

アゲハの観察 パート4  
4年間の観察生活 91匹が私に教えてくれたこと

千葉市立宮野木小学校  
第6学年 勝又 愛

### 1 研究の動機や目的

パート3までの研究結果より、アゲハの成長サイクルは「温度」と深く関係していることを発見し、成長過程においても「温度」が関係していることが分かった。また、昨年の研究の過程の中で、蛹になってから温度を変化させた場所に入れたところ、羽化の兆候が見られなかったことから、成長サイクルそれぞれになにかしらの条件があるのではないかと考えた。そこで本研究では、今までの研究結果をふまえ、温度の変化による成長サイクルそれぞれの成長スピードの違いについて研究を進めていくことにした。

### 2 研究の内容と方法

(1) アゲハの前ようを冷蔵庫に入れ続けたらどうなるのか。

- ① 3匹 (C、D、K) を冷蔵庫に入れ、観察をする。



[資料1] アゲハの様子

(2) 冷蔵庫内で羽化した時と同じ温度の冷蔵庫にアゲハの成虫をいれたらどうなるのか。

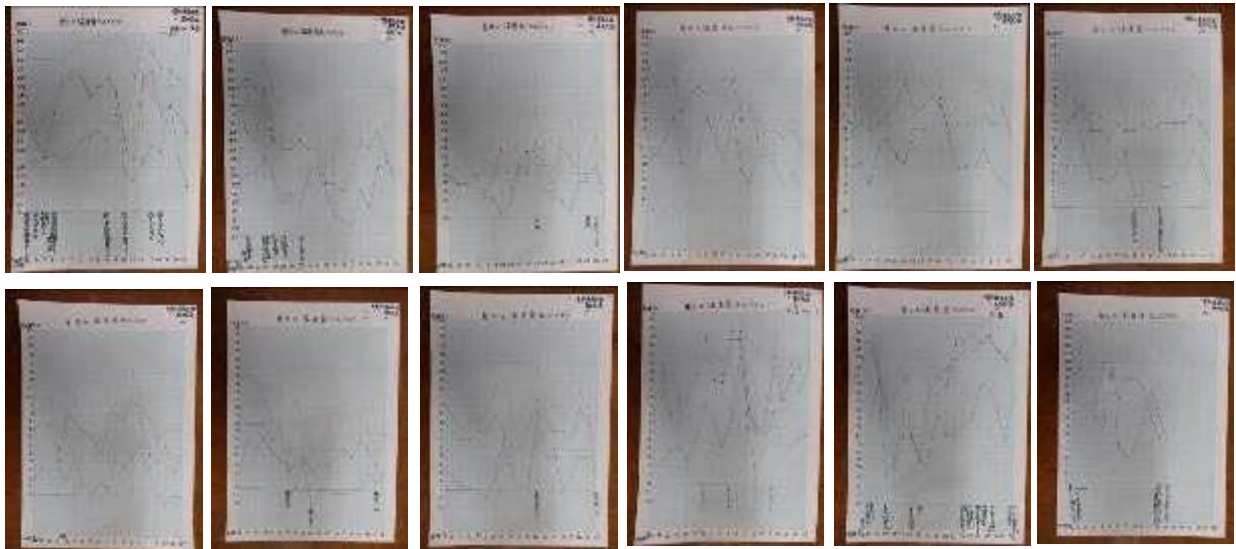
- ① 冷蔵庫 (12℃) で羽化したアゲハを 10 時間室温 (26~28℃) に置いた後、12℃の冷蔵庫に入れ、観察する。  
② 冷蔵庫の温度が下がった 6℃の状態を観察する。  
③ 代謝が止まったアゲハを室内 (27.2℃) に出す。

(3) 卵から昆虫ヒーターと自然環境で分けた時の成長スピードに違いはあるのか。

- ① 同じ葉っぱに密集して産み付けられている卵を採取する。  
② 採取した卵をそれぞれ、昆虫ヒーターと外 (自然) に分けて育てる。

	第1グループ	第2グループ	第3グループ	第4グループ
昆虫ヒーター	(A) (B)	(E)	(H)	(J)
外	(C) (D)	(F) (G)	(I)	(K)
	(A)の死んだ	全て死んだ	全て死んだ	全て死んだ
最終的には	(B)と(C)の比較実験			

[資料2] 採取した卵を育てた結果



【図1】 毎日の温度変化のグラフ

### 3 研究のまとめ

(1) アゲハの前ようを冷蔵庫に入れ続けたらどうなるのか。

小学3～5年の研究で実証してきた「アゲハは決まったサイクルの時間があり、羽化は明け方～朝に羽化する理由は、周りの明るさや暗さを感知しているのではなく、1日の気温の変化を感じ取り、気温の下がる明け方～朝に羽化をする」ということに則り、冷蔵庫の温度が下がった夜～朝にかけて羽化することを再確認することができた。また、前蛹から冷蔵庫に入れ続けても、アゲハが羽化できる限界の温度と条件がそろえば、冷蔵庫に2ヶ月いても無事に羽化できることが新たに分かった。



【資料3】 冷蔵庫で羽化したアゲハ

(2) 冷蔵庫内で羽化した時と同じ温度の冷蔵庫にアゲハの成虫をいれたらどうなるのか。

冷蔵庫内で羽化できた温度と同じ 12℃ならば、代謝を止めずに動き続けることができた。また、さらに3℃下がった9℃でも動き続けることができ、6℃まで下がった時に代謝が止まり倒れて動かなくなったことから、成虫のアゲハの動ける限界の温度は7～9℃であることが判明した。



【資料4】 冷蔵庫に入れたアゲハ

2017年9月7日  
AM12時  
冷蔵庫 12℃

2017年9月7日  
PM1時  
冷蔵庫 (9℃) に入れる。



2017年9月7日  
PM 7時30分  
冷蔵庫 6℃

代謝が止まった。



2017年9月7日  
PM 7時30分  
室内 (27.2℃) に戻す。



2017年9月7日  
PM 8時、室温 27.2℃  
再び動き出した。

(3) 卵から昆虫ヒーターと自然環境で分けた時の成長スピードに違いはあるのか。

パート3まで行ってきた研究結果通り、昆虫ヒーターに入れた方が自然の状態より、どの成長過程をとっても早くなることが分かった。昆虫ヒーターに入れた方が自然の状態より蛹化まで、約1.7倍も早くなっていた。驚くことに、蛹化してから羽化するまでの期間は、昆虫ヒーターに入れていても自然な状態の平均的な8日間であった。アゲハは蛹から羽化までの間に、蛹の中でドロドロに体を1度溶かして大きく体のつくりを変えるという大きな作業をするので、昆虫ヒーターに入れたとしても、すぐにこの作業を終えることができないため、平均的な8日間は時間が必要であると考えた。

飼育方法	孵化から蛹化までの日数	蛹化から羽化までの日数
昆虫ヒーター	2日	3日
自然環境	3日	3日
昆虫ヒーター	2日	3日
自然環境	3日	3日
昆虫ヒーター	2日	3日
自然環境	3日	3日
昆虫ヒーター	2日	3日
自然環境	3日	3日
昆虫ヒーター	2日	3日
自然環境	3日	3日

〔資料5〕 蛹から羽化する日数の記録

この温度の変化に成長スピードの違いから、毎年必ず越冬モードに入っていたであろう蛹が、本来越冬の時期なのに勘違いして羽化してしまう事態が考えられる。今回、研究を通して解明してきた通り、温度条件を満たしてしまうと羽化してしまう。わずかな温度変化に敏感なアゲハが近年の地球温暖化がさらに進んでいくと成長サイクルに影響を及ぼし、真冬でもアゲハが飛び、越冬蛹はいなくなってしまうのではないかと考えた。

#### 4 指導と助言

本研究を進めていくうえで、「温度」による成長過程のスピードの違いを明らかにしていく中で、地球温暖化という大きな問題に直面し、その課題に対し、自身の考えをもつことができていた。アゲハから教わったことをもとに地球の未来の環境を良くしていき、更なる研究の発展に期待している。

(指導教諭 柳橋 一幹)