

体育館外壁面に留まったウスタビガ本州以南亜種
Rhodinia fugax fugax の産卵行動

徳 本 正

「山口県の自然」第80号（2020年3月）別刷

山 口 県 立 山 口 博 物 館

体育館外壁面に留まったウスタビガ本州以南亜種 *Rhodinia fugax fugax* の産卵行動

徳本 正¹⁾

ウスタビガ本州以南亜種 *Rhodinia fugax fugax* について

ウスタビガ本州以南亜種 *Rhodinia fugax fugax* は、チョウ目ヤママユガ科ヤママユガ亜科に分類される昆虫の一種である。日本では本州、四国、九州などに分布する。北海道、朝鮮半島、中国、ロシア南東部に分布するものは亜種とされる。山口県では山間部の雑木林に生息し、防府市、山口市徳地町・阿東町、下関市、萩市木間などで記録がある。成虫は晩秋（10~11月）の紅葉の進んだ時期に出現する。翅の色彩は紅葉に合わせた保護色と考えられる。開張は雄75~90mm・雌80~110mmで、雌がやや大きい。雄の翅の色は黄色~赤褐色で変異があるが、雌は黄色である。また、雄の上翅の先は尖っているが、雌は丸みを帯びる。雌雄とも前翅・後翅に、円形の透明な紋がある。幼虫はクスギ、コナラ、ミズナラ、カシワ、ケヤキ、クリ、エノキ、カエデ、ハンノキ、ウメなど様々な広葉樹の葉を食べる広食性である。繭は緑色で、提灯のように枝にぶら下がる。雌の繭は羽化後、産卵場所として利用されることがある。

調査地および調査方法について

調査は山口県防府市大字奈美の防府市立小野中学校体育館の外壁面（図1の中央の文の辺り）で行った。ここは瀬戸内海から約15km内陸にある山間の農村部の一画にあり、周辺には一級河川である佐波川が流れている。中学校の南側には、周辺の標高100m余りの低山地の水を集めた川幅10mほどの大井谷川が流れ、佐波川に合流している。低山地はアカマツを主とした雑木林で覆われている（図1）。

調査方法について、2019年11月25日朝方に同校体育館北側の電灯が傍にあるコンクリート外壁面（近くに凸状部がある）に留まったウスタビガ雌個体（以下、雌個体。ウスタビガ雄個体は以下、雄個体）を見つけて以来、11月29日夕方にかけて延べ5日間、断続的にこの個体の観察を続けた。そこは日当たりが悪く、周りには樹木は生えていない。

1回の観察毎に行った事柄は、①同一個体であることを確認するために、個体の開張の測定

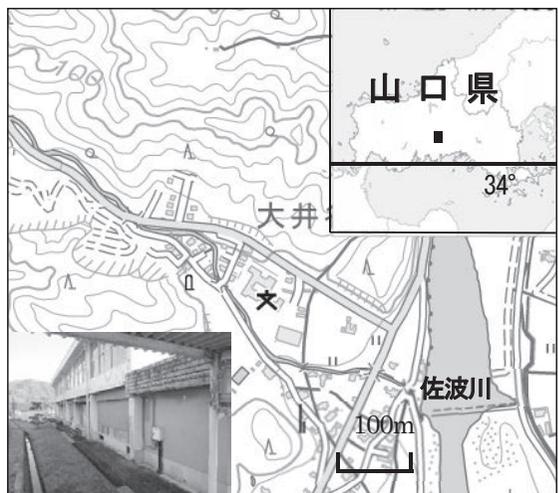


図1 調査地
山口県の地図内の■は調査地の位置、地図全体は国土地理院「ウオッチず」から転記したものである。

1) TOKUMOTO, Tadashi 防府市立小野中学校 〒747-0106 防府市大字奈美25

(mm)、翅の紋様の形態確認を行った。②日時、天候・気温・風、およびそのときの行動面にかかる気づきを記録した。蛾類の多くは夜行性であり、夜間、電灯等の灯りに誘われ移動する。この電灯が夜間になると灯ることによって、この雌個体が移動することが推測されたので（他の電灯に移動のため、飛翔することも考えられた）、この個体の移動について調べるため、③この個体が外壁面に留まっていた位置〔地面からの高さ（地上○cm）、電灯からの距離（電灯△cm）＝電灯と本個体の頭部との最短距離等〕の計測を行った。そして、その記録を（表）や（図2）としてまとめた。

これらに加え、この個体と同じ外壁面（主に凸状部）に産卵していたことを確認後は、この個体の産卵にかかる行動や産卵場所の特徴を把握するため、④産み分けられた卵の位置〔地面からの高さ（地上□cm）・電灯からの距離（電灯▽cm）〕を計測し、⑤それぞれの卵の数（個）を数えることにした。そして、その記録を（表）や（図3）としてまとめた。

観察した事柄について

雌個体は11月25日7時30分から29日17時52分まで、延べ5日間、雄個体は25日10時30分から翌26日7時45分まで、延べ1日間、それぞれ観察した。この2個体について、観察毎に開張の測定、翅の紋様形態の確認を行い、それぞれが毎回同一個体であることを確認できた。以下、観察した事柄について詳細を表で表す。

日 時	天候・気温・風	日ごとの雌個体、雄個体の位置 (図2)	卵の位置 (図3)
11月25日			
7時30～40分	曇・14.5℃、弱風	外壁面に留まる雌個体を見つける(図4)。開張92mm。地上185cm・電灯右側180cmの位置。	
10時30～45分	曇・17.0℃・殆どなし	同じ場所で雌雄の交尾を確認。雄個体の開張は83mm。雌頭部・接合部・雄頭部の3点で成す角度は約70°(図6)。	
12時30～45分	曇・17.5℃・弱風	同じ場所で引き続き交尾。雌頭部・接合部・雄頭部の3点で成す角度は180°(図7)。	
17時30～50分	曇・14.0℃・時折やや強風	同じ場所で引き続き交尾。雌頭部・接合部・雄頭部の3点で成す角度は180°(図8)。	
11月26日			
7時30～45分	晴・9.0℃・風殆どなし	雌雄は約35cm離れて凸状部に留まる。雄個体は前夜より130cm移動し、地上190cm・電灯左下25cmに、雌個体は前夜より100cm移動し、地上205cm・電灯下右脇にそれぞれ移動(図9)。	雌の腹端近くに、3卵付着(図10)。 地上200cm・電灯右脇。
14時30分	晴・17.0℃・弱風	雄個体は姿を消す。雌個体は同じ場所に停滞。	確認せず。
18時10分	曇・13.4℃・弱風	雌個体は同じ場所に停滞。	確認せず。

日 時	天候・気温・風	日ごとの雌個体、雄個体の位置 (図2)	卵の位置 (図3)
11月27日 7時30分	曇・10.3℃・風殆どなし	雌個体は凸状部の電灯下右脇、前夜より3～4cm右に移動している。新たに2卵塊を産卵していることから、前夜、これ以上、移動したことは明らかである。	新たに2卵塊が付着。地上188cm・電灯下15cm、地上170cm・電灯下35cm。
18時10分	曇・12.0℃・風なし	雌個体は同じ場所に停滞。	確認せず。
11月28日 7時30分	曇・10.5℃・弱風	雌個体は前夜と同じ場所に停滞。	確認せず。
18時30分	晴・9.5℃・弱風	雌個体は同じ場所に停滞。	確認せず。
11月29日 7時30分	晴・4.0℃・弱風	雌個体は地上180cm・電灯下20cmの凸状部に移動。卵を産み終えた形で、頭部を水平方向から約30°下に傾けて静止。(図11)(図12)	新たに数多の卵、卵塊が付着。地上157～213cm・電灯からの距離は(図3)参照。
14時30分	晴・11.0℃・弱風	同じ場所に、同じ姿勢で停滞。	確認せず。
17時33分～52分	晴・9.0℃・弱風	同じ場所で、同じ姿勢のまま、翅を動かし始める。時折、大きく翅をばたつかせる(図13)。体の向きがやや変わる。短時間静止する。これらを繰り返し、再び大きく翅をばたつかせ、東方向に飛翔する。	確認せず。

雌個体・雄個体・雌個体の産卵行動についての観察結果の概略を(表)(図2)(図3)により、下記にまとめて記載する。

【雌個体について】

(表)(図2)より、雌個体は25日7時30分に観察を始めて以来、交尾、産卵し、29日17時52分に飛び去るまでの延べ5日間、同じ外壁面(主に凸状部)に留まった。この期間、この場所において、この個体を確認した位置の最長幅は約110cmであった(実際には産卵のため、もっと動いている)。特に27日から28日にかけては、同じ場所から動かなかった。

(表)より、25日7時30分の観察を始めた時点では下翅をやや開き、腹端を露出していた。これは後に雄個体が飛来したこと、誘引腺から性フェロモンを放出し、雄を誘引する「コーリング行動」であると判断できる。交尾は25日10時30分に確認後、同日17時50分までは継続して行っていた。

【雄個体について】

(表)(図2)より、雄個体は25日10時30分に雌と交尾しているところを確認され、翌26日7時45分までの延べ1日間は、外壁面(凸状部を含む)に留まった。その後、同日14時30分には姿を消していた。この期間、この場所において、この個体を確認した位置の最長幅は約120cmであった。

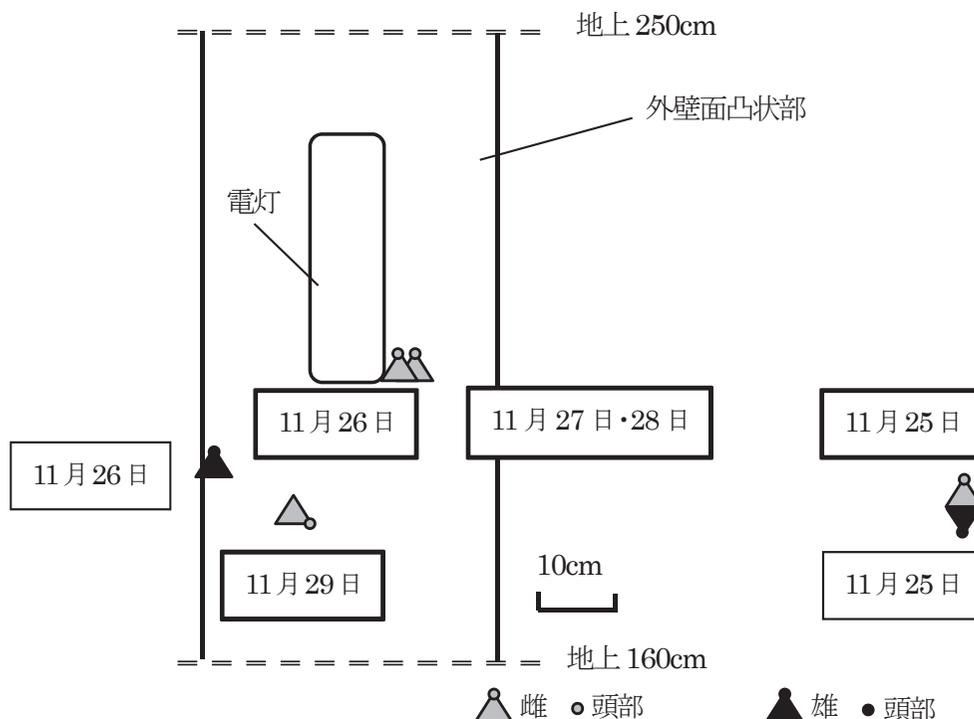


図2 日ごとの雌個体、雄個体の位置(毎日7時30分)

(表)より、交尾時の体勢について、最初は雌頭部・接合部・雄頭部の3点で成す角度は約 70° であった。同じ場所で引き続き交尾していたが、2時間後の12時30分、そして7時間後の17時30分の雌頭部・接合部・雄頭部の3点で成す角度は 180° と開いた。

【雌個体の産卵行動について】

(図3)より、産卵は主に交尾後2日目(27日、電灯から離れた下方に2卵塊。卵塊：卵が複数くっついている状態のもの)と4日目(29日、電灯近くや離れたところに多数の卵塊、および単一卵)に行われた。交尾直後1日目の26日にも、電灯の近くに単一卵を3卵産卵した。産卵は定時(7時30分)の観察により、いずれも前の日の夕方から朝方までの夜間行われたことがわかる。3日目の28日には産卵が確認できなかった。

また、卵を産む位置については、「11月29日(11月28日までに産卵した単一卵と卵塊を除く)」の図より、卵塊は比較的高い位置に、単一卵は低い位置に数多く産み付けていた。単一卵も卵同士は密着してないが、2~5卵をまとめて接近させるようにして産み付けていた。卵を産む範囲については、縦方向57cm・横方向80cm(凸状部側面の長さを含む)の範囲内に産卵していた。

考 察

【雌個体について】

先述の通り、この雌個体は11月25日から29日にかけての延べ5日間、同じ外壁面(主に凸状部)に留

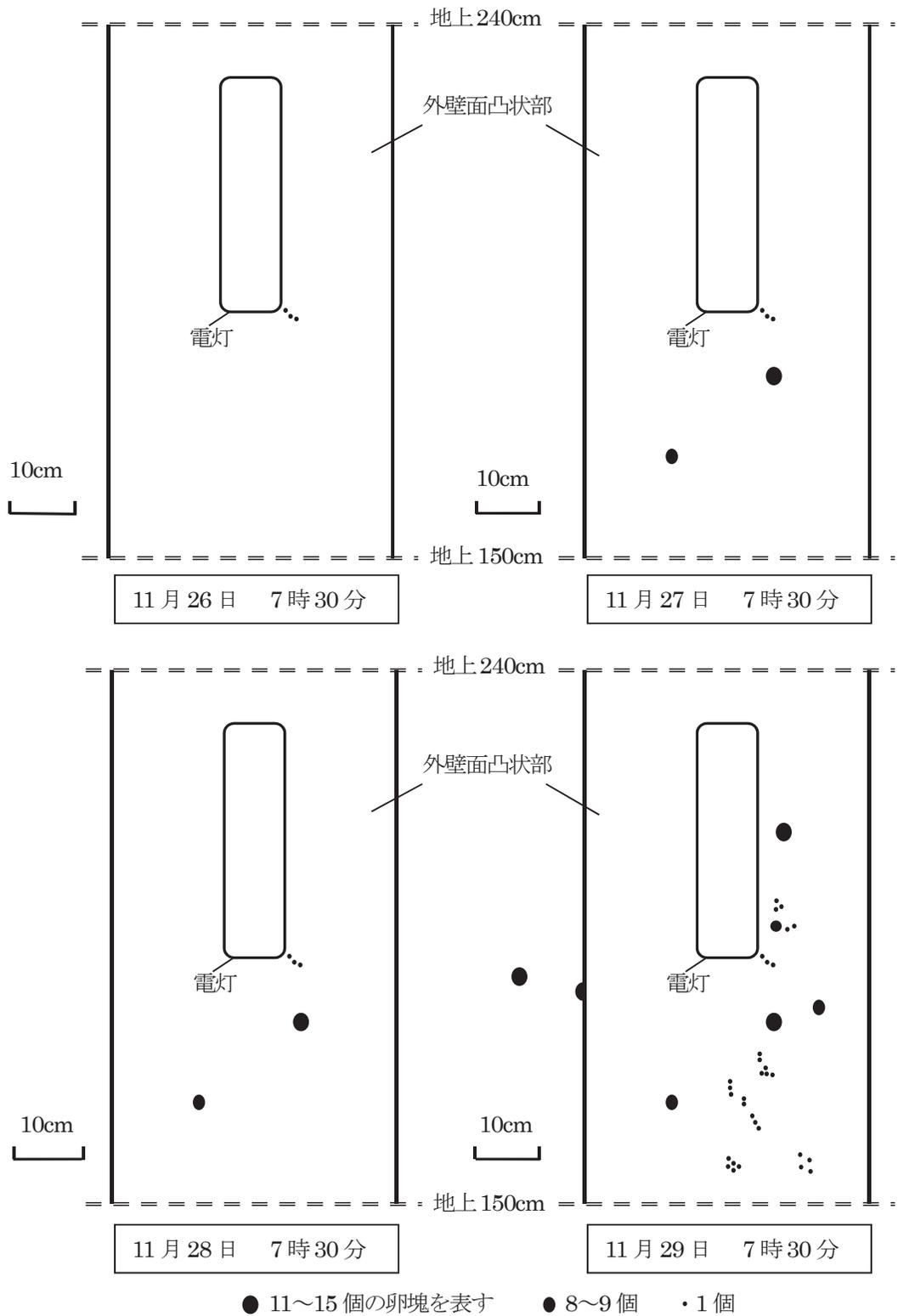


図3 外壁面に産み付けられた卵の位置、および日ごとの推移



図4 外壁面に留まる雌個体[11/25 7:30]



図5 腹端を露出[11/25 7:30]



図6 雌雄の交尾を確認[11/25 10:30]
雌頭部、接合部、雄頭部の3点で成す角度は約70°



図7 引き続き交尾[11/25 12:30]
雌頭部、接合部、雄頭部の3点で成す角度は180°



図8 引き続き交尾[11/25 17:30]
雌頭部、接合部、雄頭部の3点で成す角度は180°



図9 離れて壁面に留まる雌雄[11/26 7:30]



図10 3卵付着させている雌個体[11/26 7:30]



図11 頭部を傾けて静止する雌個体[11/29 7:30]
頭部を水平方向から約30°下に傾けている。



図12 図11の腹端を拡大[11/29 7:30]
卵を産み終えた形で、静止している。

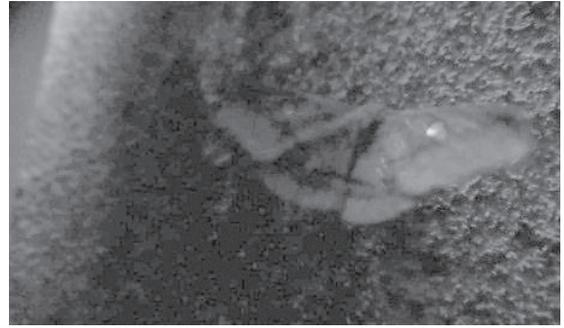


図13 翅をばたつかせる雌個体[11/29 17:40]

まった。5日の期間で、この場所においてこの雌個体を確認した位置の幅は約110cmで、1日しかいなかった雄個体の約120cmより短かった。特に27日から28日にかけては、同じ場所を動かなかった。観察を始めた時点では、下翅をやや開き腹端を露出し、性フェロモンを放出する「コーリング行動」をしていた。雄個体と交尾後は、周りに樹木のない外壁面（主に凸状部）に産卵した。

「ウスタビガ雌は羽化後、繭につかまり腹端より性フェロモンを放出し、雄を誘導・交尾する。その後、産卵場所として自分の使用した繭を利用することがある」と、各書で紹介されている。産卵場所として自分の使用した繭を利用する理由を考察すると、①「ウスタビガ繭は幼虫時代に葉を食していた樹木の枝等に作られるので、繭に産み付けられた卵から孵化した幼虫は、食する葉に容易に辿り着くことができること」②「ウスタビガが出現する晩秋も、天敵である鳥が活動している。産卵の際、他の樹木や同じ樹木の適地に移動することによって、鳥の襲来を受けるリスクを上げるよりは、羽化した場所を離れないことが得策であると考えられること」が上げられた。

本来、これらの理由により羽化後移動することなく、その場で雄と交尾し、自分が使用した繭に（あるいは繭周辺に）産卵することが、子孫を残すために最もよい方法の一つなのであろう。この雌個体の場合、例えば「羽化後、雄との出会いがないまま夜を迎えたため、やむを得ず電灯の灯りに飛来し、外壁面に留まった。そこで雄個体と交尾し、移動することなく付近に樹木はない場所で産卵するに至った」とも考えられた。ウスタビガ雌には交尾後は移動せず、広食性であることをよいことに、子孫が食する樹木や葉の種類をさして選択することなく、産卵するという行動パターンがすり込まれているようにも仮定された。

【雄個体について】

この雄個体は、雌個体が雄を誘引する「コーリング行動」によって、飛来したもので、先述のとおり、25日の日中から夕刻までは、雌個体と交尾を継続して行っていた。翌26日朝まで外壁面に留まり、日中に姿を消した。かつて野外で観察した数例の小型蛾の交尾行動においては、交尾後の雄は短時間のうちにその場から離れて飛び去った。限られた成虫としての時間の中で、自分の遺伝子を他の多くの雌の体内に入れるため、一刻も早く別の雌に出会いたいからであろう。この雄個体について、交尾を最後に確認した夕刻の天気・気温は曇・14.0℃であった。交尾が続いていたと考えられる翌朝までの天気・気温は、隣接した山口市にある気象庁山口特別地域気象観測所のデータによると、曇ときどき雨・10.9～13.6℃であった。夏場と比べ気温は低い上、長い時間をかけた交尾後であること、飛翔するのに不利な

大型の蛾であることなどから、交尾後すぐの移動は困難であったものと推測された。日中に姿を消した頃の天気・気温は晴・17.0℃で、風も弱かったため、移動に適した状況であったと考えられる。

【雌個体の産卵行動について】

産卵は主に交尾後2日目と4日目に行われた。交尾後1日目にも単一卵を3卵産卵した。また、3日日目には産卵が確認できなかった。交尾直後の産卵数は少なく、時間を暫く置いて産卵する理由について、解釈は容易ではないが、交尾直後は精子が卵に充分行き届いていないため、産むことを控え、精子が卵に充分行き届いた後に本格的に産卵行動を行うのではないかと推察した。3日目に産卵が確認できなかったことについては、3日目にあたる27日夕～28日朝の天候は、気象庁山口特別地域気象観測所のデータによると、雨のち曇で0.5～1mmの少雨があり、気温10.3～12.5℃、風速0.1～1.1m/sであった。一方、最も多くの産卵した4日目にあたる28日夕～29日朝の天候は、同観測所のデータによると、晴で、気温2.4～9.8℃、風速0.1～3.0m/sであった。両日を比較すると、一見4日目の方が気温の変化が大きく産卵に適していない状況のようであるが、気温が低い反面外敵に襲われるリスクが低くなり、この気象状況は産卵に適していることも考えられた。

卵塊は比較的高い位置に、単一卵は低い位置に産み付けていたことについては、卵の生存率などを観点にして考察したが、見解は定まらなかった。ただ、11月29日朝方、雌個体が、多くの単一卵の近くで、単一卵を産み終えたような状態で留まっており、それ以降は産卵をせず、夕刻には飛び去った。このことから、産卵行動の終盤は卵を卵塊にして産まず、単一で産むのではないかと考えられた。また、産卵はこの外壁面だけでなく、他の場所に移動し産卵することも推測された。

電灯と卵を産む位置の関係については、特に関係を見出せなかった。

参考文献

- 井上 寛 (1982) ヤママユガ科. 日本産蛾類大図鑑 I. pp.587-590. II. pls118-126. 講談社, 東京.
- 伊藤靖子・井上智典・孔 維華・三笠英子・河村信子・山中 明・遠藤克彦 (1998) 山口県中東部(山口盆地とその周辺)における蛾類の調査-採集リストおよび解析の概要-. 山口生物 (25) 別冊.
- 岸田泰則 編 (2008) 日本産蛾類標準図鑑 I. 学研教育出版, 東京.
- 三田村敏正 (2013) 繭ハンドブック. 文一総合出版, 東京.
- 岡 秋一郎 (1988) ヤママユガ科. pp101. 山口県の昆虫. 山口博物館.
- 新開 孝 (1998) ヤママユガ科のまゆづくり. pp24-25. 自然の観察辞典. ヤママユガ観察辞典. 偕成社, 東京.
- 新開 孝 (2008) ふしぎいっぱい写真絵本12. いのちのカプセル まゆ. ポプラ社, 東京.
- 城本啓子・桜谷保之 (2004) 近畿大学奈良キャンパスにおけるヤマユガ科ガ類の生息状況. 近畿大学農学部紀要 (37). 9-16.
- 城本啓子 (2007) ヤママユガ科ガ類の生態に関する研究. 近畿大学大学院農学研究科博士学位論文.
- 杉 繁郎 (1992) 枝に残る空繭. pp163. 朝日百科「動物たちの地球」78. 朝日新聞社, 東京.
- 鈴木知之・横田光邦・筒井 学 (2018) 小学館の図鑑NEO イモムシとケムシ. 小学館, 東京.
- 徳本 正 (2019) 防府市小野真尾産のウスタビガ本州以南亜種 *Rhodinia fugax fugax* の繭について. 山口県の自然 (79). 21-28. 山口県立山口博物館, 山口.