



図 1-4 ミツバチ頭部の解剖

生する。[実験 1-2] では女王蜂のいないコロニーを作成または購入し、巣板に変成王台ができる様子を観察する。王台は通常の巣房と構造が大きく異なっており、巣板から垂れ下がった構造をしている (図 1-2A)。王台の中は幼虫の餌として数百 mg の白色のロイヤルゼリーで満たされている。さらに人工的に王台を壊し続けて、コロニーから幼虫がいなくなると働き蜂は自ら産卵行動をするようになる。働き蜂は未受精卵を生むので卵はすべて雄蜂に発生する。働き蜂産卵の結果できた雄蜂は通常よりも小型であり自然状態では子孫を残すことはできず、最終的にはコロニーは雄蜂ばかりになって減ってしまう。

ミツバチの社会のもう一つの大きな特徴として、働き蜂の加齢分業が挙げられる。若い働き蜂 (育児蜂) は巣内で掃除や育児 (図 1-2B) を行い、羽化後、数週間たつと老齢蜂は巣外で採餌行動をする (採餌蜂)。コロニー内から採餌蜂が少なくなると、若い蜂が巣外で採餌行動をするようになることから、加齢分業はコロニー状況によって制御されている。また行動だけでなく頭部 (図 1-4) の分泌器官である下咽頭腺 (図 1-4-5) の形態と機能も役割に従って大きく変化する。育児蜂の下咽頭腺は形態的に発達しており幼虫に餌を与えるために幼虫の餌になるミルクタンパク質 (ロイヤ

ルゼリータンパク質)を合成する。一方で採餌蜂の下咽頭腺は退縮しており、花蜜を蜂蜜に変換する酵素(糖分解酵素)を合成している。[実験1-3]ではコロニーから育児蜂と採餌蜂を区別して採集し、頭部を解剖して下咽頭腺の形態を実体顕微鏡で確認する。さらに【実験例3】ミツバチの生化学、分子生物学の項目ではタンパク質の定量と電気泳動を行い、育児蜂と採餌蜂の下咽頭腺タンパク質の構成が異なっていることを確認する。

### 【実験1-1】ミツバチの成長段階(卵, 幼虫, 蛹)の観察

実験の時期は女王蜂の産卵が盛んな春から初夏がよい。

#### 【材 料】

- ① ミツバチの巣箱：巣板が5枚程入った女王蜂入りのコロニー(数万円程度)養蜂業者からインターネットを利用して巣箱ごと購入できる。
- ② ハチ用防護服
- ③ 大型ポリ袋(45リットル), アルミホイル
- ④ ドライアイス少々
- ⑤ 粉砕した氷をいれた発砲スチロール製の箱
- ⑥ 300 ml プラスチック容器
- ⑦ 解剖用ピンセット
- ⑧ シャーレ 10枚程度
- ⑨ 微量天秤

#### 【方 法】

- ① 防護服を着用し、巣箱のふたをゆっくり開ける。ミツバチを驚かさないように巣板を取り出し、幼虫、蛹の入った巣板を確認する。幼虫は巣板にある巣房の奥に白く見える(図1-2B)。蛹が入っている巣房はふたが閉まっているので、ふたを少し壊して中に蛹がいることを確認する(図1-2B)。
- ② 目的の巣板をゆっくり取り出し、巣板に女王蜂がいないことを確認する。その後目的の巣板を巣から1m程離れたところに10分程立てかけておく。このときに運がよいと8の字ダンスや幼虫のいる巣房に頭を突っ込んでいる育児蜂が観察できる(図1-2B, 白矢印)。巣板にいる働き蜂の動きが落ち着いてきたら、巣板を大型ポリ袋(45リットル)にゆっくり入れてポリ袋の入り口をピ