

ノート (Note)

台湾タケクマバチの青竹への穿孔

神崎 菜摘^{1)*}、藤森 友太²⁾、濱口 京子¹⁾

キーワード：台湾タケクマバチ、青竹、穿孔、営巣

台湾タケクマバチ、*Xylocopa tranquebarorum* (Swederus) は、中国、台湾など東アジア地域を原産地とするミツバチ科クマバチ属の種であり、日本へは、2005年ごろに中国からの竹材輸入に伴って侵入した外来種と考えられる(山岸ら 2018)。本種はタケ類の枯死した主幹に穿孔し、節内部に営巣することから、竹製の支柱、竹垣、竹箒などの農業、園芸資材の害虫となっている。本種の国内への定着、被害状況、在来種との競合や、随伴するダニなどの環境リスクに関しては、Okabe et al. (2010)、山岸ら (2018) にまとめられている。

本種の営巣特性として、伐採後の新鮮な竹材への穿孔例は見られるものの(田塾・黒川 2017)、青竹は使われないとされている(山岸ら 2018)。しかし、京都市伏見区の森林総合研究所関西支所構内の竹見本林において、ホウライチク *Bambusa multiplex* Raeusch. 青竹への穿孔が複数確認されたことから、穿孔を受けた節の内部状況を観察した。ここでは、根系から直接生立し、緑葉をつけた外見上健全なものを「青竹」と定義する。

2022年12月20日に行われた見本林剪定作業の際に見られた被穿孔主幹部分のうち、本種による穿孔を受けた青竹19節を採取して、節間長、節中央部直径、穿孔位置、内部状況(営巣状況)を調査した。本試験以前に、構内で青竹への台湾タケクマバチの穿孔行動が見られたこと、青竹に見られた穿孔の形状と大きさが実際に営巣を受けた主幹のものと同様であったことから、台湾タケクマバチによる穿孔であると判断した。営巣状況は、1)穿孔開始、2)穿孔完了、3)営巣開始、4)繁殖成功の4段階のどこまで進んでいたかを記録し、内部に昆虫が越冬していた場合、そのグループを記録した。ここでは、台湾タケクマバチ成虫が内部に侵入できるとみられる穿孔が起っていたものを穿孔完了、節内部に薄い隔壁の痕跡が見られたものを営巣開始、明確な隔壁の痕跡が見られたものを繁殖成功と判定した。比較対

象として、穿孔を受けた枯れ竹の主幹2本に関しても同様の調査を行った。枯れ竹のうち、明確な隔壁の痕跡が見られたものの、目視で、痕跡が退色しており、越冬成虫も見られなかったものがあり、これらは、前年以前に利用され、本年は利用されていないものと判断した。

結果は、Table 1 にまとめた。支所構内では定期的に竹見本林の剪定を行っていることから、これらの穿孔は、概ね2022年のシーズン中に起こったものと推測される。また、実際のデータはTable S1, S2 にまとめた。節間長は、青竹、枯れ竹で、それぞれ平均40.3 cm、32.5 cm、穿孔位置は、下から23.8 cm(節間長に対する節基底部からの距離の割合:58.7%)、12.4 cm(37.5%)となり、青竹の方が節間がやや長く、穿孔位置もやや節上部寄りになったが、中央部直径はそれぞれ21.8 mm、21.3 mmであり、大きな違いはなかった(Table 1A)。

穿孔の状況では、青竹では、1本の主幹の連続した節への穿孔は2例のみで、他は単独の節に対するものであった(Table 1B, Table S1)。また、穿孔が完了したもののうち2節では、節あたり2か所の穿孔が見られた。調査した19節のうち、18節では穿孔が完了していたが(Fig. 1)、1節は穿孔途中で放棄されていた(Fig. S1)。穿孔を完了した18節のうち、隔壁の痕跡が薄く見られたものは3節のみであり、いずれも営巣前、もしくは営巣開始直後に放棄されたとみられ、繁殖成功には至っていなかった(Table 1B)。内部の昆虫類では、穿孔完了後に放棄された1節に台湾タケクマバチ雌成虫1頭が越冬していた以外は、ドロバチ類前蛹、鱗翅目幼虫、ハリブトシリアゲアリ *Crematogaster matsumurai* Forel のコロニーが、それぞれ1節ずつに見られた。これらはすべて、二次利用者と考えられた(Table 1B, Fig. 2)。なお、ドロバチ類幼虫に関しては、ミトコンドリア DNA の一部を決定し(Accession number: LC757018)、GenBank 登録配列と比較したところ、オオフタオビドロバチ *Anterhynchium*

Boring of *Xylocopa tranquebarorum* into fresh bamboo
Natsumi KANZAKI^{1)*}, Yuta FUJIMORI²⁾ and Keiko HAMAGUCHI¹⁾

原稿受付：令和5年2月7日 原稿受理：令和5年4月10日

1) 森林総合研究所 関西支所

2) 明治大学 農学部

* 森林総合研究所 関西支所 〒612-0855 京都市伏見区桃山町永井久太郎68、E-mail: nkanzaki@ffpri.affrc.go.jp

Received 7 February 2023, Accepted 10 April 2023

1) Kansai Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI)

2) School of Agriculture, Meiji University

* Kansai Research Center, FFPRI, 68 Nagaikyutaro, Momoyama, Fushimi, Kyoto, 612-0855 JAPAN; E-mail: nkanzaki@ffpri.affrc.go.jp

Table 1. タイワンタケクマバチの穿孔を受けたホウライチクの各節内部の状態

A. 調査した節の平均値						
タケの状態	n	節間長 (cm)	節中央部 直径 (mm)	穴位置 ²⁾ (cm)	穴位置 ³⁾ (%)	備考
青竹	19	40.3 ± 5.5 (30–52)	21.8 ± 2.1 (17–27)	23.8 ± 7.8 (12–40)	58.7 ± 16 (37–98)	-
枯れ竹	17	32.5 ± 3.1 (27–38)	21.3 ± 3.7 (14–30)	12.4 ± 6.5 (3–31)	37.5 ± 18 (9–91)	-
B. 青竹の利用状況						
利用状況	n	節間長 (cm)	節中央部 直径 (mm)	穴位置 ²⁾ (cm)	穴位置 ³⁾ (%)	備考
穿孔中止	1	41	27	40	98	
穿孔完了	15	40.8 ± 6.0 (30–52)	21.7 ± 1.3 (19–23)	24.2 ± 6.8 (12–38)	59.3 ± 13 (37–86)	二次利用 ⁴⁾
営巣開始	3	38.6 (35, 39, 42)	20.7 (17, 23, 22)	16.7 (13, 17, 20)	42.7 (37, 43, 47)	-
繁殖成功	0	-	-	-	-	
C. 枯れ竹の利用状況						
利用状況	n	節間長 (cm)	節中央部 直径 (mm)	穴位置 ²⁾ (cm)	穴位置 ³⁾ (%)	備考
穿孔後放棄	2	27, 29	14, 18	6, 11	22, 38	二次利用 ⁵⁾
営巣開始 (= 繁殖成功) ¹⁾	15	33.2 ± 2.7 (28–38)	22.1 ± 3.1 (18–30)	12.9 ± 6.7 (3–31)	38.4 ± 19 (9–91)	二次利用、 越冬個体あり ⁶⁾

数値は、mean ± SD (range) の形で示す。

- 1) 枯れ竹では、営巣開始されたものはすべて、繁殖成功したものとみられた。
- 2) 節の基底部からの距離 (cm)
- 3) 節間長に対する節基底部からの距離の割合 (%)
- 4) 二次利用者として、タイワンタケクマバチ雌成虫越冬 1 個体、ドロバチ幼虫、鱗翅目幼虫、ハリプトシリアゲアリがそれぞれ異なる節から検出
- 5) 二次利用者として、クモ類、鱗翅目幼虫がそれぞれ異なる節から検出
- 6) 本年度営巣したものうち、12 節から平均 8 頭 (2–15 頭) のタイワンタケクマバチ越冬個体を検出。前年以前に営巣され、当年は利用されなかった 1 節からクモ類による二次利用を確認。

flavomarginatum (Smith) (AB969817, MT178404) と最近縁で、92% 程度の相同性を示した。これに対し、2 本の枯れ竹は、調査に用いた、連続したすべての節で穿孔が見られ、前年度以前の利用も含めると調査した 17 節のうち、穿孔完了後に放棄された 2 節を除き、15 節で明確な隔壁の痕跡に加えて、一部では越冬成虫が見られたため、繁殖成功に至っていたと判断された (Table 1C)。タイワンタ

ケクマバチの越冬が確認されたのは、12 節であり、平均越冬個体数は 8 (2–15) 頭であった (Table S2, Fig. S2)。また、タイワンタケクマバチ以外では、二次利用者として鱗翅目幼虫とクモ類が見られた。

以上から、タイワンタケクマバチは枯れ竹だけでなく、青竹も営巣場所として利用を試みるということが確認された。しかし、いずれも穿孔を行うのみで、繁殖成功は確認できず、青竹が利用可能な営巣資源であるとは考えられない。

関西支所構内の竹見本林で青竹への穿孔が起こった理由として、支所構内では枯れ竹にかなりの穿孔が見られるため、個体群密度の上昇による資源の枯渇などが考えられる。また、青竹においては、ほとんどが穿孔完了後に放棄されていたが、これは、青竹の節内部が枯れ竹に比べて湿度が高く、営巣環境として適切ではなかったということ、タケ類で知られる抗微生物活性 (大平 2017) が昆虫に対しても影響を与えた可能性が考えられる。しかし、これらに関しては実験的なデータは得られていないため、検証が必要である。さらに、青竹への穿孔がどの程度一般的にみられる現象であるかについても情報は

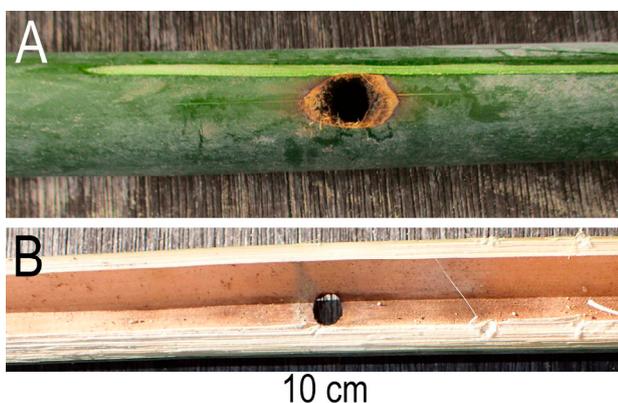


Fig. 1. 青竹へのタイワンタケクマバチの穿孔
A: 表面、B: 内側

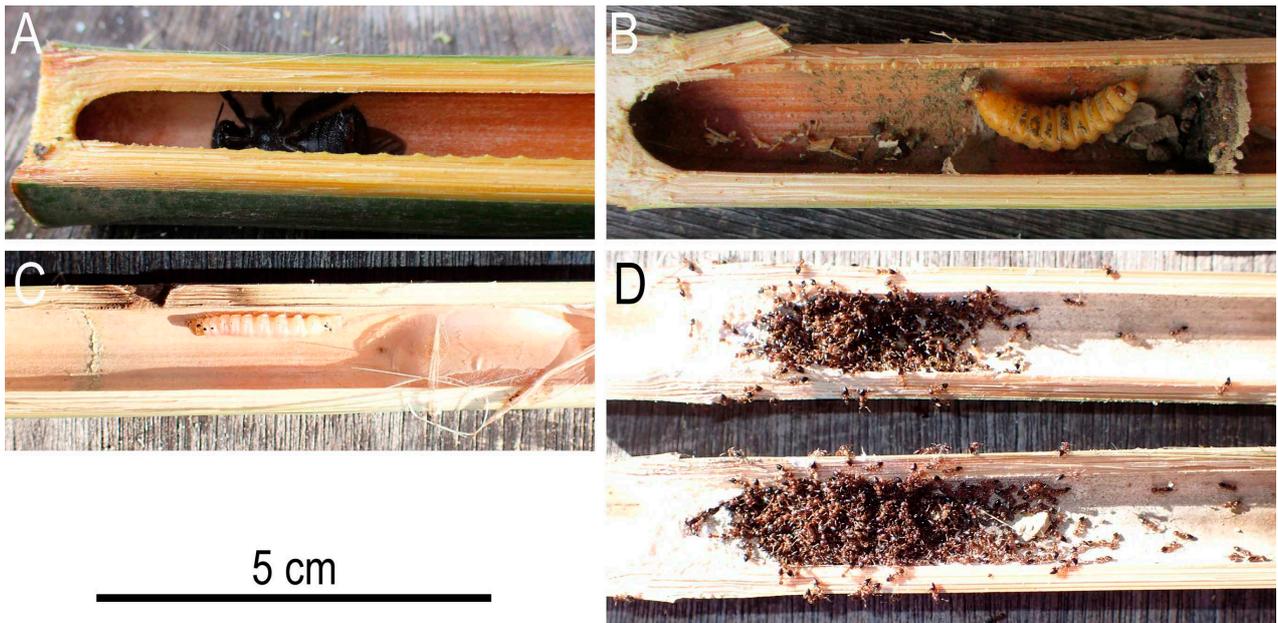


Fig. 2. 穿孔を受けた青竹内部の昆虫

A：台湾タケクマバチ雌成虫、B：オオフタオビドロバチもしくは近縁種の前蛹、C：鱗翅目幼虫、D：ハリブトシリアゲアリのコロニー

ないため、穿孔によるタケへの影響なども含め、今後の検証が必要である。

謝辞

本研究にあたり、試料採集を行っていただいた、森林総合研究所関西支所、楢山真司氏、青竹の抗生物活性に関して助言をいただいた、森林総合研究所関西支所、小林慧人博士、試料処理補助をしていただいた、森林総合研究所関西支所、島田善子氏に感謝する。

引用文献

大平 辰朗 (2017) 竹. 山林, 1594, 21-30.
 Okabe, K., Masuya, H., Kawazoe, K. and Makino, S. (2010) Invasion pathway and potential risks of a bamboo-nesting carpenter bee, *Xylocopa tranquebarorum* (Hymenoptera: Apidae), and its micro-associated mite introduced into Japan. Appl. Entomol. Zool. 45, 329-337.
 田埜 正・黒川 秀吉 (2017) 台湾タケクマバチ福井に住む (1) つねきばち, 31, 31-44.
 山岸 健三・佐々木 隆行・加藤 真梨奈 (2018) 外来種台湾タケクマバチ (*Xylocopa tranquebarorum*) (ハチ目, ミツバチ上科) の日本における分布拡大と在来種への影響. 名城大学農学部学術報告, 54, 7-16.

補足電子資料

以下はオンライン版のみの掲載となります。

<https://www.ffpri.affrc.go.jp/pubs/bulletin/466/index.html>

Fig. S1. 青竹への穿孔途中で放棄された巣穴

A：表面、B：内側

Fig. S2. 枯れ竹内部の台湾タケクマバチ越冬個体と隔壁の痕跡

A：割材時に得られた越冬成虫、B：節内部に形成された隔壁の痕跡

Table S1. 青竹

2022年12月20日に採取、調査したタケの節間長、節中央部直径、穿孔位置、内部状況. 穿孔位置は、節基部からの実際の距離 (cm) と節全体の長さに対するその距離の割合 (%) で示した。
 1) 1節に2か所穿孔
 2), 3) それぞれ連続した節

Table S2. 枯れ竹2本分

2022年12月20日に採取、調査したタケの節間長、節中央部直径、穿孔位置、内部状況. 穿孔位置は、節基部からの実際の距離 (cm) と節全体の長さに対するその距離の割合 (%) で示した。枯れ竹は2本を観察し、それぞれ No. 1 (1-9の9節)、No. 2 (1-8の8節) の番号を上部から付けた。
 1) 1節に2か所穿孔

