

論文

捕獲虫の逃亡を抑制するためのマツノマダラカミキリ 生け捕り用トラップの捕虫容器の改良^{*1}

中村克典^{*2} ・ 曾根晃一^{*3}

中村克典・曾根晃一：捕獲虫の逃亡を抑制するためのマツノマダラカミキリ生け捕り用トラップの捕虫容器の改良 九州森林研究 57：110-112, 2004 マツノマダラカミキリ生け捕り用トラップの下部捕虫容器を深型のものに改良して、捕獲虫の逃亡率低下を図った。改良型の捕虫容器は市販のプラスチック植木鉢（口径24cm, 高さ21cm）に透明プラスチック製のロートを取り付けたものであった。改良型の捕虫容器での捕獲虫の逃亡率は5.0%で、原型の25.2%から大きく改善された。マツノマダラカミキリに走光性があれば容器およびロートの着色により捕獲虫の逃亡が促進されると考えられたが、灰白色の捕虫容器と黒色に着色された容器との間で逃亡率に明確な差はみられなかった。

キーワード：マツノマダラカミキリ, 誘引トラップ, 生け捕り, モニタリング

Nakamura, K. and Sone, K.: **Modification of capturing bucket of the attraction trap for live trapping of *Monochamus alternatus* adults to prevent escaping of the captured beetles** Kyushu J. For. Res. 57: 110-112, 2004 The capturing bucket of the attraction trap for live trapping of *Monochamus alternatus* adults was remodeled into deeper one to reduce the occurrence of escaping of the captured beetles from it. The remodeled capturing bucket was devised by attaching transparent plastic funnel to a plastic plant pot of commercially available (24 cm diam., 21 cm high). The percent escape of the bucket-contained adult beetles in the remodeled bucket was 5.0%, much smaller than that in the original one (25.2%). Although dark coloring of the bucket and funnel was considered to increase escaping of the beetles guided by phototaxis, the difference in percent escape in the capturing buckets using whitish gray pot and black colored pot was not significant.

Key words: *Monochamus alternatus*, attraction trap, live capturing, monitoring

I. はじめに

マツノマダラカミキリ *Monochamus alternatus* (以下, 本種) はマツ材線虫病の病原体マツノサイセンチュウ *Bursaphelenchus xylophilus* の媒介者である (1, 2)。本種の飛来状況およびそのマツノサイセンチュウ保持状況をモニタリングすることは, 材線虫病の侵入や拡大の過程を検討する上で有効と考えられる。

中村ほか (3) は市販の本種成虫用誘引トラップ (サンケイ式昆虫誘引器, 黒色) に改良を加え, 成虫の飛来状況とその線虫保持状況を調べるための生け捕り用トラップを考案した。このトラップは, 市販のトラップの捕虫容器にプラスチック製のロートを取り付けるだけの簡便なものであったが, 一旦捕獲された虫の逃亡率が高い (約30%) という欠点があった。この原因として, 容器の底面とロート下部の間の距離が2.5cmと近く, 歩行による逃亡が発生しやすかったことが考えられた (3)。

そこで筆者らは, 市販のプラスチック製植木鉢 (以下, プラ鉢) を捕虫容器の代用として用い, ロート下部と容器底面の距離を長くすることにより捕獲虫の逃亡率の低下を図った。本報では,

この捕虫容器の改良による本種成虫の逃亡率低下について述べる。また, もし本種成虫に走光性があれば, 濃色の容器やロートの使用により成虫の逃亡は促進されるかもしれない。そこで, 捕虫容器とロートを黒色にした場合の本種成虫の逃亡率についても検討したので報告する。

本論に先立ち, 機材の作製を手伝っていただいた森林総合研究所九州支所非常勤職員の中村明子さんに御礼申し上げる。

II. 方法

捕虫容器：本研究では原型と改良型の2タイプの捕虫容器を使用した (図-1)。原型のものは中村ほか (3) に従い, サンケイ式昆虫誘引器の黒色の捕虫容器に, 落下捕獲された本種成虫の逃亡を阻害するためのロート (ポリスチレン製透明, 厚さ0.5 mm) をはめ込んで作った。容器にセットした状態で, ロート下部と容器底面の間には2.5cmの隙間があった。なお, 容器底面には雨水を逃がすための小孔 (直径6 mm) をあけた。

改良型では捕虫容器として市販のプラ鉢 (アイリスオーヤマ社製, 素焼き風プラ鉢8号白みかげ) を使用した。色は全面灰白色

^{*1} Nakamura, K. and Sone, K.: Modification of capturing bucket of the attraction trap for live trapping of *Monochamus alternatus* adults to prevent escaping of the captured beetles

^{*2} 森林総合研究所九州支所 Kyushu Res. Ctr., For. Forest Prod. Res. Inst., Kumamoto 860-0862

^{*3} 鹿児島大学農学部 Fac. Agrc., Kagoshima Univ., Kagoshima 890-0065

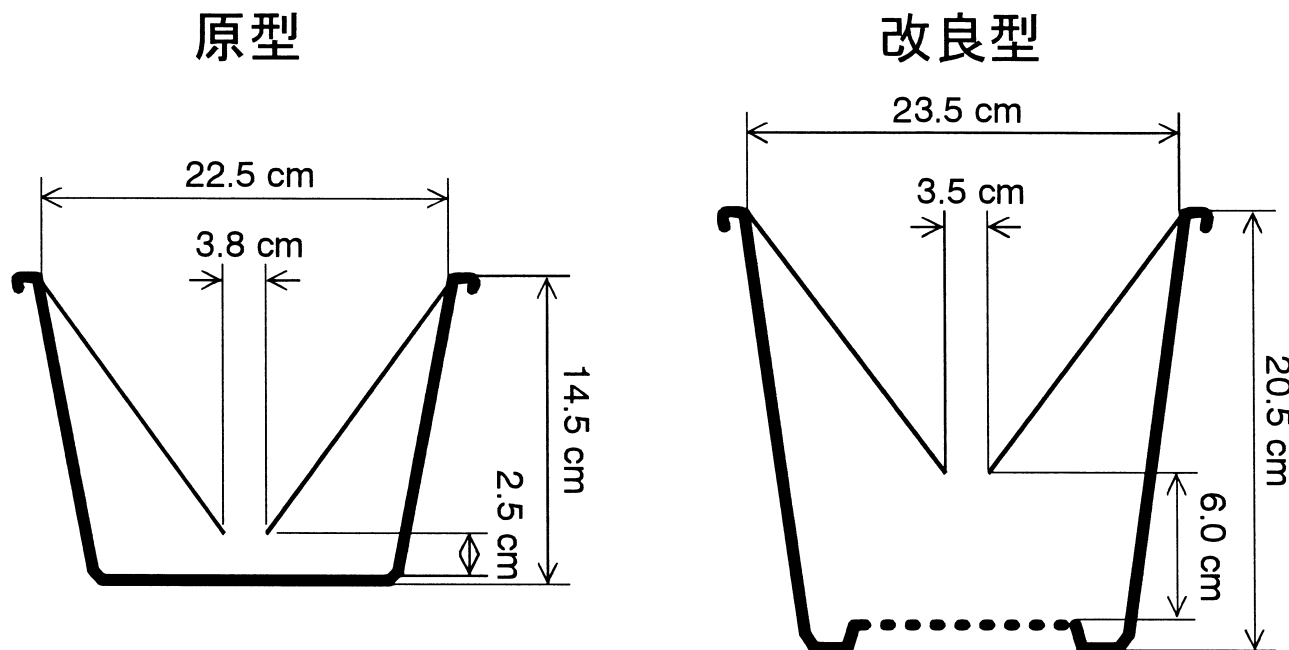


図-1. 原型と改良型の捕虫容器 (断面)

で、底面は水抜きのため小孔や網目状の加工が施されていたが、本種成虫が通過できるほど大きな穴はなかった。鉢の上端には幅5 mmの縁があり、これにより誘引器本体に直接セットすることが可能であった。容器が原型のものより深くなったため、ロート下部から容器底面までの距離は6 cmと長くなった。このため、容器底面にいる本種成虫が歩行により直接ロート下部に達する可能性はなくなった。

原型と改良型の捕虫容器での逃亡率の比較：2003年7月11日午前9時に、屋根付きの大型網室内に設置されたステンレス製小型網室(70cm×70cm、高さ90cm)に原型または改良型の捕虫容器をそれぞれ1個置き、各容器内に本種成虫8頭(雄4頭、雌4頭)と餌のクロマツ切り枝(長さ5~10cm、太さ1~1.5cm)を入れた。供試虫は熊本県松島町で前年夏に発生したアカマツ自然枯死木からの脱出個体であり、脱出後実験に使用するまで前述の大型網室内で、透明なプラスチック容器(15cm×8cm、高さ3.2cm)を用い、新鮮なクロマツ枝を餌として個体飼育した。実験開始時点での供試虫の日齢は7~49日、脱出時の体重は149~627mgで、2つの処理区間で偏りがないように割り振った。なお、成虫の日齢は捕虫容器からの逃亡に影響しないことが中村ほか(3)により示されている。個体識別のため、供試虫にはペンキを用いて翅鞘にマーキングを施した。供試虫とクロマツ枝を入れた容器にはロートをセットし、容器上縁の3点で粘着テープを用いて固定した。

放飼翌日の7月12日から26日まで、毎日午前9時に成虫の生死と位置(容器内または容器外)および天候を記録した。また、網室内に設置した最高最低温度計により、前日からの最高最低気温を記録した。記録が終わるとすべての供試虫を容器内に戻し、霧吹きで水分を補給してロートを再セットした。死亡あるいは極端に衰弱した個体があった場合には同性で近い日齢の個体と交換した。3日おきに処理区間で供試虫のグループを入れ替え、餌のク

ロマツ枝を交換した。

着色された捕虫容器からの捕獲虫の逃亡：捕獲虫の容器からの逃亡に走光性が強く関与しているなら、捕虫容器やロートに着色して容器内を暗くすることにより逃亡率は上昇すると考えられる。この点について検討するため、スプレーラッカーで外面を黒に着色したプラ鉢と黒色ロートからなる捕虫容器(黒色型)と無着色(灰白色)のプラ鉢と透明ロートからなる通常の捕虫容器(通常型)との間で捕獲虫の逃亡を比較した。

方法は前項の手順に従った。すなわち、2002年7月10日午前9時に、前述の大型網室内に設置されたステンレス製小型網室に通常型または黒色型の捕虫容器をそれぞれ1個置き、各容器内に本種成虫8頭(雄4頭、雌4頭)と餌のクロマツ切り枝を入れて、以後7月28日まで、毎朝9時に虫の生死と位置を記録した。供試虫は熊本市立田山で前年夏に発生したクロマツ自然枯死木からの脱出個体であり、実験開始時点での日齢は16~40日、脱出時の体重は129~401mgであった。捕虫容器や餌の交換タイミングも前項の方法に準じた。

頻度の分析：各捕虫容器について、調査期間を通じて容器内または容器外で確認された生存虫数の総数(のべ確認数)に占める容器外で確認された成虫数(逃亡数)をもとめ、これを逃亡率とした。死亡個体のデータは分析には用いなかった。原型 vs 改良型、黒色 vs 通常型の捕虫容器間、および供試虫の雌雄間での逃亡数はFisherの正確確率検定により比較した。

Ⅲ. 結 果

1. 原型と改良型の捕虫容器での逃亡率の比較

原型および改良型の捕虫容器における実験期間を通じた逃亡率はそれぞれ25.2%、5.0%であり(表-1)、その差は高度に有意であった($P < 0.001$)。原型、改良型とも、供試虫の雌雄間での

表-1. 原型および改良型の捕虫容器からのマツノマダラカミキリ成虫の逃亡

捕虫容器	雌雄	のべ確認数 (A) ¹	逃亡数 (B)	逃亡率 (100B/A%)
原型	♂	59	16	27.1
	♀	60	14	23.3
	♂+♀	119	30	25.2
改良型	♂	59	1	1.7
	♀	60	5	8.3
	♂+♀	119	6	5.0

¹ 毎朝9時に容器内または容器外で確認された生存虫数の調査期間を通じた合計。

表-2. 通常型および黒色型の捕虫容器からのマツノマダラカミキリ成虫の逃亡

捕虫容器	雌雄	のべ確認数 (A) ¹	逃亡数 (B)	逃亡率 (100B/A%)
通常型	♂	69	3	4.4
	♀	72	4	5.6
	♂+♀	141	7	5.0
黒色型	♂	72	3	4.2
	♀	71	8	11.3
	♂+♀	143	11	7.7

¹ 毎朝9時に容器内または容器外で確認された生存虫数の調査期間を通じた合計。

逃亡率の差は有意ではなかった（原型雌雄間 $P=0.68$ ，改良型雌雄間 $P=0.21$ ）。

原型の捕虫容器からの日あたりの逃亡率は0%から80%まで変動した。7月12日および7月15日から18日の観察では逃亡虫がみられなかったが、このうち後者の期間中は日最低気温が20℃を割り込む極端な低温期間であった。日あたりの逃亡率と降雨との関係は明確でなかった。

逃亡数を供試虫の個体ごとに見ると、調査期間を通して生存した13頭のうち、10頭で3回以下（うち2頭は0回）と少なかったのに対し、7回逃亡した個体も2頭あった。これらの個体においても、逃亡は原型の捕虫容器を使用した調査回に集中していた（両個体とも6回）。

2. 着色された捕虫容器からの捕獲虫の逃亡

通常型および黒色型の捕虫容器における実験期間を通じた逃亡率はそれぞれ5.0%、7.7%で（表-2）、黒色型でやや大きかったがその差は有意ではなかった（ $P=0.47$ ）。供試虫の雌雄間での逃亡率は黒色型で大きかったが、その差は統計的に有意ではなかった（通常型雌雄間 $P=1.00$ ，改良型雌雄間 $P=0.13$ ）。供試個体ごとの逃亡数は3回以下と少なく、個体間差は明確でなかった。

IV. 考 察

本研究で示した捕虫容器の改良により、捕獲虫の逃亡を完全に阻止することはできなかったものの、逃亡率は原型の25%から5%へと大幅に改善された（表-1）。原型の捕虫容器の逃亡率は、中村ほか（3）の示した値（約30%）に比べやや小さかった。この原因として、本研究での供試頭数が8頭と中村ほか（3）の10頭（雄5頭、雌5頭）より少なかったことや、実験期間中の気

温が例年に比べ低かったことが考えられた。一方、改良型の捕虫容器を用いた生け捕りトラップを野外で3～4日の回収間隔で使用した時の逃亡発生率は4～6%と推定されている（中村・佐藤、未発表；亀山ほか、未発表）。本研究で得られた改良型捕虫容器の逃亡率（5%）から3～4日設置時の平均逃亡率を中村ほか（3）に従って算出すると10～12%となるので、野外で実際に使用される場面での逃亡率は実験条件下よりかなり低い。この差は、野外でのトラップあたり捕獲虫数が容器あたり8頭という本研究での供試頭数よりずっと少ないことによるものと考えられた。なお、原型と改良型の捕虫容器では容器本体の色が異なっていたが、同じ改良型容器を用いて黒色に着色した場合と着色しなかった場合で逃亡率に差はみられなかった（表-2）ことから、容器の色の違いは原型と改良型の捕虫容器での逃亡率の違いには寄与しなかったと考えられた。

本研究では、容器本体やロートの着色は捕虫容器からの本種成虫の逃亡に影響しないことが示された。しかし、実際に野外で使用される場面を考えると、日射による容器内温度の上昇を抑制するために容器は白色系の方が望ましいと考えられる。また、容器内の見通しがよい透明ロートは作業効率上有利である。これらのことから、生け捕りトラップに使用される捕虫容器としては、白色系容器-透明ロートの組み合わせが最適と考えられる。

引用文献

- (1) Mamiya, Y. and Enda, N. (1972) Nematologica 18: 159-162.
- (2) 森本桂・岩崎厚 (1972) 日林誌 54: 177-183.
- (3) 中村克典ほか (1999) 応動昆 43: 55-59.

(2003年11月4日 受付；2003年12月5日 受理)