

## 10 昆虫と植物 2005

### ツマグロヒョウモンの北上となわばりづくりとの関係

#### 1 研究の動機

僕がこの6年間この研究を続けてこられたのは、ツマグロヒョウモンが身近にいたからであり、出現数も観察するのには十分な量だったからだ。

さて、昨年度「ツマグロヒョウモンと天気について」調べたところ、チョウの出現する場所は、パンジーやビオラなどのスミレ科の植物があることがわかった。そして、成虫が飛んで来るスミレ科の植物には、必ず、幼虫がいて食草を食べていた。ガーデニングブームで増えたパンジーやビオラがツマグロヒョウモンを増加させるのに大きく貢献していることは、間違いない。パンジーやビオラなどにもナメクジというツマグロヒョウモンにとって大きなライバルがいて、特に6月・7月・9月などの雨期には、ナメクジの影響も繁殖にマイナスの影響を与えている。雨期は、温度が下がり湿度が上昇し、カビやウイルスの病気以外にナメクジが発生することでツマグロヒョウモンに大きく影響していた。

昨年度の課題としては、「なぜ成虫が飛んで来る場所の食草には、多くの幼虫がいるのか」という点だ。僕は、羽化したツマグロヒョウモンは、羽化した場所の周辺から離れず羽化した周辺になわばりをもっているのではないかと考えた。そしてこのなわばりをもつということが、数を増やしたり、ツマグロヒョウモンが生活する場所を拡げる原因となっていると考え、それを確かめるために本年度の研究をスタートした。

#### 2 研究の内容

- (1) ツマグロヒョウモンの継続観察
- (2) ツマグロヒョウモンの羽化と謎の赤色の体液
- (3) ツマグロヒョウモンのなわばりと繁殖との関係

#### 3 観察と調査

##### (1) ツマグロヒョウモンの継続観察

毎年3月頃から11月頃まで祖父母の家のプランターのパンジーから幼虫を発見してから、学校・家の庭・西気賀駅の電話ボックス周辺など、いくつかの観察場所を決め継続的に記録をとった。

3月21日

最高気温13.6℃ 最低気温2.3℃

家の庭のプランターにもパンジーがあったが今年は、ツマグロヒョウモンの姿を確認していない。母の実家(浜松市三和町)に出向き、祖母にパンジーの花壇を見せてもらったところ、4令虫を2頭、3令虫を1頭、2令虫を2頭確認した。3月の時期にここまで成長している幼虫に出会うのは、珍しい。三和町は、気賀よりも風が少なく、祖母の庭も日当たりがよく、風の影響を受けにくいところなので、ひょっとしたら幼虫のまま越冬したのかもしれない。南方系のツマグロヒョウモンは幼虫で越冬していたとしたら、浜松もずいぶん暖かくなっているのかもしれない。パンジーの苗と苗が植えてあった土ごと採取させてもらい、プランターに入れ替えて、家に持ち帰ることにした。なぜ、苗だけではなく土まで採取したかというツマグロヒョウモンは、今までの観察の中で苗だけではなく、土の上にも産卵することを確認していたからで、もしかすると自分が発見できなかった卵が土の上にあるかもしれないと思ったからだ。

5月2日

最高気温27.8℃ 最低気温15.7℃

3月28日に蛹化した幼虫1頭が1ヶ月ぶりに羽化した。雌だ。先に羽化した個体が後で蛹化した個体より後で羽化したのだ。おそらく、4月5日に最低気温が4.7℃と5℃以下となった日があり、蛹が越冬状態になったため、羽化が遅れたのだ。

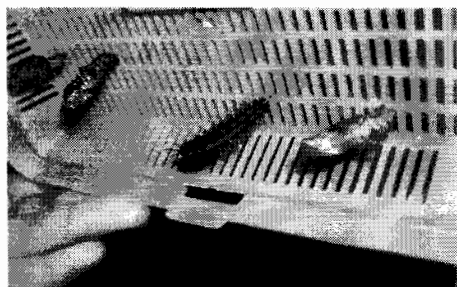
5月28日

最高気温23.8℃ 最低気温16℃

採集してきた幼虫が午前11時に糸を吐き出し、

自分の体をつり出した。幼虫は、ほとんど動かない。午後6時にも蛹化体制に入っているが、まだ、脱皮しない状態で姿は、幼虫と同じ。

午後8時30分になって上半分が蛹化した。約半日かけて蛹化に入ることがわかった。



## (2) ツマグロヒョウモンの羽化と謎の赤色の体液

ツマグロヒョウモンが、羽化する時やまれに蛹化するときには赤色の体液を残していくことに気づいた。蛹から羽化するときには、必ず赤色の体液を残していく。

そこで赤色の体液が何であるか追究してみることにした。

### ① ツマグロヒョウモンが蛹化した羽化したりのときの場所を撮影し、体液の様子をまとめた。

- ・ツマグロヒョウモンの赤色の体液は、変態するときには放出される。
- ・色は、ややオレンジ気味の赤色だ。
- ・蛹から成虫に変態するときには、必ず放出する。
- ・幼虫から、蛹になるときには、でる場合とでない場合があるが、圧倒的にでない方が多い。
- ・蛹から成虫になるときに出る量は、羽化を失敗し、羽根が伸びていないとやや多めだった。
- ・ツマグロヒョウモンの赤色の体液は、羽根の色と同じ。
- ・ツマグロヒョウモンが放出する体液の色は、羽根の色と同系色だ。
- ・アゲハチョウの羽化では、白色の液を放出した。

アゲハチョウの観察との比較からあの体液は、羽根と同系色であり羽時に羽根の体液が通る管を通して流れ、羽根が伸びる羽

化を失敗した個体では、何かの理由で体液が羽根に流れ込まないために、多くの体液が残されていたのだと思う。色の赤色については、その種特有の色であり、羽根の色に関係している。

## (1) ツマグロヒョウモンのなわばりと繁殖との関係

ツマグロヒョウモンがなぜ、北上してできたのか。

食草のスミレ科の植物は、パンジーやビオラなどの園芸種が多く、一年中あるわけではない。これ以外にも野生のスミレ科の植物は、一年を通して存在するが彼らの食欲を満たすほどの量はない。僕がいつも確認している西気賀駅の電話ボックスのところには、一年中野生のスミレが自生しているが、ツマグロヒョウモンの幼虫が多いときには、葉の発芽がツマグロヒョウモンの食欲についていけず、時には坊主状態。

しかし、ツマグロヒョウモンは、他のチョウと違い食草ではない土の上に直接産卵したりすることも確認している、我が家の庭先では、この研究のために毎年欠かさず園芸種のパンジーやビオラを栽培している。これらの栽培においては、丸形のプランターを活用しているが、毎年、スミレ科の植物を植える土は、交換せず植えることとしている。なぜかという、ツマグロヒョウモンは、スミレ科の植物の葉に産卵するより、土の上に産卵することが多いためだ。土を交換してしまうと、ツマグロヒョウモンの卵がなくなってしまう可能性がある。今年は例年以上に多くの個体を飼育し、羽化させることに成功した。

しかし、翌日になると、我が家の庭のオレガノの花にいつも以上にたくさんで頻繁にツマグロヒョウモンが吸蜜にやってきた。その多くは雄が多く、ツマグロヒョウモンの雄は、自分が羽化した周辺になわばりをつくった、今年は、かなり多くのチョウを庭で放したので放した後の庭は、ツマグロヒョウモンでいっぱいだ。なぜこのような行動をするのか。昆虫たちの行動は、自分たちの遺伝子を後世に残すために有利な行動をしていると思う。

僕の考えは、ツマグロヒョウモンの食草は、ある場所が限られている。羽化した場所には、食草であるスマレ科の植物があり、後で、雌が羽化してくる可能性が高い。または、他の雌がスマレ科の植物を探しにやってくる可能性がある。従って、雄がなわばりをもつことで、雌との出会いの確率が上がり、交尾のチャンスが出てくる。実際に我が家で交尾しているペアをよく発見した。また、雨の日には、庭のモチノキの葉の裏側にとまり、じっと雨宿りをし、なわばりを守っていた。



雌には、このなわばり意識がないのか、吸蜜にやってくるのは、雄ばかりだ。ツマグロヒョウモンが北上して生活範囲を広げているのは雌なのではないかと僕は考えた。もし、雌になわばりをもつ行動が備わっていたとすると、沖縄や西南諸島に生活していたツマグロヒョウモンの生活範囲が広がるわけがないからだ。雌は、食草のスマレ科の植物を探しながら、北上してきたのだ。そして、雄は、なわばりをもつことで確実に交尾をし、子孫を残してきたと思う。僕は、この誰が教えたわけではないツマグロヒョウモンの産卵戦略と生命の神秘にとっても感動した。

#### 4 まとめ

(1) ツマグロヒョウモン生き続けるための戦略

- ① 草を追い求め、広範囲で移動する習性。
- ② 体力を消耗しないようにするために、風に乗るような飛び方をする。
- ③ 特に雌は、毒をもつカバマダラに似ており、鳥に食べられないようにしている。
- ④ 4本足で立つことで狭いところでも立つことができる。
- ⑤ 4本足を使うことで、6本足を使うチョ

ウより4本足に機能が集中している。

- ⑥ 雄が雌より早く羽化することで、交尾できる確率を高くしている。
- ⑦ 幼虫も他のチョウの幼虫より活動的で、食草を求めて移動する。
- ⑧ 幼虫の行動範囲が広いために捕食される可能性が高いので、幼虫も毒々しいオレンジ色をしている。
- ⑨ 雄がなわばりをもつことで交尾成功の確率をあげている。

#### (2) 変態するときは、命がけ

多くのツマグロヒョウモンを飼育していると、死んでしまうことがある。そのほとんどが羽化の失敗であった。次に脱皮失敗で、脱いだ皮に締め付けられ、体半分だけが蛹になり、もう半分が幼虫のまま死んでいることがあった。羽化時の失敗の理由は、蛹の殻に羽根が引っかかりうまく脱出できず、羽根が曲がってしまうのだ。羽根が曲がってしまうと、体液が羽根の隅々まで流れることができないので、羽根を伸ばすことができず、飛べなくなる。こういったことは、狭い飼育箱の中ではたびたび起きた。

#### 5 今後の課題

6年継続してツマグロヒョウモンについて追究してきた。ツマグロヒョウモンの研究を通してツマグロヒョウモンの生活がわかったということと、このツマグロヒョウモンの観察から徐々に変化してきている地球の温暖化も感じ取ることができた。ツマグロヒョウモンは、私たち人類が気づいていない地球の小さな変化に気づきながら、その変化に対応した生き方をしているように感じた。今後は、ツマグロヒョウモン以外の昆虫も調査したいと思うが、ツマグロヒョウモンと比べて考えていくのもよいのではないと思う。

また、将来は、科学を追究したり、教えたりする職業に就ければいいなあと大きな夢をもっています。今後も疑問をもつことと追究すること、そしてなぜかと考えるという姿勢を持ち続けていきたい。