

はじめに

生物園のチョウの飼育室は、長日条件（13.5L：10.5D、室温 20～25℃）に保たれており、ほとんどのアゲハ類は休眠蛹にならずに蛹化後約 20 日以内に羽化します。しかし、冬季になると、食草の量や質が低下するため飼育量が少なくなってしまう問題があり、このことは年間を通して生体展示の数を維持する上で解決すべき課題となっています。この課題に対し、私たちは夏季の余剰飼育分を越冬蛹に誘導し冬季に羽化させることが解決策の一つだと考えています。

今回は、年間を通じた展示個体数維持を目的としたアゲハ類の越冬蛹への誘導について、生物園で行った方法と現段階の成果を報告するとともに、昆虫館園の生態展示における活用法について考察したいと思います。

供試虫

実験には生物園内において累代飼育を続けているナミアゲハ (*Papilio xuthus*)、ナガサキアゲハ (*Papilio memnon*)、シロオビアゲハ (*Papilio polytes*) を用いました。前 2 種は東京および神奈川で採集された個体、シロオビアゲハは石垣島産の個体が元になっています。

飼育方法

各種とも室内での強制採卵により得られた卵を約 20 個ずつの 2 グループに分けて、片方は通常通り室内（長日条件 13.5L：10.5D）で、もう一方を夜間（17:00～9:00）は段ボール箱に収納することで日長調整（短日条件 8L：16D）をしながら飼育を行いました。蛹化後、体長（図 1）と体重を記録し、それぞれ飼育時の日長条件下に置き、羽化までの日数を記録しました。吉尾と石井(1998)の報告を参考に、蛹化後 25 日以内に羽化しない、もしくは外観上の変化（体内の変態進行）が見られない個体は越冬蛹としました。

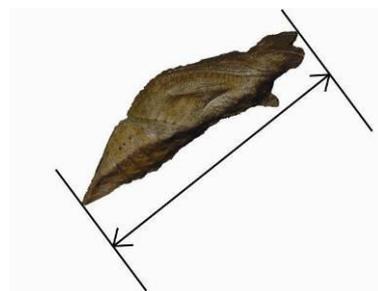


図 1：測定した蛹の体長

結果および考察

上記の方法で飼育したところ、各種の成長日数と越冬蛹への誘導の結果は以下のようになりました（表 1～3）。ナミアゲハ、ナガサキアゲハについては長日条件区の個体はすべて蛹化後 25 日以内に羽化しましたが、短日条件区ではすべてがそれ以上経過しても羽化および外観上の変化は見られなかったため越冬蛹と判断しました（図 2 および表 1,2）。しかし、シロオビアゲハについては、長日および短日条件のどちらの個体も蛹化後 20 日以内にほとんどの個体が羽化しました（表 3）。また体長



図 2：ナガサキアゲハの通常蛹と日長調整で得られた越冬蛹

と体重については、3種とも短日条件で飼育した場合、長日条件で飼育した蛹に比べて小型する傾向が見られました（表1～3）。

表1:ナミアゲハにおける日長条件による成長期間の比較

	各ステージ期間(日)				蛹	蛹の大きさ	
	卵	若齢幼虫	終齢幼虫	総日数		体重(mg)	体長(mm)
短日条件	4.0	12.4	5.9	24.4	休眠	744.1	27.2
長日条件	4.0	14.2	5.9	22.3	12.4	836.5	27.4

※短日条件は明期8時間、長日条件は明期14時間以上

※総日数は採卵から蛹化までの日数

表2:ナガサキアゲハにおける日長条件による成長期間の比較

	各ステージ期間(日)				蛹	蛹の大きさ	
	卵	若齢幼虫	終齢幼虫	総日数		体重(mg)	体長(mm)
短日条件	5.0	17.3	10.5	32.8	休眠	1890.6	37.9
長日条件	5.0	18.6	9.1	32.8	16.4	2374.1	41.4

※短日条件は明期8時間、長日条件は明期14時間以上

※総日数は採卵から蛹化までの日数

表3:シロオビアゲハにおける日長条件による成長期間の比較

	各ステージ期間(日)				蛹	蛹の大きさ	
	卵	若齢幼虫	終齢幼虫	総日数		体重(mg)	体長(mm)
短日条件	4.0	14.6	7.1	25.7	14.8	807.5	27.8
長日条件	4.0	16.2	8.4	27.9	13.6	871.6	28.7

※短日条件は明期8時間、長日条件は明期14時間以上

※総日数は採卵から蛹化までの日数

今回の結果より、ナミアゲハとナガサキアゲハについては段ボール箱を用いた日長調節で越冬蛹への誘導が可能であることが確認されました。段ボールの使用は、コスト面においてより簡易的な方法であり、どの施設でも簡単に活用できることが考えられます。

しかし、シロオビアゲハについては今回の方法では越冬蛹へは誘導されませんでした。ただし本種の場合、通常の飼育（長日条件）においても、蛹が長期間羽化しない個体も見られ、これらが休眠蛹であるとするならば、誘導には何らかのトリガーが存在することが考えられます。

アゲハ類の越冬蛹を誘導させることは、年間を通した生体展示において、①冬季の餌不足による展示個体数減少の改善、②累代飼育による近親交配の影響の緩和の点において有効であると考えられます。①については、飼育量の多い夏季に展示余剰分を越冬蛹へ誘導し、冬季に羽化させることで展示個体数の維持に（図2）、②については近親交配の進んでいない個体群を越冬蛹として保管することで、累代飼育の進行を緩和させることに役立つと考えられます（図3）。

今後、安定的に越冬蛹への誘導技術を生体展示へ活用していくためには、シロオビアゲハを始めとするほかのアゲハ類についても技術を確立させるとともに、蛹の長期保管方法や休眠後の羽化の誘導方法などについて追試していく必要があると考えられます。

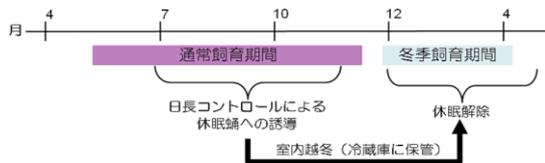


図3：越冬蛹の具体的な活用方法②
休眠蛹を利用したチョウ飼育の年間スケジュール

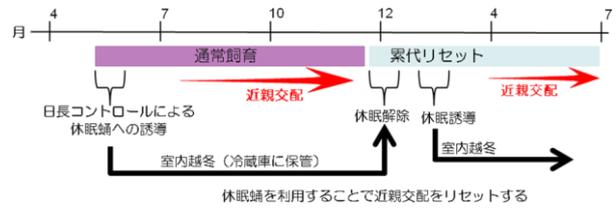


図4：越冬蛹の具体的な活用方法②
累代飼育による近親交配の弊害の回避

参考文献

Yoshio, M and M. Ishii (1998) Geographical variation of pupal diapause in the great mormon butterfly, *Papilio memnon* L. (Lepidoptera : Papilionidae), in Western Japan. *Appl. Entomol. Zool.* 33(2): 281-188