

5. あお虫がさなぎの色を決めるまで～アゲハチョウの研究パート2～

沼津市立門池小学校

4 年 内藤晴菜

1 動機

昨年『アゲハチョウとクロアゲハの違い』を研究した際、さなぎの色に多様性が生じることに疑問を感じた。この原因を本で調べると『周りの環境（色や表面の材質）がさなぎの色に影響を与える』ことがわかった。しかし、私の実験では同じケースで飼育したにも関わらず、さなぎの色に違いがみられた(図1)。そこで、さなぎの色を決めるのにはもっと深い謎があるのではないかと思い、その謎解きにチャレンジをしたいと考えた。



図 1

2 実験

(1) 【まわりの色でさなぎの色は変わるのか？光は関係するのか？】

ア 方法

のりの容器のセロハンをはって色の影響を検討した。段ボールや厚紙を使って光の影響を検討した。

イ 条件

色の影響；のりの容器に 6 種類のセロハンをはった（赤、青、黄、紫、白、黒）(図 2)。

光の影響；セロハンをはった各容器を 4 段階の光の条件下（屋外、屋内、厚紙で外側を囲む(図 3)、段ボールの中）で飼育した。



図 2



図 3

ウ 予想・結果

予想

		光の影響			
		①	②	③	④
セロハン	赤				
	青				
	黄				
	紫				
	白				
	黒				

結果

		光の影響			
		①	②	③	④
セロハン	赤				
	青				
	黄				
	紫				
	白				
	黒				

✓ 光の影響

① 屋外

② 屋内

③ 厚紙で外を囲む

④ 段ボールの中

✓ さなぎの色の判定

茶色と緑の 2 種類

エ まとめ

さなぎの色を決める要素として周りの色は影響しないことが解った。さらに、光の通し具合によってさなぎの色が変化する可能性が考えられた。また、今回の検討では緑のさなぎが多く見られているが、その容器の表面は全てツルツルしている。そこで次にさなぎが作られる容器の表面を変える実験をした。

(2) 【ザラザラの場所では何色のさなぎになるのか？】

ア 方法

のりの容器内側に 5 種類のサンドペーパーをはり、さなぎになる場所を探している終齢幼虫を入れる。各サンドペーパーの条件で 2 匹ずつ実験した

イ 予想・結果

予想

サンドペーパーの種類				
①	②	③	④	⑤

結果

サンドペーパーの種類				
①	②	③	④	⑤

✓ さなぎの色の判定

緑と茶色の 2 種類

✓ サンドペーパー

① 40 番(とってもザラザラ)、②60 番、
③180 番、④240 番、⑤400 番(少し)

ウ まとめ

サンドペーパーを使うと茶色のさなぎになることが多かった。また、ザラザラが強いほど濃い茶色のさなぎになった。しかし、ザラザラの場所でも緑になったさなぎがいた。その原因として以下の仮説を考えた。

① オスとメスの差の影響が考えられた。 ⇒ 実験(3)

② さなぎになった日は梅雨で、幼虫の近くで洗濯物を干しており湿度の影響が考えられた。
⇒ 実験(4)

(3) 【オスとメスではさなぎの色はちがうのか？】

ア 方法

9 匹の終齢幼虫を同じ飼育ケースで同じ条件で育てる。出てきたチョウがオスかメスか調べさなぎの色を比べる。

イ 予想・結果

予想

オス	
メス	

結果

オス						
メス						

✓ さなぎの色の判定

緑と茶色の 2 種類

1 匹は死亡した

ウ まとめ

オスとメスとでは、さなぎの色にちがいがなかったことが解った。

(4) 【湿度は関係あるのか？】

ア 方法

のりの容器の内側にサンドペーパーをはる。ぬれたティッシュをヨーグルトのカップの中に入れ、のりの容器の中に入れる。

イ 予想・結果

前の実験から、湿度が高い状態では緑色のさなぎになる確率が高いと予想した。

予想

	全部
予想	

結果

	サンドペーパーの種類				
	①	②	③	④	⑤
結果					

✓ サンドペーパー

① 40番(とってもザラザラ)、②60番、
③180番、④240番、⑤400番(少し)

ウ まとめ

180番のサンドペーパーだけが緑色のさなぎになった。ザラザラの度合いとさなぎの色は関係なかった。180番のさなぎだけが緑色になったことがとても不思議で実験を振り返ってみた。

- ① 終齢幼虫は『げりうんち』をすることで、さなぎになる準備を始めることが去年の研究からわかっている。今回の実験では、移動させるタイミングに差があつて、既にさなぎになる場所やさなぎの色を決めてしまっている幼虫を移動させた可能性がある。
- ② 屋内にて実験。180番だけが光の当たる窓際だった。180番だけが湿度が高い状態の可能性はある。⇒実験5へ

(5) 【湿度は関係あるのか？パートⅡ】

ア 方法

実験(4)と同じ条件で飼育容器(のりの容器)を屋外において実験する。

イ 予想・結果

予想

	全部
予想	

結果

	サンドペーパーの種類				
	①	②	③	④	⑤
結果					

✓ サンドペーパー

① 40番(とってもザラザラ)、②60番、
③180番、④240番、⑤400番(少し)

✓ 灰色は死亡を表した

ウ まとめ

真夏の実験で、屋外では湿度も気温も高い状態のためさなぎになれずに死んでしまった。これ以上の実験は出来ないと判断した。湿度とさなぎの色の関係ははっきりわからなかった。

3 まとめ・感想

さなぎの色に影響する条件として、周りの色は関係せず、暗い場所では茶色になるさなぎがみられた(実験(1))。ザラザラの場所では茶色になりやすく、ザラザラが強いほど濃い茶色のさなぎになった(実験(2))。また、オスとメスの差はさなぎの色に関係がなかった(実験(3))。さらに湿度の影響を検討したが、今回の実験では結論を出せなかった(実験(4,5))。これらの結果からさなぎになる場所がさなぎの色を決めている可能性が考えられた。さなぎは幼虫や成虫とちがい動き回ることには出来ない。そのため、さなぎの色の決定は、自分の命に係わることだと考えられる。

今年は去年よりも実験が多く、56匹の幼虫を育てた。苦労したことも多かったけれど、幼虫の脱皮の瞬間や、さなぎから蝶になる瞬間を観察することができた。蝶になって飛んで行った時はとてもうれしかった。虫は幼虫から成虫になるまでの間、命をかけて色々な工夫をしていることが感じられた。捕まえるのもいいけれど、そっと見守りながら楽しむのが一番ではないかと思った。

4 参考資料

- アゲハチョウ 科学のアルバム・科学の命 伊藤ふくお
- 蝶・サナギの謎 平賀壮太
- 似せてだます擬態の不思議な世界 藤原晴彦
- Citrina 通信 No.382