

電子顕微鏡で観るミクロの世界



出前授業の様子

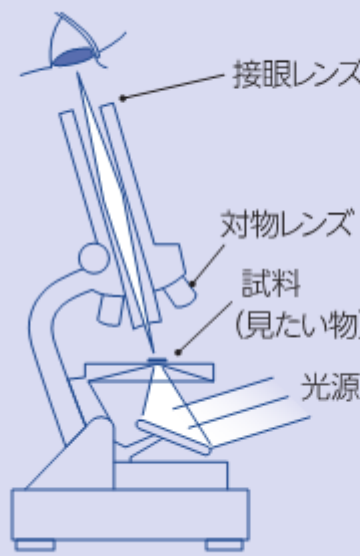


日本電子株式会社 SM事業ユニット
技術顧問 近藤 俊三

顕微鏡の特徴としくみ

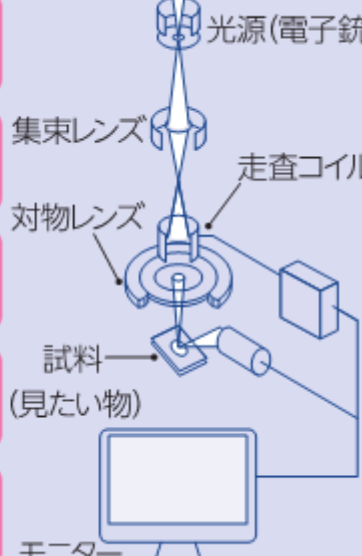
光学顕微鏡

- 光源: 光
- 倍率: 2000倍
- 焦点深度: 浅い
- 色彩: ある
- 観察像: 平面的



電子顕微鏡 (走査型)

- 光源: 電子
- 倍率: 100万倍
- 焦点深度: 深い
- 色彩: ない(白黒)
- 観察像: 立体的



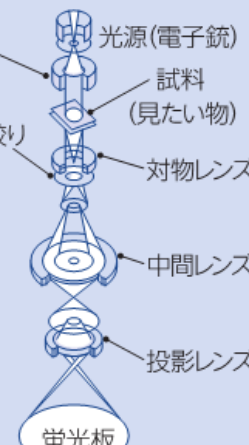
電子顕微鏡で見たい物にピントを合せた時、鮮明に見える範囲を「焦点深度」といいます。電子顕微鏡では、光学顕微鏡に比べて凹凸像が鮮明に観察できるため、立体的な画像を得ることができます。

電子顕微鏡には走査型と透過型あります。

顕微鏡は、人間の目で見えない小さな物を拡大して観察する装置です。光を用いて観察する「光学顕微鏡」や、光学顕微鏡で見ることのできないもっと小さな物を見る「電子顕微鏡」があります。

電子顕微鏡 (透過型)

- 光源: 電子
- 倍率: 200万倍
- 色彩: ない(白黒)



電子顕微鏡で観察

植物について

体のつくり



植物の体は3つに分けられます。

1. 葉

- 1) 光合成を行います。
→ デンプンをつくります。
- 2) 小さな孔(気孔)が開いています。
→ 空気や水分の出入口です。
- 3) 多くの場合、毛が生えています。

2. 茎

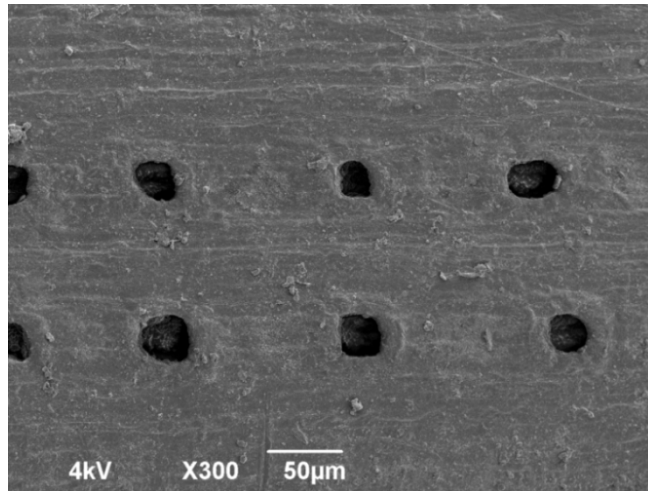
- 1) 地上で体を支えています。
- 2) 水分や栄養分が運ばれる管があります。

3. 根

- 1) 地面に伸びて体を支えています。
- 2) 水分を吸収します。

葉に見られる構造(気孔)

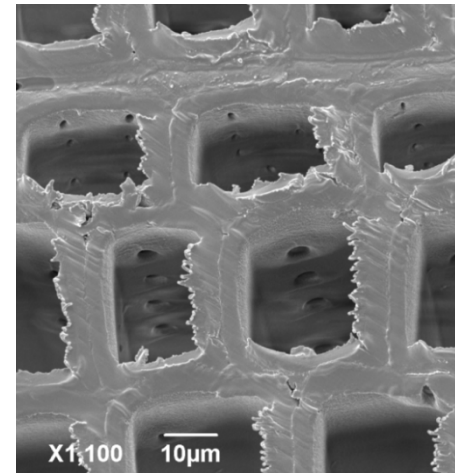
マツ



気孔は、二酸化炭素や酸素、水蒸気の出入口です。

茎に見られる構造(維管束)

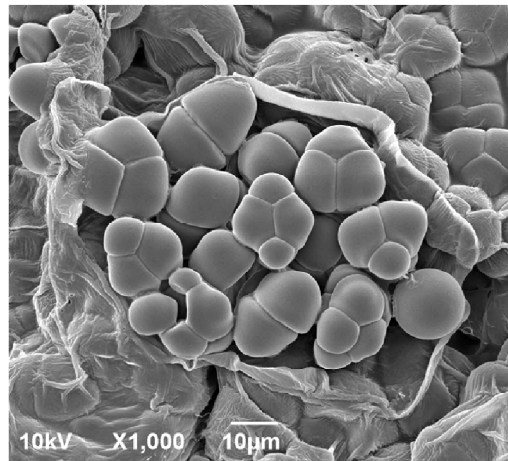
ヒノキ



維管束には、根から吸い上げた水が通る道管と、葉でつくられた養分が通る篩管があります。

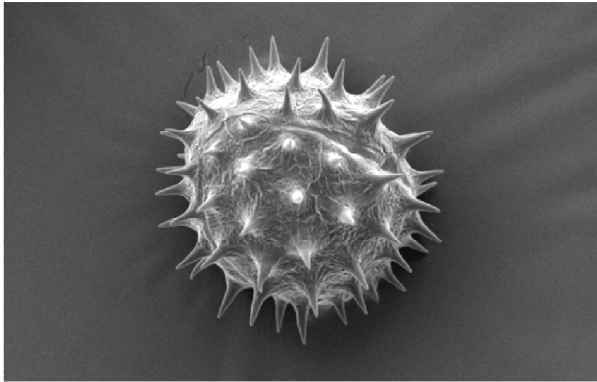
根に見られる構造(地下茎)

サツマイモ



地下茎に養分を蓄えて大きくなった物がイモです。

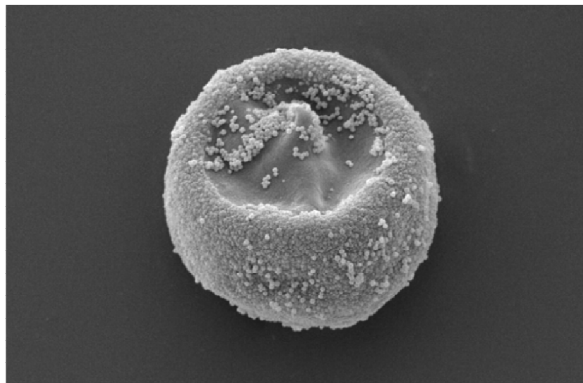
虫によって運ばれる花粉（虫媒花）



ヒマワリ

胚珠が子房に包まれた被子植物の多くは、花粉が昆虫などによって運ばれる虫媒花です。鮮やかな花の色や匂い、蜜などで昆虫を呼び寄せます。

風によって運ばれる花粉（風媒花）

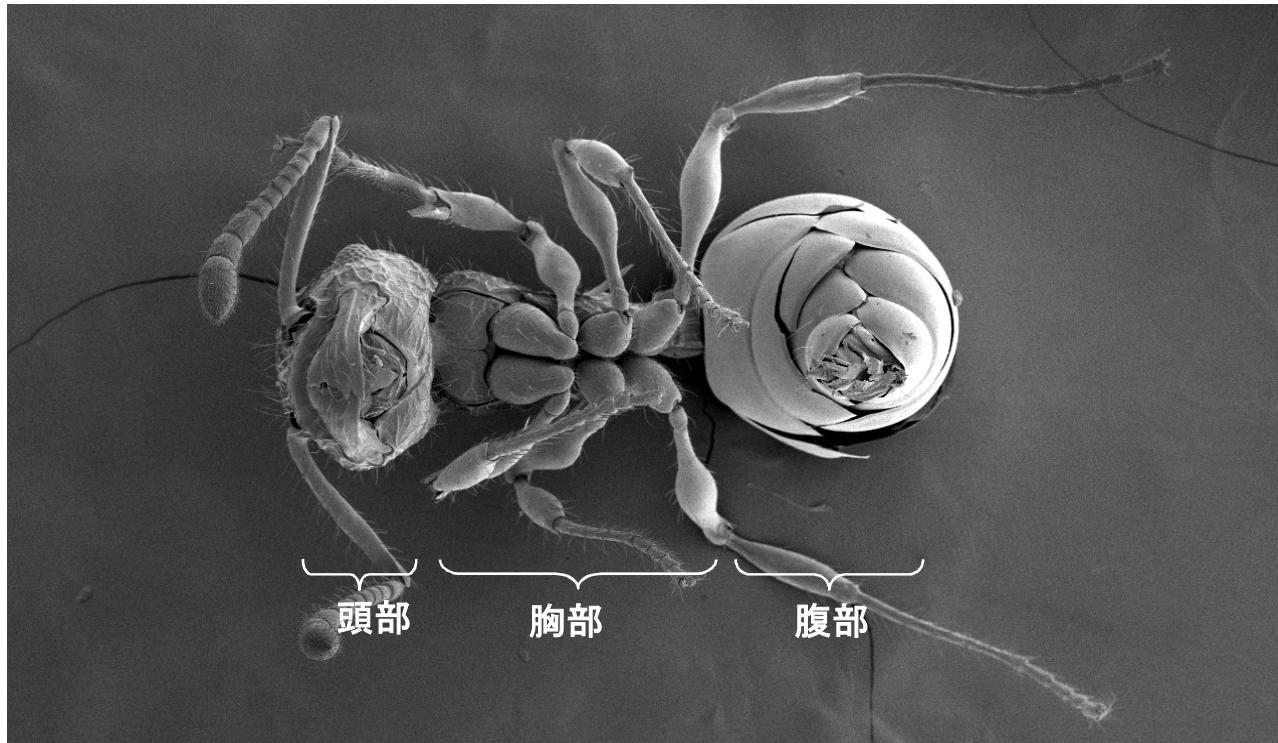


スギ

胚珠がむき出しになっている裸子植物の花粉は、風により大量に飛散します。

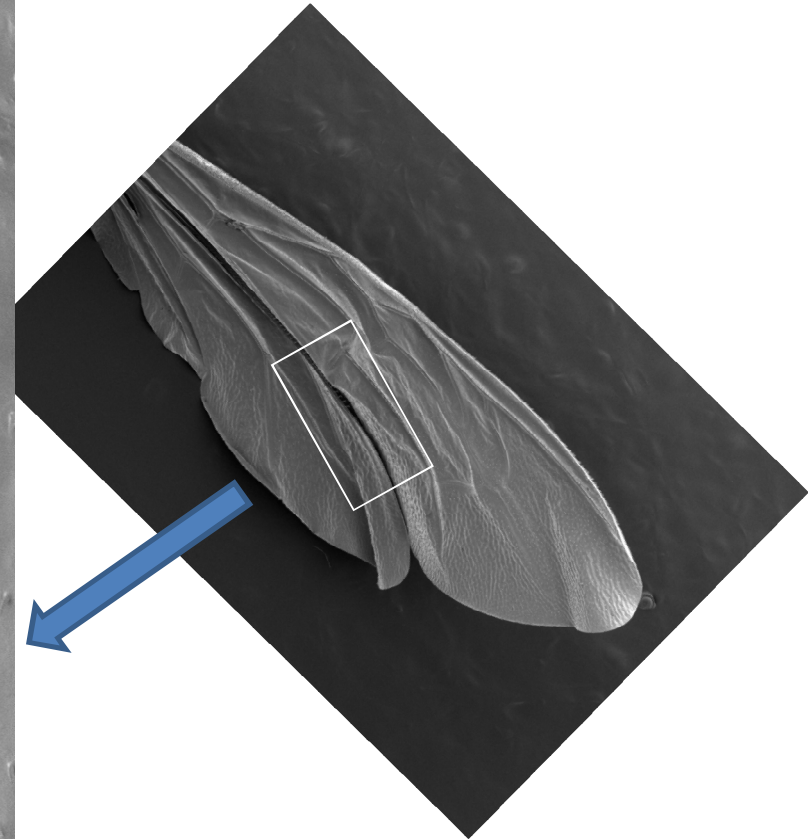
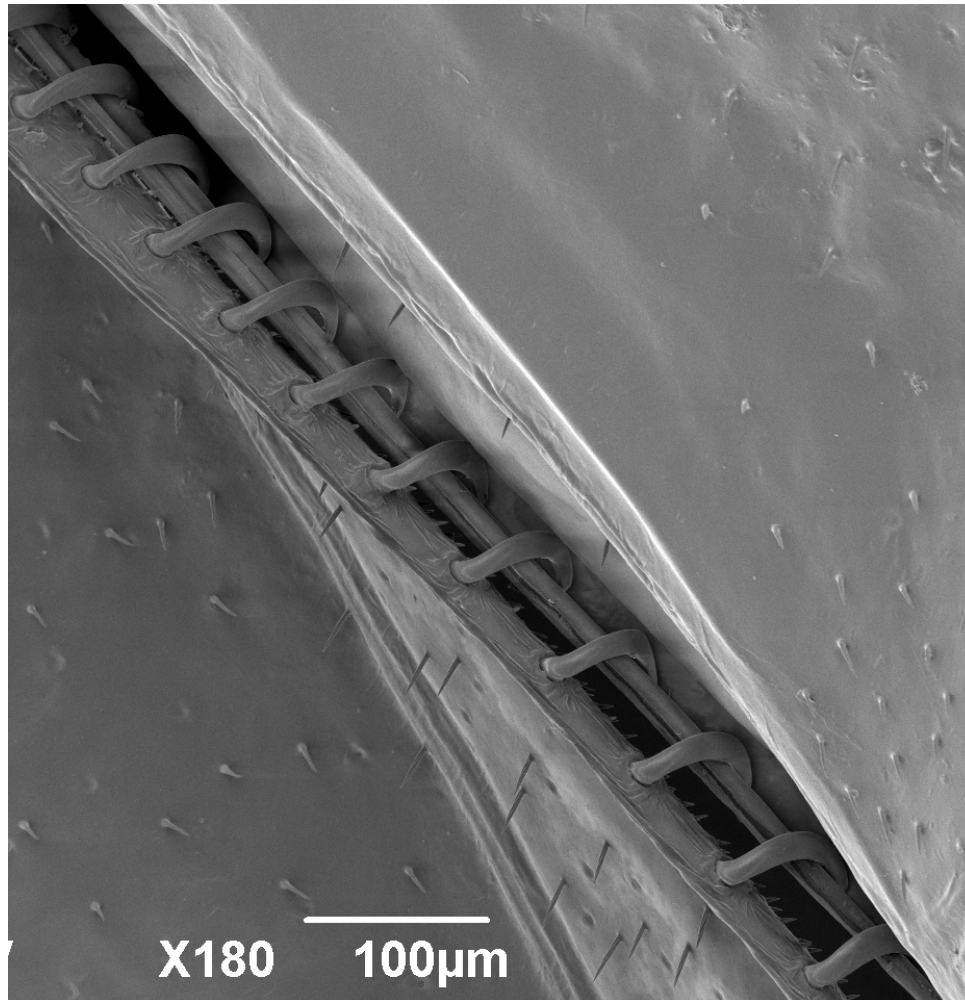
昆虫(成虫)について

体のつくり



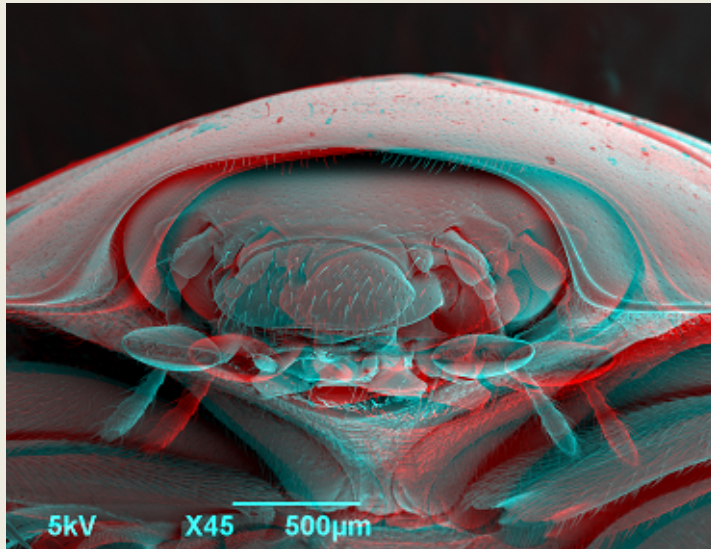
1. 体が頭部、胸部、腹部の3節からできています。
2. 成虫では胸部に3対(6本)の足があります。
3. 外骨格をもつ節足動物です。

ニホンミツバチの羽

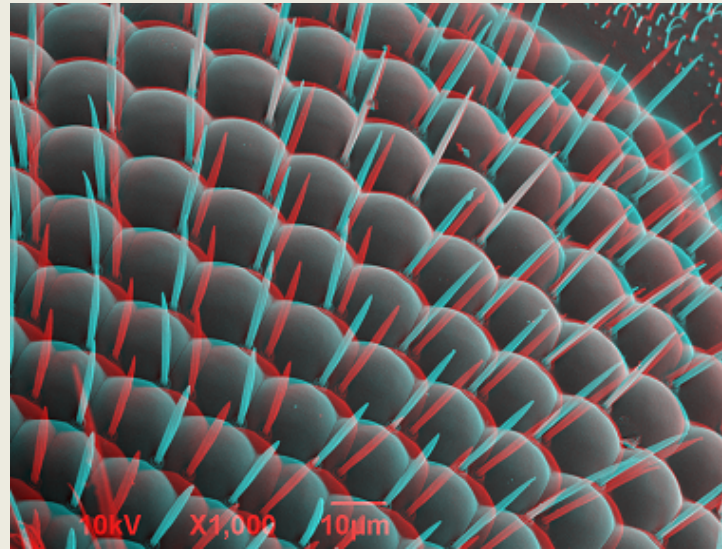


ミツバチは2対、計4枚の羽を持ち、羽を開くと後ろ羽にあるフックが前羽に固定され、合体します。

立体（3D）電子顕微鏡写真のしくみ



テントウムシの頭部



ショウジョウバエの眼（複眼※）



1. 電子顕微鏡で試料（見たい物）の写真（平面像）を撮ります。
2. 同じ試料を少し傾けて、もう1枚写真を撮ります。
3. 各々の写真に赤と青（または緑）のフィルターをかけ、色を付けます。
4. 2枚の写真をパソコン上で重ね合せると立体写真ができあがります。

※複眼とは？

昆虫や甲殻類の頭部に一対ある多数の個眼（小さな眼）が束状に集まった眼で、視野が広く、個眼では識別できない物の形や動きがわかる機能が備わっています。昆虫などの種類によって異なりますが、約100から20,000個の個眼が集合した複眼を持っていて、花粉やゴミがつくのを防ぐなどの目的で、個眼の間に毛が生えているものもあります。

立体メガネで 電子顕微鏡写真を 見てみよう！

立体メガネの作り方

- | | |
|-------|---|
| 準備する物 | メガネ形の厚紙、色セロハン（赤、青または緑）、両面テープ |
| 作り方 | 赤と青のセロハンを両面テープでメガネ形の厚紙に貼ると出来上がり。（左目は赤、右目は青からのそいでください） |