

# モンシロチョウの教育利用に向けて

宮城県仙台第三高等学校

16 班

モンシロチョウは小学校の理科の授業で利用されており、羽化を観察する方法に冷蔵庫を用いて羽化を操作する方法がある。しかし詳しい先行研究がなく、あまり普及されていない。また、成虫の給餌の詳しい方法も不明瞭である。そこで、それらの方法を確立させるために実験を行った。モンシロチョウは卵から育てた。実験 1 では、羽化直前の蛹を冷蔵庫に入れ、保存する実験を行った。実験 2 では、成虫に対する給餌を行った。実験 1 では、実験期間 10 日において全ての個体の羽化に成功した。加えて実験 2 では、今回用いた方法で顕著な餌の吸収量を確認することができた。これからは実験 1 を様々な条件下で行うことと、実験 2 を湿度などの条件をそろえて行うことを目標にしたい。

## 1 背景

チョウの一種であるモンシロチョウは、小学校の理科の授業で、昆虫の体の仕組みや生活環などの学習に使用されている。羽化を観察するために、羽化直前の蛹を冷蔵庫に入れて羽化を遅らせ、任意のタイミングで取り出して羽化させるという方法がある。しかし、詳しい先行研究がなく、蛹を冷蔵庫に入れておける期間や、取り出してから羽化させるための条件など、曖昧な点が多かったため、それらを明確化し、手法として確立させ、小学校でも利用できるようにすることを考えた。そのために、今回は蛹の保存期間を調べることを目的とした。

また、羽化した成虫を観察のために飼育するには、給餌が必要である。その方法として、チョウの羽をつかみ、竹串などで口吻を伸ばして、キッチンペーパーなどにしみこませた餌を吸わせるというものがある (図 1)。しかし、この方法では、チョウの体を傷つけてしまう恐れがある。そのため、チョウの体を傷つけない方法を確立することを目的とした。

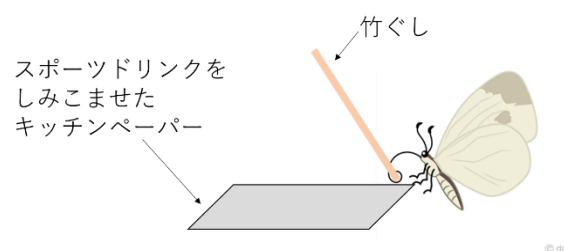


図 1 現在行われている給餌方法

## 2 材料と方法

実験に使用するモンシロチョウは、宮城県七ヶ浜町から卵の状態で採取したもの及び昆虫相談所より購入したもの (図 2) を、蛹まで育てて (図 3) 実験 1 に、成虫まで育てて (図 4) 実験 2 に使用した。



図 2 採集した卵

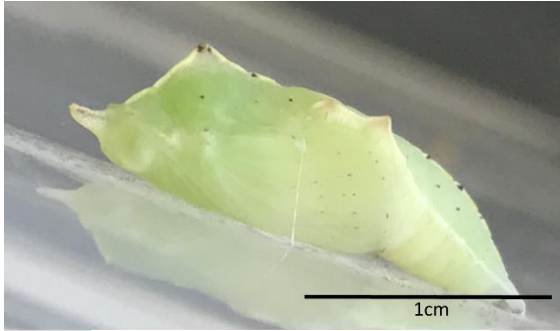


図3 モンシロチョウの蛹



図4 モンシロチョウの成虫

実験1では、蛹の保存実験を行った。羽化直前の蛹(外側から目や翅の模様のはっきり見えるものを「羽化直前」とした。)(図5)を冷蔵庫(8℃)に入れ、10個体を10日間放置した。冷蔵庫に入れる際は、蛹が落ちたりしないように、紙をアイスクリームのコーン状に丸めた保護ポケットを用いた(図6)。放置した後、冷蔵庫から取り出して20℃・明期15時間・暗期9時間に設定した恒温器に移動して羽化させた。

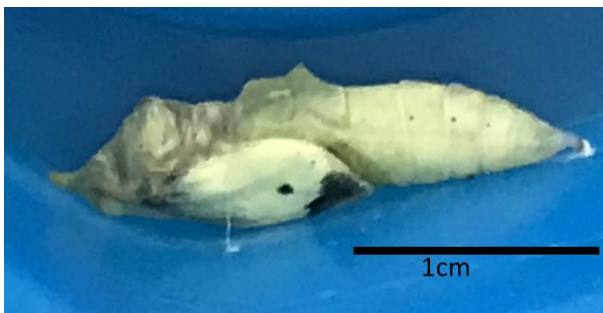


図5 羽化直前の蛹

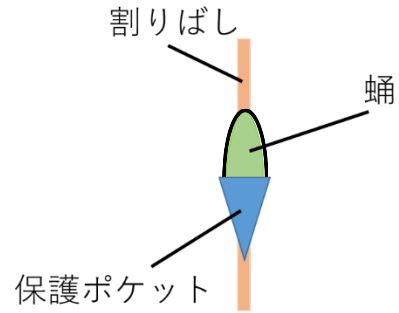


図6 保護ポケット

実験2では、成虫への給餌を行った。餌を探している成虫(しきりに口吻を伸ばしてあたりを探っているものを「餌を探している」とした。)を取り出し、スポーツドリンクをしみこませたキッチンペーパーの上に乘せ、スポーツドリンクを吸わせた。口吻をキッチンペーパーにつけて動かさなくなった時点で「吸い始めた」とし、吸い始める前と吸い始めてから10分後のキッチンペーパーの重さを、電子天秤を用いて測定した。また、対照実験として、チョウを用いずにキッチンペーパーとスポーツドリンクのみの状態で同時に同じ時間だけ放置して蒸発量を測定し、差し引きを求めて「チョウが吸った量」とした。チョウの成虫は8個体用い、電子天秤を用いて成虫の体重も測定した。成虫の体重は、スポーツドリンクを用いず乾いたキッチンペーパーの上に成虫を乗せたものと、そこから成虫を取り除いたものの重さの差し引きから測定した(図7)。

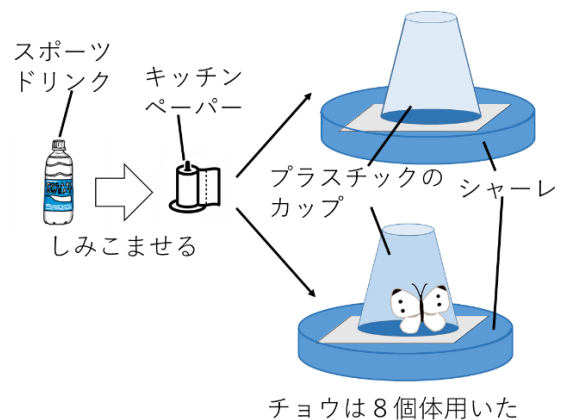


図7 実験の模式図

### 3 結果と考察

実験1の結果は(表1)のようになった。100%という高い羽化率を得ることができ、このことから蛹は少なくとも10日間保存できるということが考えられる。

表1 実験1の結果

日数(日)	10
入れた蛹(匹)	10
羽化した蛹(匹)	10
羽化率(%)	100

実験2は、4個体は明確な変化量が得られたが、他の4個体では変化量は非常に少なかった。しかし、これは実験に用いた蝶が実験後数日以内に死亡したことから、寿命が近づいていて弱っていたためだと思われる。したがって、1,2,3,5回目の結果から、給餌が可能であると判断する妥当性は十分にあると考えられる。

表2 実験2の結果①

個体 No.	1	2	3	4
給餌前のシャーレと紙の重さ(g)	17.676	13.841	10.866	10.015
給餌後のシャーレと紙の重さ(g)	17.630	13.770	10.804	9.996
蒸発量(g)	0.015	0.013	0.029	0.013
<b>変化量(g)</b>	<b>+0.031</b>	<b>+0.058</b>	<b>+0.033</b>	<b>+0.006</b>

表3 実験2の結果②

個体 No.	5	6	7	8
給餌前のシャーレと紙の重さ(g)	9.765	14.875	15.715	16.953
給餌後のシャーレと紙の重さ(g)	9.724	14.840	15.673	16.917
蒸発量(g)	0.027	0.034	0.053	0.036
<b>変化量(g)</b>	<b>+0.014</b>	<b>+0.001</b>	<b>-0.011</b>	<b>+0.000</b>

### 4 結論

実験1より、冷蔵庫内で10日間放置した固体において、100%という高い羽化率が得られたため、少なくとも10日間は冷蔵庫で保存しておくことができると考えられる。このことから、小学校でも今回実験した方法で観察への利用が可能であると考えられる。

また、実験2より、変化量、すなわち成虫がスポーツドリンクを吸った量が成虫の体重の約半分という高い数値が確認されたため、今回用いた方法で成虫の体を傷つけずに給餌を行うことが可能と考えられる。

### 5 展望

実験1において、より詳しい条件を見つけるために、冷蔵庫内の温度・湿度・さなぎを入れておく日数・明るさや、恒温器内の温度・明るさなどの条件を変化させて実験を行いたい。

また、実験2では湿度などの条件が一定でなく、結果に影響が出たことも考えられるので、それらの条件を統一して再度実験を行いたい。

### 6 参考文献

・モンシロチョウが羽化する様子を観察する方法  
<http://www.cms-center.gr.fks.ed.jp/?action=>

common\_download\_main&upload\_id=5850

・フィールドガイド 日本のチョウ 日本チョウ  
類保全協会編

・蝶の自然史【行動と生体の進化学】 大崎直太  
編著