

ISSN 0288 - 4240

山 口 県 の 自 然

第 84 号



山 口 県 立 山 口 博 物 館

令和 6 年 (2024) 年 3 月

目 次

下関市彦島の漸新統芦屋層群から産出した材化石にみられたフナクイムシ生痕化石	古熊 俊治.....	1
樫野川にて確認したツヤハダゴマダラカミキリ	後藤 益滋.....	5
長門市と萩市で 2023 年に確認されたイシドジョウ	後藤 益滋.....	9
吉敷川におけるトレイルカメラに写る動物の記録	後藤 益滋.....	11
巣箱調査における高位置への巣箱設置方法と観察用の昇降器の開発	磯村 晃良・細井 栄嗣.....	17

表紙写真 周南市鹿野五万堂溪谷で確認されたヤマネ *Glirulus japonicus*
ヤマネは、齧歯目（ネズミ目）ヤマネ科に属する日本固有種である。山口県内では東部を中心とする山地の森に生息し、夜間樹上で昆虫類や液果や花などを食べる。昼間は樹洞などの巣で休息し、12月～3月には冬眠する。

下関市彦島の漸新統芦屋層群から産出した 材化石にみられたフナクイムシ生痕化石

古熊 俊治¹⁾

1. はじめに

山口県下関市の竹ノ子島および彦島地域には約3000万年前（新生代古第三紀漸新世）の時代にあたる芦屋層群が分布する。芦屋層群は砂岩に富んだ海成堆積層であり、貝化石が多産し（西村ほか 2012；岡本・坂井 1995）、それに混じって時より板鰐類の歯化石などが産出する（深田ほか 2014；田中・藤田 2023）。また、その露頭の露出面には底生生物の居住痕が生痕化石として数多く認められ、これら堆積層が生物攪乱作用を受ける沿岸環境に堆積した地層であることが分かっている（岡本・坂井 1995）。生痕化石としては、*Thalassinoides*、*Cylindrichnus*および*Ophiomorpha*などが認められている（岡本・坂井 1995）。今回、本地域の芦屋層群から得られた材化石に穿孔したフナクイムシの生痕化石が確認されたので、本稿において報告する。

2. 採集地点

フナクイムシの生痕化石が認められた材化石は、下関市彦島西山町の関門海峡に面する海岸の露頭より、2023年4月9日に採集した（標本1、図1～3）。また、2023年2月5日に採集した転石にみられた材化石の印象化石においてもフナクイムシの生痕化石が認められた（標本2、図4・5）。標本1の採集地点は、岡本・坂井（1995）において岩相層序的にユニットIIとされる露頭であった。



図1 フナクイムシによる穿孔がある材化石（標本1）。

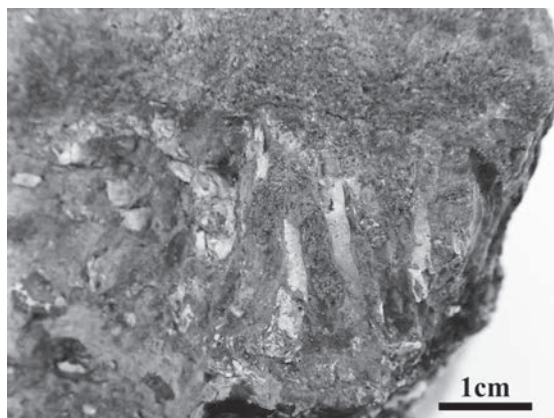


図2 標本1の側断面。フナクイムシ居住痕である管状の孔道が認められる。

1) FURUKUMA, Shunji 〒759-0207 宇部市際波409-24

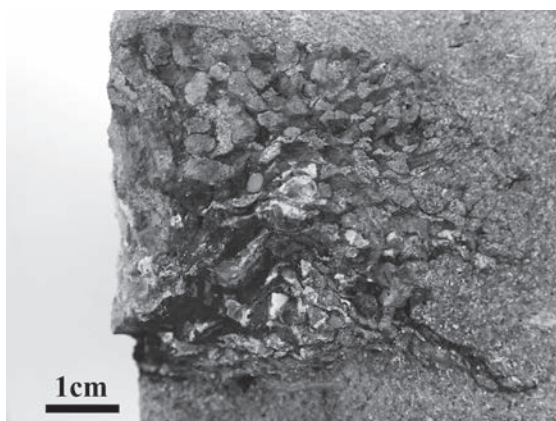


図3 標本1の図1反対側断面。炭化した材化石に無数のフナクイムシ穿孔痕がある。

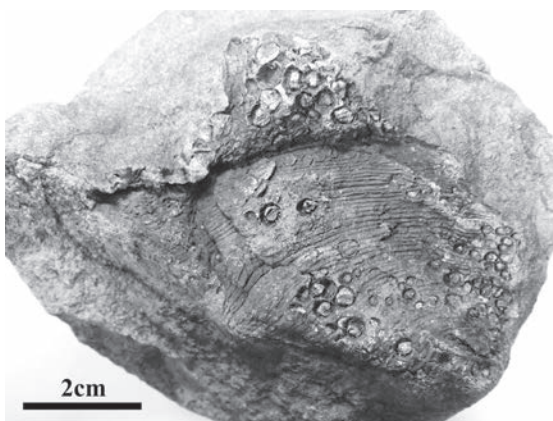


図4 フナクイムシによる穿孔がある材化石(標本2、印象化石)。

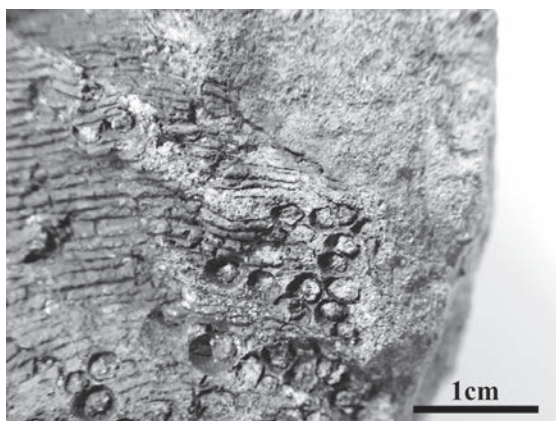


図5 標本2の一部拡大写真。

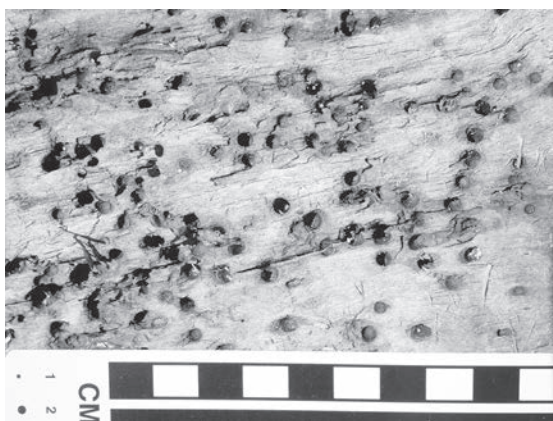


図6 彦島に打ち上げられた流木にみられたフナクイムシの穿孔(2023年3月5日撮影)。

3. 結果および考察

標本1は、珪化した材化石の露出面に直径約5～3mmの円形が認められ(図1)、その材化石の側断面を観察すると内部が炭酸塩鉱物で充たされた管状の形態が認められた(図2)。また、図1の反対側の断面には、十分に珪化できずに黒く炭化した材化石に無数の円形が認められた(図3)。標本2は木目が確認できる材化石の印象化石であるが(図4)、その材化石を囲むように無数の5～3mmの円形が多数認められた(図5)。

フナクイムシ(船喰虫)はその名前の通り、木造船や流木などの木材を食べながら穴を掘って生活する二枚貝の仲間であるが、その穴掘り(穿孔)をまねて「シールド工法」と呼ばれるトンネル工事の技術が開発されたことでも知られている(ネイチャーテクノロジーデータベース)。フナクイムシによる穿孔は海岸に打ち上げられた流木にもよく観察される(図6)。フナクイムシなどの穿孔性二枚貝による穿孔痕の化石は*Teredolites*と呼ばれ、国内での化石記録は中生代ジュラ紀までさかのぼることが知られている(平澤 2012)。竹ノ子島および彦島地域に分布する芦屋層群ではフナクイムシの穿孔痕と思わ

れるものが観察された簡単な記録があるのみであり（岡本・坂井 1995）、標本を用いた詳細な記録はなかった。今回記した標本2点はその特徴から *Teredolites* であった。*Teredolites* が見つかる堆積層は海進期の堆積物であることが知られており（岸川 2010）、今回記した標本は山口県下の芦屋層群の堆積環境とその変遷過程を知るための一助になるものと考えられる。

4. 引用文献

- 深田佳作・亀谷 敦・高桑祐司・藤井孝二（2014）山口県下関市彦島西山地域の漸新統芦屋層群産出の *Parotodus benedeni* の歯化石について．山口県立山口博物館研究報告, (40) : 9-20.
- 岸川 昇（2010）地層は語る：北部九州の事例から．佐賀県高等学校教育研究会理科部会地学部会編集，南方新社，鹿児島，222p.
- ネイチャーテクノロジーデータベース トンネル掘りの名人フナクイムシはシールド工法の元祖．東北大学大学院環境科学研究科 ネイチャーテクノロジーデータベース事務局. (<http://www.naturetech-db.jp/contents/view/194>) (2023年10月9日閲覧)
- 西村祐二郎・今岡照喜・金折裕司・亀谷 敦（2012）山口県地質図 第3版（15万分の1）説明書．山口地学会，山口，167pp.
- 平澤 聡（2012）富山県南部の中－上部ジュラ系手取層群桐谷層から産出した生痕化石 *Teredolites* および *Thalassinoides* について．日本地質学会第119年学術大会講演要旨，199.
- 岡本和夫・坂井 卓（1995）下関市彦島竹ノ子島・西山町地域の漸新世芦屋層群の堆積層と貝類化石．瑞浪市化石博物館研究報告, (22) : 19-50.
- 田中 猛・藤田義朝（2023）漸新統芦屋層群産の板鰓類化石の再検討．地学研究, 67(3・4) : 137-153.

後藤 益滋¹⁾

ツヤハダゴマダカラカミキリ *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky, 1853) は、中国大陸から朝鮮半島にかけて分布するフトカミキリ亜科のカミキリムシであり、近年、日本各地において確認されている外来カミキリムシの一種である（森林総合研究所（2023）, 国立環境研究所（2023））。日本国内には、2002年に横浜での確認例を皮切りにそれ以降各地で確認されるようになった（林野庁（2022）, 愛知県（2022）, 千葉県（2022）, 茨城県（2023）, 埼玉県（2023）, 神戸市（2023）, 福島県（2023）, 栃木県（2023）, 山口県（2023））。

本種は、全国的に分布を拡大していることや街路樹などへの被害が各地で相次いでいることを踏まえて（秋田ら（2021）、柳ら（2021）、長谷川ら（2022）、読売新聞オンライン（2022））、2023年9月1日付で環境省の特定外来生物種に指定された（環境省（2023））。また、世界的にみると、国際保護連合（IUCN）の世界の侵略的外来種ワースト100に指定されており、本種の侵入が確認される国々でも被害が確認されている（（IUCN）（2023））。

食害を受けた木は、高いところを集中的に食害され、そこから枯れるといった特徴を持っている（森林総合研究所（2023））。

外観的には、在来のゴマダラカミキリ
Anoplophora malasiaca (Thomson, 1865) と比較



図1 ツヤハダゴマダラカミキリの確認地点

して、胸部背面の白斑や上翅基部の顆粒ががツヤハダゴマダラカミキリでは無いなど、両種の識別は比較的容易である。

確認地点と確認状況

本種や幼虫の食害痕が確認されたのは、図1に示す山口市古熊の古熊神社の参道に掛る天神橋付近



図2 確認地点の状況(左：天神橋より下流、右：豊年橋付近)

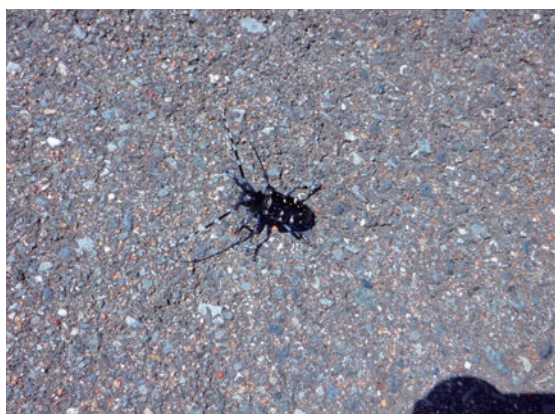


図3 確認状況(左：天神橋、右：古熊下橋)



図4 豊年橋付近の食害痕

及び約1 km下流の古熊下橋、仁保川との合流点下流に位置する豊年橋付近である（図2）。古熊付近の榎野川の川幅は、約43m（水面幅は5 m）である。堤外地は、樹高5 m程度のヤナギ類、ニレが点在している。また、豊年橋付近は、水面幅で70m程度となり、堤外と堤内の境界付近にはアキニレの高木が点在している。図-3に示す確認個体のうちで天神橋の個体は踏みつぶされた死骸であった（性別不明）。古熊下橋の個体は、橋の直下にあるエノキから飛翔してきた個体であった（性別はメス、捕獲後に捕殺）。図2（右）、4に示す豊年橋付近では、幼虫の食べかす（フラス）、脱出痕が確認されたため、フラスを20g程度採取してDNA抽出したものを本種のみを増幅するプライマーを用いて環境DNA分析を行った結果、本種の食害痕と断定された。確認時の状況を整理したものを表1に示す。

表1 確認時の状況

No	年月日（時間）	確認時の状況	備考
1	2023年7月10日（9：00頃）	飛翔中	ヤナギの木を徘徊
2	2023年7月15日（10：00頃）	死亡	－
3	2023年7月23日（10：00頃）	橋の欄干に張り付き	ニレから飛翔
4	2023年10月26日	食害痕（フラス）及び脱出痕	環境DNAによる解析

考 察

本種は、6月及び7月の午前中に確認されるケースが多く、8月以降は確認ができなかったことから、その最盛期は梅雨明け前後の晴天が連続する1～2週間程度とごく狭い期間に集中しているものと推察される。また、盛んに飛び回っている個体を観察すると、数日のうちで数百mから数キロ程度は飛翔できるものと考えられ、分布拡大のスピードは速いものと推察される。山口市内は、特に移動経路となりうる河川沿いや公園などには被害木となるアキニレやカエデ、ヤナギ類などが多く植栽または繁茂しており、土地の高低差も大きくなく、移動の障壁となりうるものが小さいことを踏まえると、個体の移動は比較的しやすいものと推察される。これは推測ではあるが、榎野川流域のほぼ全域に分布はすでに拡大しているものと考えられ、今回の確認事例もほんの一部に過ぎないものと想定される。

参考文献

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所（2023）広葉樹を食害する外来種ツヤハダゴマダラカミキリ情報。

国立研究開発法人 国立環境研究所（2023）侵入生物データベース。ツヤハダゴマダラカミキリ：
<https://www.nies.go.jp/biodiversity/invasive/DB/detail/60310.html>.

林野庁（2022）ツヤハダゴマダラカミキリによる被害や防除方法等に関する調査事業実施報告書。

愛知県（2022）ツヤハダゴマダラカミキリにご注意ください！：
<https://www.pref.aichi.jp/soshiki/shizen/tsuyahada202206.html>.

千葉県（2022）千葉県内におけるツヤハダゴマダラカミキリの初確認について。千葉県環境生活部自然保護課。

茨城県（2023）特定外来生物ツヤハダゴマダラカミキリについて：
<https://www.pref.ibaraki>.

jp/seikatsukankyo/shizen/tayousei/alien_species/anoplophora_glabripennis/anoplophora_glabripennis.html.

埼玉県 (2023) 注意すべき病害虫等について.ツヤハダゴマダカミキリに御注意ください: <https://www.pref.saitama.lg.jp/a0907/juuyoubyougaichuu.html>.

神戸市 (2023) 特定外来生物「ツヤハダゴマダラカミキリ」: <https://www.city.kobe.lg.jp/a66324/kurashi/recycle/biodiversity/tsuyahada.html>.

福島県 (2023) クビアカツヤカミキリ等について. クビアカツヤカミキリ等外来カミキリムシに関する情報: <https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/16035b/kubiakatuyakamikiri.Html>.

栃木県 (2023) ツヤハダゴマダラカミキリにご注意ください, ツヤハダゴマダラカミキリについて: <https://www.pref.tochigi.lg.jp/d04/seibututayousei/tuyahadagomadarakamikiri.html>.

山口県 (2023) 特定外来生物 ツヤハダゴマダラカミキリについて: <https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/soshiki/41/226860.html>.

下野誠之・永野篤弘・平山洋人, (2022) 山口県のツヤハダゴマダラカミキリの記録. 月刊むしNo613: pp 56-57, むし社.

川元裕・宗野俊平・杉本博之・辻本典顯 (2023) 山口県におけるツヤハダゴマダラカミキリの分布調査について. 山口的むしNo22: pp 101-109, 山口的むしの会会報.

読売新聞オンライン (2022)「世界の侵略的外来種」カミキリ猛威、樹木が穴だらけに…昨年から全国に被害拡大: <https://www.yomiuri.co.jp/science/20220530-OYT1T50241/>.

秋田勝己・加藤 尊・柳 丈陽・久保田耕平 (2021) 兵庫県で発見された外来種ツヤハダゴマダラカミキリ、月刊むしNo601: pp41-45, むし社.

IUCN(2023)100 of the World's Worst Invasive Alien Species: GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE (GISD).

柳 丈陽・永幡嘉之・由野歆子・秋田勝己 (2021) 宮城県におけるツヤハダゴマダラカミキリの発生・定着と新食樹カツラとソメイヨシノの報告、月刊むしNo609: pp23-27, むし社.

長谷川道明・戸田尚希・萩野典子 (2022) 愛知県におけるツヤハダゴマダラカミキリの発見と侵入状況、豊橋市自然史博物館研報、No.32: pp35-40、豊橋自然史博物館.

環境省 (2023) 報道発表資料.カミキリムシ科2種を特定外来生物に指定する政令の閣議決定について: https://www.env.go.jp/press/press_01935.html.

長門市と萩市で2023年に確認されたイシドジョウ

後藤 益滋¹⁾

はじめに

イシドジョウ *Cobitis takatsuensis* Mizuno, 1970 は、島根中西部、広島県太田川及び江の川以西から山口県、福岡県に分布し、清澄な河川の中、上流域に生息している。山口県内では、ほぼ全域で確認されているが（片山ら（1971）、藤岡（1977）（1991））、東部はその後調査でも確認例がなく（畑間ら（2009））、分布情報には検討の余地が残されている。

本種は、箱メガネ等で河床を覗くと、浮石や砂礫の表面にたたずんでいる姿を容易に観察できる。しかしながら、外敵が近づくと瞬時に逃避するため、捕獲が困難である。また、分布が限定されることや観賞用に捕獲される捕獲圧、災害等による生息地の荒廃で近年は生息数が減少していることもあり、環境省のレッドリストでは絶滅危惧ⅠB類に、県レベルでは絶滅危惧ⅠA類（山口県・福岡県）、絶滅危惧Ⅰ類（CR+EN）（広島県・島根県）に指定されている（福岡県（2014）、島根県（2014）、山口県（2019）、広島県（2021））。

さらに、山口県では生息数の減少によって絶滅の恐れが大きくなったことから、希少野生動植物指定（2022年3月）となり、無許可の採取及び販売等が禁止となった（山口県（2022））。

今回、長門市の木屋川水系及び阿武川水系の一支流において本種を確認した。備忘録として本種の確認記録を残しておく。

確認状況

本種を確認した詳細な地点は明かとしませんが、確認した場所を以下に示す。

① 木屋川水系の上流（図1）

確認年月日：2023年8月6日 水温：26.7℃



図-1 木屋川水系の生息地（左：生息地の河床、右：本種）

1) MASUJI Goto 〒753-0031 山口市古熊1-6-4 (株)リクチコンサルタント環境生態分析室

当地は、まだ数多くの本種が生息しているため、観察は比較的容易である。同所にはカジカ *Cottus* sp.(中卵型か大卵型かは不明) やアカザ *Liobagrus reinii* species complex Clade 2 Hilgendorf, 1878 (Clade II とと思われる) などの冷水域を好む種も数多く生息している。かつては近辺の支川にも数多くの本種が確認されたが、近年の豪雨災害による河床荒廃や治山事業などによって生息地の破壊が進んでおり、まとまった数が確認できる最後の場所のひとつである。

② 阿武川水系の中流 (図2)

確認年月日：2023年9月18日 水温：23.1℃



図-2 阿武川水系の生息地(左：生息地の河床、右：本種)

当地は、萩市の旧むつみ村と旧福栄村の境界付近の河川である。本種を取り損ねてしまったため、生息地の写真のみを掲載する。

参考文献

- 片山正夫・藤岡 豊 (1971) 山口県の淡水魚類. 山口大学教育学部研究論叢, 21: pp73-97.
- 藤岡豊 (1977) 山口県におけるシマドジョウ属魚類の分布. 山口大学教育学部研究論叢, 26: pp213-216.
- 藤岡豊 (1991) 山口のさかな. 藤岡豊教授退官記念誌, pp153. 藤岡豊教授退官記念事業会.
- 畑間俊弘・大橋 裕 (2009) 山口県の内水面における魚類および十脚甲殻類の分布 (1). 山口県水産研究センター研究報告, 7: pp19-61.
- 福岡県 (2014) 福岡県レッドデータブック2014, 福岡県の希少野生生物: pp43, 福岡県自然環境課
- 島根県 (2014) 島根レッドデータブック, イシドジョウ: pp83, 島根県自然保護課.
- 山口県 (2019) レッドデータブックやまぐち2019: pp206, 山口県自然保護課.
- 広島県 (2021) 広島県の絶滅のおそれのある野生生物 (第4版), レッドデータブックひろしま2021: pp154, 広島県自然環境課.
- 山口県 (2022) 希少野生動植物リーフレット, イシドジョウ: 山口県環境生活部 自然保護課.

吉敷川におけるトレイルカメラに写る動物の記録

後藤 益滋¹⁾

はじめに

哺乳類や鳥類などの調査は、調査員が目視や糞や足跡などのフィールドサインから種を割り出し、記録するといった手法が一般的である。個体確認調査は、広範囲となるケースが多く、一度に多くの人役が必要なこと、調査員が現地に張り付きとなるが努力量の割には成果が上がりづらいなど負の側面も持ち合わせている。また、動物は人の気配で逃げ出してしまうか出現しなくなるために、結果の過少化に繋がる恐れもある。

近年では、動きに反応して対象物を撮影するモーションセンサーや、夜間を明瞭に撮影可能な赤外線センサーを搭載した無人設置型のトレイルカメラが数千円で購入できるようになり、昼夜を問わずに、かつ人が近づくことなくモニタリングすることが容易となった (Allan et al.2018)。

そこで、安価なトレイルカメラの性能を検証することを目的に、山口県山口市を流域とする樫野川水系の吉敷川に設置してカメラに写り込んだ動物をここに報告する。

トレイルカメラの設置場所

調査に使用したWOSPORTS社製トレイルカメラは、有効画素数が3600万画素であり、タテ5.7インチ×ヨコ4.3インチの長方形である。電源はアルカリ単4電池8個使用し、連続で最大40日間の撮影が可能である。また、夜間撮影が可能な赤外線センサー(有効範囲は26m)と動きに反応するモーションセンサー(撮影起動スピードは0.2秒)が搭載されているにも関わらず、定価が七千円と非常に安価である上に高性能である。

撮影場所及び設置状況を図2に示す。

撮影場所は、山口県山口市朝田の吉敷川である。本川は、樫野川との合流や、用水路の吐き口が集中する集水域となっていることや土砂の堆積が進んでいるため、水域と陸域はほぼ半々であることが特徴である。陸域には大小様々な動物の足跡や獣道が無数に確認でき(種は不明)、出現



図1 トレイルカメラの設置地点
*本図は国土地理院地形図を改変

1) MASUJI Goto 〒753-0031 山口市古熊1-6-4 (株)リクチコンサルタント環境生態分析室

する動物種は多様なものと想定された。カメラの設置は、河道にオーバーハングしていたエノキの幹に括りつけて固定した（河床からの高さは約1.5m）。撮影期間は2023年11月2日～11月11日の10日間とした。



図2 設置場所周辺の状況

確認された種

カメラで撮影された種を時系列順に表1、2に示す

表1 2023年11月2日から11月6日に確認された種

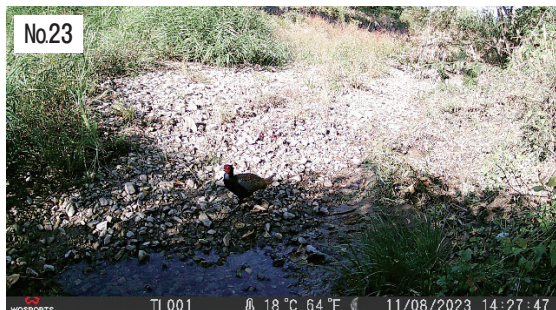
No	年月日	時刻	確認種	確認数
1	2023年11月2日	13:49	アオサギ	1
2		19:08	イノシシ(ニホンイノシシ)	1
3		23:34	イノシシ(ニホンイノシシ)	1
4	2023年11月3日	0:02	イノシシ(ニホンイノシシ)	1
5		1:52	イノシシ(ニホンイノシシ)	1
6		5:43	ニホンノウサギ(キュウシュウノウサギ)	1
7		9:23	イノシシ(ニホンイノシシ)	4
8		20:58	ニホンノウサギ(キュウシュウノウサギ)	1
9	2023年11月4日	21:18	イノシシ(ニホンイノシシ)	1
10		14:28	カルガモ	1
11		10:00	キジバト	1
12	2023年11月5日	20:47	ホンドテン	1
13		9:45	キジバト	1
14		12:19	ダイサギ	1
15		14:28	カルガモ	2
16		17:32	カルガモ	2

表2 2023年11月7日から11月12日に確認された種

No	年月日	時刻	確認種	確認数
17	2023年11月7日	20:24	イタチ類(種不明)	1
18		22:24	イノシシ(ニホンイノシシ)	1
19	2023年11月8日	13:14	キジバト	1
20		14:27	キジ	1
21	2023年11月9日	10:43	カルガモ	1
22		15:20	ハシブトガラス	1
23		20:04	イノシシ(ニホンイノシシ)	2
24		20:11	イノシシ(ニホンイノシシ)	2
25	2023年11月10日	23:24	ニホンノウサギ(キュウシュウノウサギ)	1
26	2023年11月11日	1:18	アライグマ	1







今回使用したトレイルカメラは、モーションセンサーや夜間の赤外線センサーも明瞭に対象物を捉えており、十分に調査に耐えうるものであった。課題として、俊敏に動く小型の個体は映像が不明瞭になりやすいこと、モノクロであるため体色からの種判別ができなかったことである。映像は目視による判別に依存しているため、精度向上や映像処理数の効率化を行う上では深層学習などを利用した画像解析も視野にいれるべきであろう（安藤ら, 2019）。

撮影期間中に確認された種は、哺乳類で5種、鳥類で6種であり、主に里地、里山に生息する種であった。最も確認数が多かったのはイノシシ（延べ14個体）であった。また、特定外来生物となるアライグマ（国立環境研究所（2023））が1個体確認された。

参考文献

- Allan F. O'Connell・James D. Nichols・K. Ullas Karanth編集, 飯島勇人・中島啓裕・安藤正規訳
（2018）カメラトラップによる野生生物調査入門 ―調査設計と統計解析―：東海大学出版会。
安藤正規・中塚俊介・相澤宏旭・中森さつき・池田敬・森部絢嗣・寺田和憲・加藤邦人（2019）（深層学習（Deep Learning）によるカメラトラップ画像の判別：哺乳類科学, 59（1）,49-60.
国立研究開発法人 国立環境研究所（2023）侵入生物データベース,日本の外来種, 哺乳類, アライグマ：<https://www.nies.go.jp/biodiversity/invasive/DB/detail/10150.html>.

巣箱調査における高位置への巣箱設置方法と 観察用の昇降器の開発

磯村 晃良¹⁾・細井 栄嗣²⁾

1. はじめに

巣箱調査法は、調査地内の樹木に設置した人工巣箱を定期的に見回り、巣箱を利用している生物や痕跡を確認するという調査手法である。特に樹上性齧歯類や樹上に営巣する鳥類の生態を調査するのに有効な手法であり、鳥類では堀田・江崎（2001）が、樹上性齧歯類では安藤（2005）が、巣箱調査の有用性について述べている。

こうした巣箱は観察の容易さという観点から、地上から1.5mほどの高さに設置するのが一般的である。しかしながら森林内の樹木に様々な高さで巣箱を設置した場合、最も高い6.0mにおいてニホンヤマネ（*Glirulus japonicus*、以下ヤマネ）などの樹上性齧歯類や、鳥類の利用率が上がったという報告がある（小林 2011）。

筆者らは山口県周南市北部の山中に巣箱を設置し、ヤマネの生態調査を行ってきた。現在設置している巣箱は、地上から約1.5mの位置に巣箱を設置した低所架設巣箱と、地上から5.0mの位置に巣箱を設置した高所架設巣箱とがあり、巣材の持ち込み状況や繁殖の有無などを調査してきた。この高所架設巣箱（村上ほか 2018）は、杉山・門脇（2012）が考案した巣箱昇降器とその設置方法を参考にして設置しており、巣箱の昇降を可能にし、はしごなどを使用することなく巣箱内部の様子が観察できるようになっている。しかし、この昇降器は巣箱に括り付けた昇降用カラーワイヤーとの摩擦の抵抗が大きく、下方向への負荷に耐えられず落下することがある。また昇降用に使用しているカラーワイヤーの皮膜が剥がれやすくそこから錆が生じやがて切れてしまう。ワイヤーが切れれば昇降器の再設置の必要が生じて手間がかかる。

そこで筆者らは、より昇降がしやすく耐久力に優れた新型昇降器を考案し、設置に使用する道具も作製することで、効率よく調査が行えるようにした。本稿ではその新型昇降器及び設置方法を詳細に報告する。

2. 作製および設置方法

新型昇降器の材料として、滑車本体には直径60mmの塩化ビニル製（塩ビ）パイプを用い、これを80~90mmの長さにカットし用いた（図1）。カットしたパイプの両端から10~15mm離れた正面側に穴を2つ開けた。1対目の穴からパイプの外周に沿って180°ずらした背面側にもう1対の穴を正面と対称にな

1) ISOMURA, Akira 山口大学農学部（〒753-8515 山口市吉田1677-1）

2) HOSOI, Eiji 山口大学大学院創成科学研究科（〒753-8515 山口市吉田1677-1）

E-mail : hosoi@yamaguchi-u.ac.jp

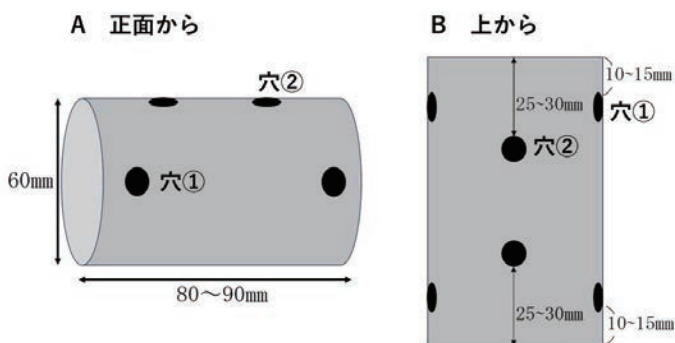


図1 滑車に用いる塩ビパイプの模式図

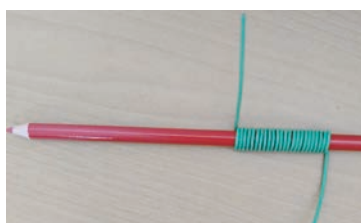


写真2 コイルの作製方法

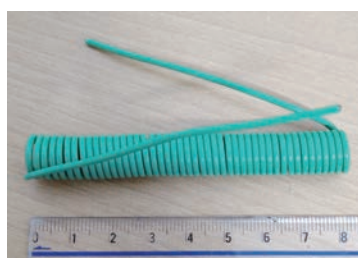


写真3 完成したコイル



写真1 パイプにワイヤーを通したところを横から見た様子



写真4 コイルを装着した塩ビパイプ

るように開けた（これら合計4つの穴を穴①とする）。次に2対の穴①の中間に位置するように、今度はパイプのそれぞれの両端から25~30mm離れた側面に2つ穴を開けた（図1）（これらを穴②とする）。このうち、穴①にカラーワイヤーを1周通し、ワイヤーの先端同士はパイプ内部で撚り合わせて固定した（写真1）。カラーワイヤーの太さは特に指定しないが作業のしやすさを考慮して#14や#16などの太さが望ましいと考える。

次に昇降用のロープ（後述）を滑らかに動かすための構造について説明する。先行研究では、結束バンド（杉山・門脇 2012）や、ウレタン戸車（村上ほか 2018）などが用いられてきた。今回筆者らは滑りやすさや耐久性を考慮して、#16のカラーワイヤーを加工したものを用いた。ワイヤーを色鉛筆など円柱状のものに巻き付け、コイル状にすることで昇降用のロープを通すためのチューブを作製した（写真2、写真3）（以下これをコイルと呼ぶ）。この両端を先の塩ビパイプに通したワイヤーに絡ませコイルをパイプに装着した（写真4）。穴②にはコイルを固定した後に、図2のようにしてワイヤーを通した。ワイヤーはコイルの隙間に噛ませるようにして通し、コイルが固定されるようにした。このワイヤーは後述する樹木に巻き付け、滑車を固定するワイヤーと滑車本体とを合体させるためのものである。滑車の作製手順は以上である。完成した滑車を写真5に示した。

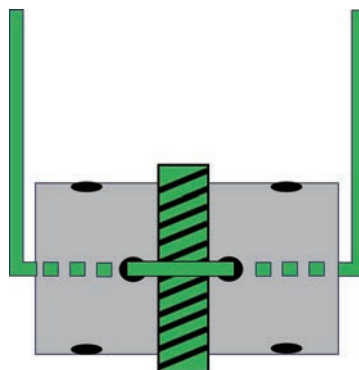


図2 穴②にワイヤーを通した様子
パイプ内部に通した箇所は破線で示した

巣箱昇降用に用いられたカラーワイヤー（村上ほか 2018）に代わって筆者らは今回、合成樹脂を原料とするトワイン巻ロープ（株式会社一色本店、規格90本撚）を用いた。このロープを滑車のコイルに通し、ロープ両端を巣箱に括り付けることで、巣箱の昇降を可能にしている。

滑車の高所への設置方法は、杉山・門脇（2012）が記した内容とほぼ同様である。まず#14のカラーワイヤーを10mほど用意し、その先端に直径2cm程度のループを作り、それを先頭にして巣箱設置予定の樹幹を取り巻くようにカラーワイヤーを1周させた。先のループにワイヤーのもう一端を通して幹を締め付けられる大きなループを形成し、この大きなループに写真5中でパイプ両端の内部から出て上方に伸びているワイヤーを用いて滑車を固定した。滑車を固定した後に、トワイン巻ロープを滑車のコイルに通し、ロープ両端を巣箱に括り付けた。

次に滑車が固定されたワイヤーのループを架設位置まで持ち上げるための道具について説明する。杉山・門脇（2012）は滑車を持ち上げるための道具として、高枝切りノコギリを用いており、村上ほか（2018）は他に高枝切りバサミを併用していた。筆者らもこれに倣い類似のものを使用していたが、携行性の高さを考慮して、釣り用の玉網のシャフト（大藤つり具、PRIZE LANDING SHAFT 500）を使用した。コの字型構造の金属片を作製し、シャフト先端のネジ穴に六角ボルト等を用いて固定した。コの字型の金属片についてはG-金折E（35×90×40）を2個用い、穴が開いたそれらの短辺を重ねてコの字の形状にし、穴にM12サイズの六角ボルトを通して、最後にM12サイズの六角ナットで挟み込み締め付けた（図3）。この構造により滑車やループを持ち上げやすいようになっている。

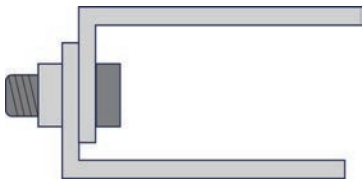


図3 シャフト先端部の模式図

この構造により滑車やループを持ち上げやすいようになっている。

作製および設置方法の説明は以上である。図4は上記の道具により昇降器を持ち上げて固定している様子を、写真6は高所架設された巣箱を示す。



写真5 完成した滑車

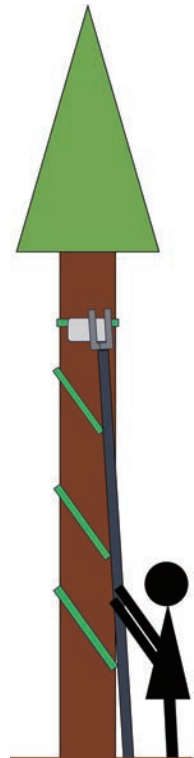


図4 昇降器設置の様子
巣箱等は省略している

3. おわりに

筆者らは2023年の5月から調査地にこの新型高所架設巣箱を設置し、使用を開始した。半年以上使用してみて従来のものより昇降時の摩擦抵抗がはるかに少ないことを実感した。これにより以前に比べてより効率的に調査を行えるようになった。さらに、昇降時の抵抗が少なく下方向への負荷がかかりにくくなったことで、滑車がずれたり落下したりする頻度が少なくなりメンテナンスの回数も以前より少な

くなるはずである。また、巣箱を滑らかに昇降できることで巣箱内の動物に与える影響を軽減できると考えられる。

調査地に設置している巣箱はヤマネを対象としたものであり、本種は国の天然記念物に指定されており山口県において絶滅危惧IB類に指定されている（阿部ほか 2008；山口県 2019）。すなわちヤマネは希少種であり、生息地の環境を整備し保護施策を講ずる必要がある。村上ほか（2018）は調査地内に設置した低所架設巣箱と高所架設巣箱について、後者におけるヤマネの利用率が前者に比べて高かったことを報告している。これは高所架設巣箱の繁殖用カバーとしての有用性を示唆するものであり、今後高所架設巣箱をより多く設置することにより、本調査地に生息するヤマネにとって好適な環境が維持される可能性がある。また新型の高所架設法は従来の高所架設よりも巣箱内の観察やメンテナンスが容易に行えることから、多数設置したとしても観察者への負担がかからず、効率的に調査を継続できると思われる。

引用文献

- 阿部永・石井信夫・伊藤徹魯・金子之史・前田喜四雄・三浦慎吾・米田政明（2008）日本の哺乳類〔改訂2版〕. 206pp. 東海大学出版会.
- 安藤元一（2005）樹上性齧歯類を対象とした巣箱調査法の検討. 哺乳類科学, 45（2）：165-176.
- 堀田昌伸・江崎保男（2001）樹洞営巣性鳥類の樹洞をめぐる種内・種間の相互関係：特に自然樹洞について. 日本鳥学会誌, 50：145-157.
- 小林朋道（2011）鳥取県智頭町芦津森林で見られた樹上性齧歯類や鳥類の巣箱の使い分け. 鳥取県立博物館研究報告, 48：95-101.
- 村上恵梨・田中浩・細井栄嗣（2018）スギ人工林に生息するニホンヤマネの生態研究における巣箱調査法の改善の検討. 山口生物, 38：41-50.
- 杉山昌典・門脇正史（2012）樹上性小型哺乳類（ヤマネ）の巣箱昇降器の開発について. 筑波大学技術報告, 33：39-43.
- 山口県（2019）レッドデータブックやまぐち. 986pp. 山口県環境生活部自然保護課.



写真6 高所架設された巣箱

山 口 県 の 自 然

第 84 号

令和 6 年 3 月 26 日 印刷

令和 6 年 3 月 29 日 発行

編集／発行 山口県立山口博物館
〒753-0073 山口市春日町8番2号

印刷 山口市 株式会社山口県農協印刷
