

# 生物基礎

## 生物の体内環境の維持

白血球の食作用の観察を取り上げ、探究的な学びを通して、生物の共通性と多様性や遺伝子とその働きの概要を理解させるための指導法について検討する。

自校において、生徒に身につけさせたい資質・能力について検討するための参考資料  
【「(2) 生物と体内環境の維持」の評価規準に盛り込むべき事項】

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	観察・実験の技能	知識・理解
・生物の体内環境の維持に関する事象について関心を持ち、意欲的に探究しようとするとともに、科学的な見方や考え方を身に付けている。	・生物の体内環境の維持に関する事象の中に問題を見だし、探究する過程を通して、事象を科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。	・生物の体内環境の維持に関する事象について観察、実験などを行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を的確に記録、整理し、科学的に探究する技能を身に付けている。	・生物の体内環境の維持に関する事象について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。

※平成24年7月 国立教育政策研究所 教育課程研究センター「評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料（高等学校 理科）」より抜粋

### 観察 1 白血球の食作用の観察

**目的** 白血球の食作用の観察を通して、生物の生体防御のしくみについて理解させる。

**準備** カイコガの5齢幼虫（図1、図2）、顕微鏡、スライドガラス、カバーガラス、ハサミ、小型の注射器、墨汁、蛍光マーカーのインク、UVライト

**方法**

- 1 注射器を用いて、幼虫の腹脚の付け根（図2）から墨汁のインクを注入する（図3）。
- 2 1とは別の幼虫の腹足の付け根から蛍光マーカーのインクを注入する（図4）。
- 3 約24時間後、尾角（図2）の先端をハサミで切断し、体外にもれ出した体液をスライドガラスに取る（図5）。
- 4 カバーガラスをかけて顕微鏡で観察し、食作用によって墨汁の炭素粒子を取り込んだ白血球を観察する（図6）、蛍光マーカーのインクを取り込んだ白血球は、プレパラートの上からUVライトを照射すると光って見える（図7）。



図1 カイコガ

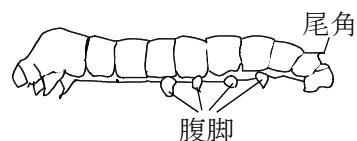


図2 カイコガの5齢幼虫



図3 墨汁をカイコに注入する



図4 蛍光マーカーのインクを  
カイコに注入する



図5 カイコの体液を採取する

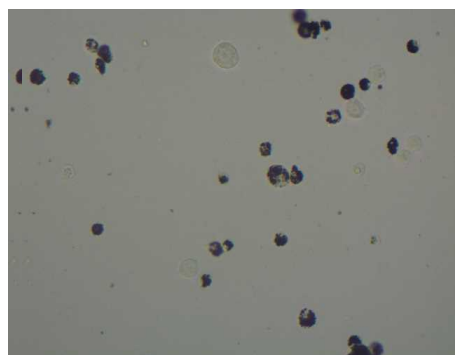


図6 墨汁を取り込んだ白血球

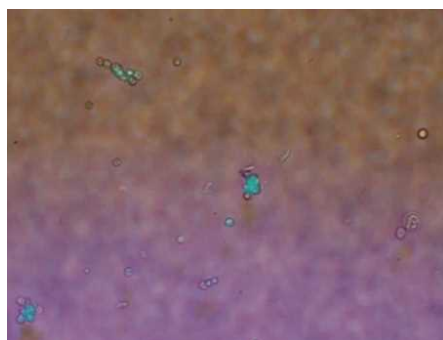


図7 UV照射により、白血球に取り  
込まれた蛍光マーカーのインク  
が光る様子

### 参考

- 1 カイコガは、開放血管系で赤血球は存在せず、体液中に多くの白血球が浮遊していることから、観察に適している。
- 2 カイコは1年を通して入手（購入）することができ、異物の注入に強いなどの利点がある。
- 3 蛍光マーカーを用いたUV照射による観察については、令和元年度日本生物教育学会北海道大会における皇學館大学のワークショップを参考にした。