

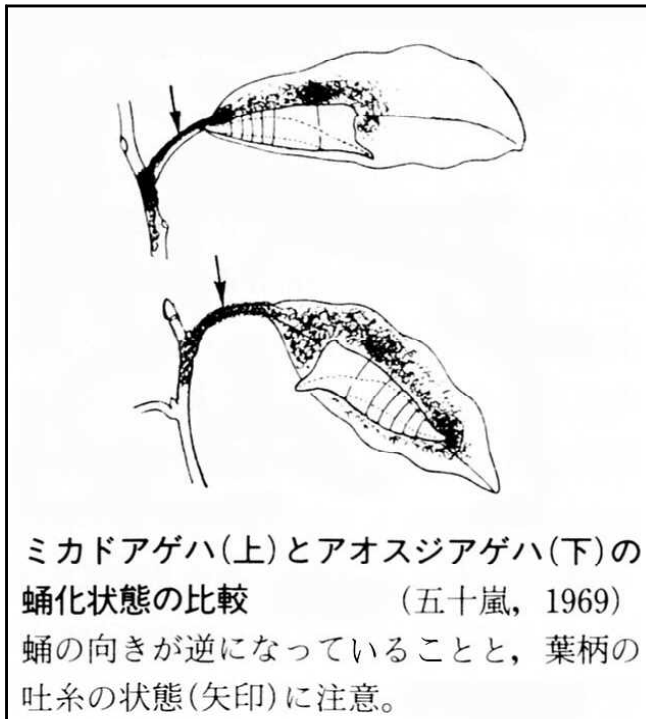
ミカドアゲハの蛹化方向－葉先方向？それとも葉柄方向？－(Ⅱ)

川野 雅喜

1. はじめに

2016年も、2015年に続きミカドアゲハの蛹化方向について調べてみた。その結果2015年の観察結果、『「ミカドアゲハの蛹化方向は葉先向き」と断定することはできない。寧ろ、在来種オガタマノキ (*Michelia compressa*) では蛹化方向は葉柄向きが普通であるが葉先向きも少数発生する。』とほぼ同様の結果が得られたので報告する。

また、蛹化方向と吐糸と羽化の関係についても、興味深い観察結果が得られたので併せて報告する。



原色日本蝶類生態図鑑(Ⅰ)

原色日本蝶類生態図鑑(Ⅰ)によるとミカドアゲハの蛹化方向について「葉柄の主として上面に入念に吐糸して枝と結び、羽化前の落葉を防止する」「葉柄と葉身の境目付近に腹端を固定し、葉先を向いて蛹化する結果、背面の模様が葉脈とまぎらわしくなる。」と説明されている。

日本産幼虫図鑑では「葉柄の基部を糸で固定し、葉先向きに蛹化することが多い。」とされている。

2. 食樹と蛹化方向

(1) 食樹

2015年は鉢植え園芸種オガタマノキ(ポートワイン) (*Michelia figo*) を食樹としたが、2016年も引き続き鉢植えの園芸種を食樹として用いた。さらに2016年は2015年末に購入した2年生の在来種オガタマノキ (*Michelia compressa*) を鉢植えと露地植えにして食樹として用い、それぞれについて蛹化方向を観察した。

(2) 園芸種での蛹化

2015年は園芸種を食樹とし室内や屋外で幼虫を飼育して蛹化方向を調べてみたが、飼育数が少なく十分な結果が得られなかった。それで2016年も引き続き園芸種で蛹化方向を調べることにした。今回は全て屋外で飼育を行った。ただし、天敵を防ぐためネットは被せている。蛹化方向を2015年の結果とともに次に示す。

園芸種	2015	2016
葉先向き	4	2
葉柄向き	3	3



葉柄向き 2016. 6. 10



葉先向き 2016. 7. 20

2015, 2016とも飼育数は少ないが、蛹化方向の傾向にそれほど差が無いように見える。平均すると、園芸種での蛹化方向は、

平均 葉先向き：葉柄向き = 1 : 1

としても良いだろう。

(2) 在来種での蛹化

2015年は神社のオガタマノキで蛹化方向を調べたが、もっと手近に楽に調べたくて通販で在来種オガタマノキの苗、2年生3本を2015年末に購入し、2016年に食樹として幼虫を飼育した。

屋外で幼虫を飼育する時、神社のオガタマノキと同様のできるだけ自然な状態を目指した。そのため、はじめは天敵防止のためのネットを被せなかったが、結果は予想された通りであった。



捕食される幼虫 2016. 7. 21

在来種オガタキノキ葉上の幼虫を捕食するアシナガバチ。解体された幼虫に終齢幼虫の特徴的な目玉模様が確認できる。ハチは捕食した場所を記憶しており、再三やってきて葉の表から裏まで丁寧に調べて行くので脅威になる。ゴマダラチョウの屋外飼育では10数匹いた幼虫が数日で全滅したことがある。屋外飼育では天敵の防御が欠かせない。

以後、植木鉢は室内に入れ、露地植えのものはネットで囲う様にして幼虫を飼育し、蛹化方向を観察した。

蛹化方向を2015年の結果とともに次に示す。

在来種	2015 神社	2016 自宅
葉先向き	3	8
葉柄向き	1 2	4



葉柄向き 2016. 7. 17

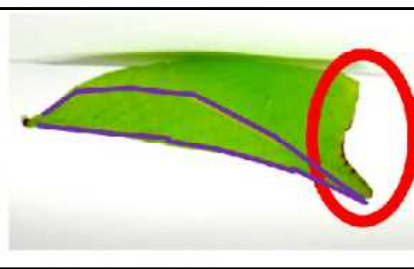


葉先向き 2016. 7. 29日

2015年の神社オガタマノキと2016年の自宅オガタマノキでは蛹化方向の傾向が異なるように見える。在来種での蛹化方向を調べるには、まだ観察数が少ないためかもしれないし、食樹の大きさ(樹齢約80年の大木と樹齢3年の小木。小木だと隠れる所がない)、室内飼育、ネットによる屋外の囲い、などが蛹化方向に影響しているのかもしれない。

3. 蛹化方向の決定要因

ミカドアゲハやアオスジアゲハのサナギは、食樹の葉の葉脈の方向と、緑色のサナギの体表を走る淡黄色のスジが重なり、さらに食痕が目立たないようにサナギの体型と色を変化させることで捕食者を避けていると考えられている。



台湾オガタマとサナギ 上田恵介、大山弘貴による

擬態するサナギ 2016. 9. 19

そして、その捕食者を避ける効果が最大になるように食樹の葉に合わせて、ミカドアゲハは葉裏葉柄の際で葉先向きに蛹化し、アオスジアゲハは葉裏で葉柄向きに蛹化するとされている。

しかし、2年続けた観察結果はこれらの説明とミカドアゲハのサナギの蛹化方向の傾向は相容れないものである。もちろん自然は理屈通りに進むわけでは無いので、多少の例外・間違いがあるのが当然で、それらが観察されても全く問題は無い。でも、例外・間違いが明らかに多い。ここが問題である。

また、園芸種と在来種では、蛹化方向の傾向に差がある様に見える。この差が食樹の葉の大きさの違いや小枝の混み具合の違いによってもたらされているのか、それともそれ以外の要因がいくつかあって差が出てきているのか今のところ全く分からない。

ただ言えるのは、ミカドアゲハの蛹化方向の説明として今まで言われていたことは正確では無い、部分的にしか当てはまらない、見直しが必要と言うことである。

4. 蛹化方向と吐糸

蛹化方向によって葉柄への吐糸の状態が異なる傾向があり、羽化の時期にも関係するようであり、簡単にまとめてみた。

(1) 園芸種

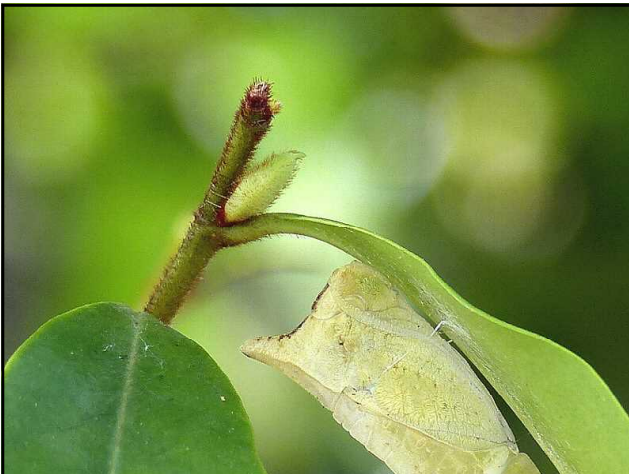
葉先向きのサナギは、葉柄を吐糸で括り付けているが、括り付けの程度には差がある。葉柄向きのサナギには括り付けは見られないようである。



葉先向き 括り付け強 2016. 7. 22



葉先向き 括り付け弱 2016. 7. 22



葉柄向き 括り付け無し 2016. 8. 7



[左図 拡大]

(園芸種は、小枝に茶色の毛が沢山ある)

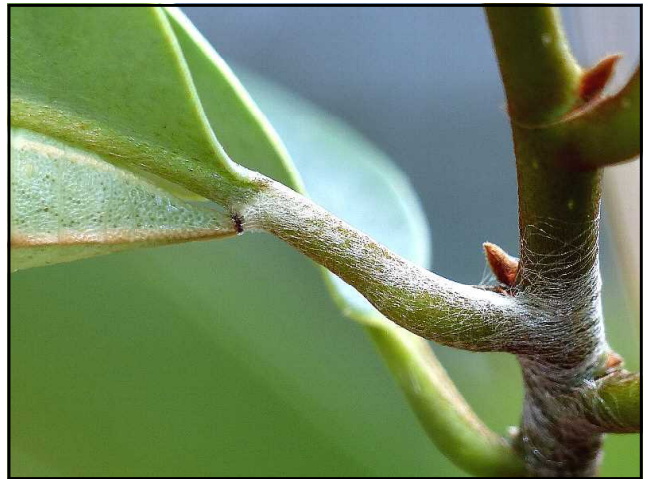
園芸種では葉先向きのサナギ1個が茶色く変色してしまったが、残ったサナギはサナギの向き、括り付けの有る無しに関係なく、全て年内に羽化した。2015年も園芸種で育ったサナギは鳥に捕食されたもの以外は全て年内に羽化した。

(2) 在来種

園芸種の場合と同様に、葉柄向きのサナギには吐糸による括り付けは見られない。葉先向きのサナギは、葉柄を吐糸でしっかり括り付けているが、括り付けが見られないものがある。このサナギは葉柄の際からやや離れた所で蛹化している。同様のサナギは2015年に大分市南の若宮八幡社でも、2例の観察があり、「葉柄の際から少し離れ、吐糸をせずに葉先向きに蛹化」するものも普通にいるとしてよいだろう。



葉先向き 括り付け強 2016. 7. 28



葉先向き 括り付け強 2016. 8. 3



葉先向き 括り付け無し 2016. 9. 19



葉柄向き 括り付け無し 2016. 9. 22



落葉 括り付け強 2016. 11. 19

このまま日と雨に直接晒されて厳しい冬を越すのだろう。葉裏だと日と雨に直接晒されることはないし、鳥にも見つかりにくい、こうなってしまうと春まで堪えるしか無い。

葉先向きに蛹化するとき、吐糸で葉柄を枝に括り付けていると、落葉という不測の事態が起きてもサナギの落下を防ぐことができる。括り付けは在来種での長い踊期の安全装置であると考えられることができそうである。このことについては原色日本蝶類生態図鑑(I)でも記述があり異論は全く無い。

では、括り付けの無いサナギは長い踊期とそれに伴う落葉を想定していないため、安全装置を必要としていないと考えれば説明が付きそうである。実際、括り付けの無い葉柄向きサナギ4個は全て年内に羽化した。しかし、括り付けのある葉先向きサナギ1個も年内に羽化しているし、



葉先向き 括り付け強 2016. 10. 27

無事に年内羽化している。括り付けという安全装置があるからと言って、別に年を越さなければならないということではない。その逆も言えるだろう。多少の例外・間違いを自然は許容する。

2016年12月20日現在で7個の葉先向きサナギが残っている。5個は葉柄際蛹化で、吐糸で葉柄を枝に括り付けている。1個は葉柄際から離れ吐糸が無い。1個は落葉のため、小枝からぶら下がっている。この7個は多分年を越し、2017年の春に羽化するだろう(楽しみ)。正確な大分市での第1化も観察できるはず。

5. まとめ

蛹化方向と吐糸と羽化について、まだサナギの観察数が不十分と思うが次のように一応考えられるだろう。

①園芸種では蛹化方向の「葉先向き」「葉柄向き」はほぼ同じ割合で発生する。

「葉柄向き」サナギには吐糸は見られない。「葉先向き」サナギは葉柄を吐糸で枝に固定する。そしてサナギは蛹化の向きや吐糸に関係なく、年内に全て羽化する。

ここで重要なのは園芸種をいくら庭や公園に植栽してもそこで育ったミカドアゲハが年内に羽化してしまうならばミカドアゲハの分布拡大には繋がらない可能性があるということである。

園芸種は江戸時代に日本に入ってきたと言われている。そして大木にならず育てやすく鉢植えにでき、その花のととても良い香りから、各地に植えられてきたと思われる。大分市内では公園、神社、民家などに植えられている。ネット通販でも人気の植木のようなのである。こうして園芸種が各地に植えられていれば、ミカドアゲハはもっと広範囲に棲息していても良さそうである。でも、その分布は限られている。近年のミカドアゲハの分布拡大は新しく植栽された在来種と関係するとの説もあり、園芸種の植栽はミカドアゲハの分布拡大には繋がらないという仮説は支持されるかもしれない。もっとも園芸種の植栽は予想外に少ないということもありえる。

②在来種では、蛹化方向の「葉先向き」「葉柄向き」は一定していないように見える。

「葉柄向き」サナギでは吐糸は見られず、全て年内に羽化する。2015年に大分市南の若宮八幡社で7個の「葉柄向き」抜け殻を観察できたこともこのことを裏付けているだろう。

「葉先向き」サナギには吐糸があるのが普通のようなのだが吐糸のないものもある。

在来種ではサナギの向きが年内羽化か越冬翌年羽化(経過観察中)かをほとんど決定するように見える。葉先向きは越冬、葉柄向きは年内羽化である。

したがって、年1化の地域では葉柄向きサナギは発生しないか、また発生したとしても非常に少ないと思われる。図鑑が、年1化の地域の観察に基づいて記述されているとすると、その説明は納得できそうであるが…。



珍しい蝶！ミカドアゲハ-曹源寺-

岡山県では年1化とされている。
このビデオでは、サナギ6個は全て葉先向き葉柄際である。仮説を裏付けているのかもしれない。

①、②はまだ観察数の少ない中での大凡の傾向としての結論であり、今後見直す可能性もある。自然は、生き物は決して一様では無いことはよく知られているし、さらに観察を続けて行けば、また違った知見が得られるかもしれない。

6. 補足

ミカドアゲハの蛹化方向についての難問(?)の答えも少し見えてきたように思う。来年2017年、さらに観察を進めればもっとはっきりした答えが出せるかもしれない。「かもしれない」が多いが自然の生き物相手であり、仕方が無い。

屋外でネットで囲って経過観察越冬中の、葉先向き葉柄際括り付け有りのサナギ7個の観察結果と併せて(Ⅲ)を報告する予定でいる。しかし、何よりもまずサナギが冬季を無事に乗り切ることを願っている。そして、木が枯れないことを(ちゃんと木の世話をするつもり)。

オガタマノキは在来種、園芸種とも通販で買えるので、鉢植えにして日当たりと風通しのよい所に置いておくと、ミカドアゲハは自然発生するだろう。普通アゲハよりも簡単かも。発生したら室内に移すか、網掛けを忘れないように。終齢になるととても可愛く、家族で楽しめると思う・・・。

なお、常陸宮正仁親王のお印は黄心樹(オガタマノキ)である。



経過観察越冬中 2016. 11. 19



参考ウェブサイト(2016年12月現在)

川野雅喜、大分のチョウ、<http://kiageha.sakura.ne.jp/>
珍しい蝶！ミカドアゲハ ー曹源寺ー

<http://digioka.libnet.pref.okayama.jp/detail-jp/id/kyo/M2014120214063069272>

参考文献

- 上田恵介、大山弘貴、2013、アオスジアゲハとミカドアゲハの蛹の擬装～形態と葉への付き方～
立教大学理学部生命理学科
- 上田恵介、木下豪、2013、アオスジアゲハにおける幼虫・蛹のカモフラージュと葉への付き方
立教大学理学部生命理学科
- 福田春男ほか、1982、原色日本蝶類生態図鑑(Ⅰ)、保育社：PLATA9, PLATE11, 93, 96
- 大津修ほか、1999、ミカドアゲハ成長の記録、Butterflies(24)、56-59
- 福田治、2004、ミカドアゲハのサナギは下向きが好き、博多虫(8)、39
- 学研編集部、2005、日本産幼虫図鑑、学研、東京都、121
- 難波 通孝、2009、岡山県におけるミカドアゲハの分布拡大
～東進に関する定点調査(1999～2008年)～、月刊むし(457)、25-31
- 出嶋利明、2012、香川県におけるミカドアゲハの分布拡大、やどりが(234)、26-27
- 福田春男、2012、野外飼育による日本列島におけるミカドアゲハの周年経過の再検討
Butterflies(Teinopalpus)(61)、23-34
- 井上大成、石井実、平成28年、環境Eco選書12、チョウの分布拡大、北隆館、東京都
- 川野雅喜、2015、ミカドアゲハの蛹化方向－葉先方向？それとも葉柄方向？－
タテハモドキ(51)、1-6

(かわの まさき：〒870-0133 大分県大分市葛木982-5)

アオスジアゲハの葉先向き蛹化

川野 雅喜



アオスジアゲハはミカドアゲハとは蛹化方向が異なり、葉柄向きに蛹化するとされている。しかし、葉先向きに蛹化する個体がいる。

葉柄向き 2016. 10. 1

このように頭部を葉柄に向けて蛹化すると説明されている。



葉先向き 2016. 8. 3



葉先向き 2016. 8. 8日

3個とも自宅庭に自生した高さ50cmほどのクスノキで、蛹化(前蛹もある)したものである。アオスジアゲハはクスノキの小木に好んで産卵するようで、写真の葉を見て分かるように食痕だらけである。写真を撮るときは、蛹化方向が逆であるとは全く気が付かず、写真の整理中に見つけたものである。

今後丁寧に観察を続けて行けば葉先向き蛹化がさらに見つかり、葉先向きは特に珍しいものではない、葉柄向きと同様に普通という可能性がある。そうなると、アオスジアゲハの「葉柄向き蛹化」を説明する従来の説も修正を迫られるようになるかもしれない。

参考ウェブサイト(2016年現在)

川野雅喜、大分のチョウ、<http://kiageha.sakura.ne.jp/>

参考文献

上田恵介、大山弘貴、2013、アオスジアゲハとミカドアゲハの蛹の擬装～形態と葉への付き方～
立教大学理学部生命理学科

上田恵介、木下豪、2013、アオスジアゲハにおける幼虫・蛹のカモフラージュと葉への付き方
立教大学理学部生命理学科

福田春男ほか、1982、原色日本蝶類生態図鑑(I)、保育社 : PLATA9, PLATE11, 93, 96

(かわの まさき : 〒870-0133 大分県大分市葛木 9 8 2 - 5)