly polyphagous species that attacks many broad-leaved tree species including those in orchards, roadsides and gardens in Japan, being a very important boring pest of living trees, and it is also known to be able to infest *Cryptomeria* (a coniferous tree) and a grass species, *Fallopia japonica* (Japanese knotweed; Polygonaceae). In carrying out laboratory bioassays of this species, a large number of adult beetles are needed. Artificial rearing of such a large-sized primary longhorn beetle species, however, is a very bothersome task, and a simple mass rearing method is being desired for this purpose. Accordingly, we planted a large number of Japanese knotweeds in the outdoor cages (Fujisawa Campus, Nihon University), into which were released *Anoplophora* adult beetles. This led to their oviposition on the grass, larval development of the next generation in the roots, and a number of new adult beetles being available in the next flight period. This is a very simple, non-bothersome rearing method of *Anoplophora malasiaca*, only consisting of planting the grass in the outdoor cage and releasing the adult beetles.

Key-words: white-spotted longhorn beetle, *Anoplophora malasiaca*, simple rearing method, Japanese knotweed, *Fallopia japonica*

I はじめに

ゴマダラカミキリ *Anoplophora malasiaca* (Thomson) は様々な樹種に発生する一次性的果樹・庭園樹・街路樹の穿孔性害虫で、宿主樹種は小島・中村(8)の日本産カミキリムシ宿主樹リストでも60種近くにのぼる。日本産カミキリムシの中で唯一の一次性広食性種にして、宿主樹種数は二次性的の広食性種イエカミキリ・マルクビケマダラカミキリ・エグリトラカミキリに匹敵する広い宿主樹スペクトルを持つ(8)。また本種は広葉樹の他に針葉樹のスギ(7, 10)や草本のイタドリ *Fallopia japonica* (5, 4)にも発生することが知られている。本種は移入・移入が国際的に警戒される *Anoplophora* 属の1種であり(3)、今後も防除対策・研究が必須な重要害虫で

ある。

一般に防除などを目的とした実験室内研究には大量の個体の飼育が必要であるが、カミキリムシではほとんどの種で卵表面消毒や、共喰い回避のための個体飼育が必要、また休眠性の種で休眠打破のため種特異的・個体群特異的な日長・温度管理が生活環の特定時期に必要となる(6)。また一次性種の飼育には生きた寄主植物または寄主植物乾燥粉末入り飼料が必須な場合が多い(6)。ゴマダラカミキリは、室温下で市販人工飼料による飼育が可能であるものの(9)、餌替えなど飼育に要する労力が大きいこと、注意を払っても歩留まり(孵化個体に対する羽化率)が低くなることなどから、大量飼育は困難を極める。

本種の防除法などの研究のため、簡易な大量飼育法開発が望まれることから、今回本種が草本のイタドリに発生することに着目し、野外網室の利用による簡易飼育法を考案した。

II 方法

神奈川県藤沢市石川日本大学構内の農場内に 2015 年6月に設置した野外網室(図-1;高さ 235cm, 幅 250cm, 奥行き 500cm)の一つに対し、神奈川県小田原市入生田早川河川敷、群馬県みなかみ町藤原木の根沢上流、東京都町田市鶴間1丁目などで採取したイタドリを移植または播種し、2016年の時点で網室内にイタドリが背の高さ以上に繁茂し、網室内を全面的に覆い尽くす状態となっていた。2017年6~7月、この網室に神奈川県小田原市入生田早川河川敷(イタドリ)、横浜市鶴見区平安町(スズカケノキ)、神奈川県藤沢市亀井野日大樹木園(ブナ)でゴマダラカミキリ成虫を採取し、計約 25 頭放虫した。

III 結果

翌 2018 年に成虫発生時期に複数の成虫の発生を確認した(図-2)。冬季はイタドリの地上部(茎部)はすべて枯れ、少なくともこの時期幼虫はイタドリの枯死地上部には見あたらず、根部を穿孔することで生育しており、この生態は文献記述(5)とほぼ一致した。

2017 年以降追加放虫は行わなかったが、網室内で累代発生が見られ、2019 年の成虫発生最盛期に、イタドリが密生繁茂した網室内で網室の天井に静止している個体のみで少なくとも 10 頭が見られ、2020 年6月の時点でも天井到達個体の採集のみで 10 頭の成虫の入手が可能であった。網室の天井に到達している成虫はいずれも健全で奇形もなく、網室内での交尾も確認された。

IV 考察

本飼育法は室内ではなく野外で行う方法で、網室へのイタドリ植え付けと親世代の放虫以外ほとんど手間がかからない極めて簡便な方法といえる。

幼虫生育期の網室内イタドリの刈り込みの効果については今後の検討の余地があるが、幼虫の食害は茎下部~根部に限られ、地上部のイタドリの生育状況は幼虫発育にあまり影響しないものと考えられる。成虫出現時期の羽化脱出成虫の位置は、網室内のイタドリの繁茂により詳しく調査できなかったが、2017年の神奈川県小田原市入生田早川河川敷のイタドリ群落での観察では、多くの個体がイタドリ葉上や茎上部で見られたことから、多くの個体が網室上部に登ってきているものと推察される。

実験への本種幼虫の供試に際しては、春季または秋季に

網室内のイタドリを抜根し、これを丸太と比べてはるかに簡便に解体して幼虫を取り出すことができる。

カミキリムシの野外飼育でまず問題となるのは天敵の影響である。今回の網室飼育のサイトは畑に囲まれた農場の中にあり、樹木や枯木は周囲にほとんど見られず、これによりカミキリムシ関連の病原性体表面寄生菌や捕食寄生性ハチ類(いずれも森林性)などのアクセスはその可能性が低い。また成虫捕食性の鳥類の集中や鳥による網の破損もなく、網室内の造網性クモ類の巣も見られず、実際これらの天敵による幼虫や成虫の死亡は表面的観察では確認されなかった。これは今回の供試宿主植物が木本ではなく草本であることと関係している可能性があり、これは広食性の本種(8)が草本にまで宿主範囲を広げたことの契機となっているかもしれない。

一方、カミキリムシ科のカミキリ亜科・フトカミキリ亜科の多くの種では雄が揮発性集合・性フェロモンを分泌する。本種でも近縁種のフェロモン成分が検出されたものの、その誘引活性は極めて低いとされている(13)。一方本種は宿主樹由来のカイロモン(成虫の摂食時に植物から発生したもの、および体表に吸着し揮発するもの)をフェロモンのように用い、配偶定位を誘導することが知られる(13, 2, 14, 11, 1, 12; 他)。このことは宿主樹種によって成虫が誘引される成分に差違が生じることを意味する。イタドリとスズカケノキ *Platanus orientalis* の発生個体の比較でもこの現象が見られた(深谷ら、未発表)。

この飼育法で得たイタドリ発生個体は、セミオケミカル実験や産卵試験を行う場合などには若干の注意が必要となる可能性がある。しかしこうした寄主成分への好みは後天的に誘導される(12)ことなどから、寄主による厳しい遺伝的隔離が生じているとは考えられない。

網室内のイタドリを用いたこの簡易飼育により、マンパワーが限られた状況下でも、本種成虫・幼虫を用いた様々な操作実験が可能になると考えられる。

引用文献

(1) Fujiwara-Tsujii N, Yasui H, Wakamura S (2013) Population differences in male responses to chemical mating cues in the white-spotted longicorn beetle, *Anoplophora malasiaca*. *Chemoecology* 23: 113-120

(2) Fukaya M, Yasui H, Yasuda T, Akino T, Wakamura S (2005) Female orientation to the male in the white-spotted longicorn beetle, *Anoplophora malasiaca* (Thomson) (Coleoptera: Cerambycidae) by visual and olfactory cues. *Appl Entomol Zool* 40: 63-68

(3) Hérard F, Maspero M (2019) History of discoveries and

management of the citrus longhorned beetle, *Anoplophora chinensis*, in Europe. J Pest Sci 92: 117-130

- (4) 岩田隆太郎(2019) 神奈川県産カミキリムシ雑記(II). 神奈川虫報 (199): 17-25
- (5) 河路掛吾(1979) 名古屋城に産するゴマダラカミキリ. 佳香蝶 31(118):25
- (6) 北島 博 (2008) カミキリムシ類の飼育技術. 日林誌 90: 61-69
- (7) 小林一三・奥田素男(1981) ゴマダラカミキリによるスギ幼齡林の被害. 92 回日林論:357-358
- (8) 小島圭三・中村慎吾(2011) 日本産カミキリムシ食樹総目録(改訂増補版). 比婆科学教育振興会, 庄原. 10 + 508pp.
- (9) 村越茂雄・青野信男(1981) 人工飼料によるゴマダラカミキリの飼育. 応動昆 25: 55-56
- (10) 谷口 明・竹村 薫・青木 等(1982) 鹿児島県種子島におけるゴマダラカミキリのスギ造林木被害. 森林防疫 31:85-89
- (11) Yasui H, Akino T, Fukaya M, Wakamura S, Ono H (2008) Sesquiterpene hydrocarbons: Kairomones with a

releaser effect in the sexual communication of the white-spotted longicorn beetle, *Anoplophora malasiaca* (Thomson) (Coleoptera: Cerambycidae). *Chemoecology* 18: 233-242

- (12) Yasui H., Fujiwara-Tsujii N (2013) The effects of foods consumed after adult eclosion on the mate- searching behavior and feeding preferences of the white-spotted longicorn beetle *Anoplophora malasiaca* (Coleoptera: Cerambycidae). *Appl Entomol Zool* 48: 181-188
- (13) Yasui H, Fujiwara-Tsujii N, Yasuda T (2019) Detection of volatile pheromone candidates from the white-spotted longicorn beetle, *Anoplophora malasiaca* (Coleoptera: Cerambycidae). *Appl Entomol Zool* 54: 203-211
- (14) Yasui H, Yasuda T, Fukaya M, Akino T, Wakamura S, Hirai Y, Kawasaki K, Ono H, Nakahara M, Kousa K, Fukuda T. (2007) Host plant chemicals serve intraspecific communication in the white-spotted longicorn beetle, *Anoplophora malasiaca* (Thomson) (Coleoptera: Cerambycidae). *Appl Entomol Zool* 42: 255-268



図-1. イタドリによるゴマダラカミキリの簡易飼育に用いた野外網室(日本大学藤沢キャンパス内)

Fig. 1. Outdoor cages used to carry out rearing of the white-spotted longhorn beetles, *Anoplophora malasiaca* using Japanese knotweed, *Fallopia japonica* (Fujisawa Campus, Nihon University)



図-2. イタドリによるゴマダラカミキリの簡易飼育で得られた次世代成虫

Fig. 2. Newly emerged *Anoplophora malasiaca* adult beetle reared with Japanese knotweed