

ヒメウラナミジャノメの過剰紋についてⅡ

熊本大学教育学部附属中学校 3年 竹内 満寿美

1 研究の目的

昨年度は斑紋異常型のヒメウラナミジャノメの発生時期と斑紋異常についての研究を行った。その結果興味深い結果が得られたため本年度はそれを裏付ける研究と他の個体群での観察を行った。

2 研究の方法 1

千葉城町の一角に生息しているヒメウラナミジャノメを4月1日～発生が確認される限り（昨年度研究は4月～8月）長期間にわたり全頭採集して観察する。

3 2014年の観察結果

(1) 観察数と斑紋異常【表1】

	ノーマル	斑紋異常	計	斑紋異常率
4月	34頭	28頭	62頭	45%
5月	20頭	13頭	33頭	39%
6月	14頭	5頭	19頭	26%
7月	35頭	6頭	41頭	15%
8月	48頭	14頭	62頭	23%
9月	83頭	7頭	90頭	8%
10月	20頭	5頭	25頭	20%
計	254頭	78頭	332頭	23%

(2) 発生時期による差異（オス）【表2】

	全個体	ノーマル	前翅	後翅	過少紋	異常数計	異常率
第1化	63頭	42頭	4頭	17頭	1頭	22頭	35%
第2化	35頭	32頭	1頭	4頭	0頭	5頭	14%
第3化	91頭	83頭	1頭	7頭	0頭	8頭	8%
計	192頭	157頭	6頭	28頭	1頭	35頭	18%

(3) 発生時期による差異（メス）【表3】

	全個体	ノーマル	前翅	後翅	過少紋	異常数計	異常率
第1化	31頭	12頭	3頭	15頭	1頭	20頭	65%
第2化	23頭	17頭	1頭	5頭	0頭	6頭	26%
第3化	86頭	68頭	2頭	16頭	0頭	18頭	21%
計	140頭	97頭	6頭	36頭	1頭	43頭	31%

4 2014年のまとめ・考察

観察地点は以前から斑紋異常個体が確認されていた。このチョウについての研究はあまり多くなく、学会誌では斑紋異常は遺伝によるものだという説もあるが、私は外的要因も含まれると考える。

【表1】を見ると、発生初期ほど異常率が高い傾向にある。第2化以降の個体群は寒冷刺激を受けずに成虫になる。斑紋異常型が遺伝だとすると、染色体の劣性遺伝だと仮定できる。メンデルの法則での劣性遺伝型の出現率は25%なので、2化と3化の斑紋異常は遺伝によるものだと考えることに違和感はない。私は【表2】【表3】の第1化の異常率が非常に高いことから外的要因を考える。オスの異常率35%・メスの異常率65%は遺伝だけでは説明ができないほどの高率である。越冬時、短日及び低温のストレスを受けた結果、斑紋異常個体が大幅に増加したと考える。異常個体を見ると、数種類の斑紋異常を併せ持った個体も多い。斑紋異常の出現位置は遺伝子に

よって左右されるものではなく、個体の置かれた環境によっても変化するのではないだろうか。

斑紋異常が完全に遺伝のみで起こるのだとすると、第2化以降の斑紋異常率は第1化と等しくなるはずである。そのことから遺伝以外の外的要因も強く働いた結果、斑紋異常が起こるのだと考えられる。今後、飼育による観察と、他の個体群との比較も必要である。

5 研究の方法2

研究① 第1化の個体群を対象に、清水・立田山で全頭チェック観察を行う。

6 研究①の結果 観察数と斑紋異常【表4】

	ノーマル	斑紋異常	計	斑紋異常率
立田山	51頭(♂44・♀7)	10頭(♂7・♀3)	61頭(♂51・♀10)	16%(♂14%・♀30%)
清水町	101頭(♂69・♀32)	21頭(♂9・♀12)	122頭(♂78・♀44)	17%(♂12%・♀27%)

研究② ノーマル斑紋の母チョウ6頭から得られた卵を無作為に分けて室温で飼育する。

「明」…日照時間を長くするため、夜間も蛍光灯+LEDライトをつけた環境で飼育する。

「暗」…日照時間を短くするため、エサ換え以外真っ暗闇で飼育する。

7 研究②の結果 それぞれ40頭を飼育した結果を下記の【表5】にまとめた。

	羽化数	斑紋異常	羽化率	斑紋異常率
「明」	22頭	6頭	55%	27%
「暗」	9頭	2頭	22.5%	33%

8 まとめ・考察

2014年夏休み以降の継続観察により、第3化（一部第4化を含むと思われる）のデータを得ることができた。【表2】【表3】より、第2化と第3化の斑紋異常発生率に大きな差がないことから、この一定の異常は染色体の劣性遺伝によるものだと考えられる。

対比研究として行った研究①立田山・清水町の観察【表4】では、第1化でも15~20%の異常率だった。これは個体群の差によるものなのか、その年の環境によるものなのかは判断できない。昨年度行った調査で得られた発生率に比べると明らかに少ない。調査した個体数はデータとして信頼できる数である。対比研究で観察を行った立田山・清水町の個体群の斑紋異常はメンデルの法則に基づき説明できる。この事からも、染色体の劣性遺伝によるものだと考える。

裏付け研究として行った研究②では、日照時間のみを変えたにもかかわらず、羽化率に大きな差が出た。【表5】より、全羽化中の斑紋異常発生率は「明」で27%、「暗」で33%である。これはメンデルの法則で説明できる範囲だと考える。野外で観察した場合に比べて多いのは、この遺伝子を持つ個体がストレスに強いのだと仮定できる。冬場をストレスに強い劣性遺伝子を持つ個体で乗り切り、温かくなり繁殖に適した優性遺伝子を持つ個体が増えたのではないだろうか。斑紋異常が多いと感じていた千葉城町の個体群は、劣性遺伝子を持つ個体が多く生息していたのだと考えられる。移動性の少ないチョウでは地域差が大きく出やすく、地域ごとに合った遺伝子を持つチョウが生き延びてきたのだろう。環境の変化によってその個体群が消滅してしまうのは本当に残念だと思う。

これらの研究により、ヒメウラナミジャノメの斑紋異常は染色体劣性遺伝であると考えられることができる。この事を裏付けるには、ホモ劣性遺伝子を持つ斑紋異常のオスとメスを使って飼育する必要がある。これらを累代するとすべての個体で斑紋異常が確認されると推測する。これから自分自身の累代飼育の技術を磨くと共に、来年への課題としたい。