



半田高校

SSH通信



Vol. **6** 2023. 3. 6 愛知県立半田高等学校 SSH 部



【特集】電子顕微鏡がやってくる！



突然ですが問題です。

左の写真は、**2月下旬～4月中旬までの期間**、半田高校にレンタルされる機械ですが、**何をする機械でしょう??**

最新式の炊飯器? パン焼き器? コーヒーメーカー??

いいえ、違います。

答えは『日立卓上電子顕微鏡 TM4000』という**電子顕微鏡**で、試料の**微細構造**を見ることができる機械です！

皆さんは生物基礎で「**分解能**」という用語を学んだ事を覚えていますか? 分解能とは、『近接した2点を見分けられる最小の距離』ですね。**肉眼の分解能が約 0.1mm**(ヒトの卵細胞の直径)なのに対し、**光学顕微鏡の分解能は約 0.2 μ m**(一般的なウイルスの大きさ)と習いました。右の写真は光学顕微鏡で観測したものです。

今回レンタルする電子顕微鏡の分解能は、約 1nm(アミノ酸分子の大きさ)!!

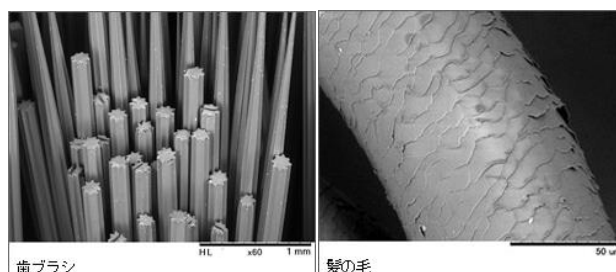
電子顕微鏡で観測したものが、右の写真。同じものを見ても、違いが一目瞭然ですね。

電子顕微鏡では、「電子線」というビームを試料に当てて、反射したり通り抜けたりする電子を検出器がキャッチすることで、画像がモニターに映る仕組みになっています。ピントが合う範囲(焦点深度)も広く、**光学顕微鏡に比べて奥行きのある、立体的な映像を見ることができます**。また、皆さんが日頃見ている世界、見たことのある世界とは違う、**ミクロ、ナノの世界に触れることができます**。

一般に電子顕微鏡は大学や企業の研究所でしか扱うことの出来ない**非常に高価な機器**で、高校で扱うことは滅多にできませんが、**およそ 2 ヶ月間、自由に扱えるんです!** このタイミングを逃す訳にはいきません。『自分で好きな試料を』、『複雑な前処理は不要で』、『好きな角度・倍率で何度でも』観察できます!

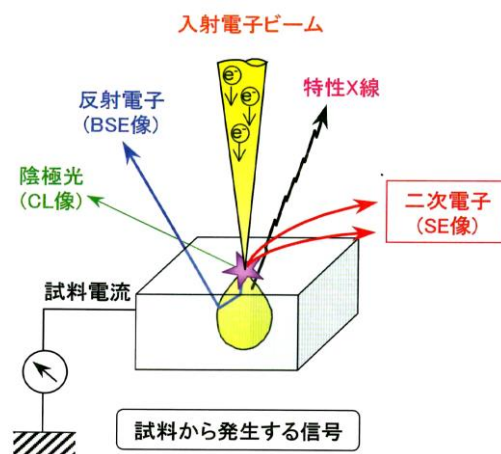
1年生も2年生も来年度は探究活動が本格化します。探究活動の試料・ネタ集め、部活動の研究、個人的な知的好奇心など、理由は問いません。是非この2ヶ月の間に電子顕微鏡に触れてみて下さい!

※電子顕微鏡の使用については裏面をよく確認して下さい。



○走査電子顕微鏡（SEM：セム）の特徴

SEM(Scanning Electron Microscope)とは、真空中で細く絞った電子ビームで試料表面を走査し、そのとき試料から出てくる情報（二次電子）を検出して画面上に試料表面の拡大像を表示する装置です（右図）。透過電子顕微鏡（TEM：テム）のように内部構造を高倍率で観察するよりも、**試料表面の微細構造を観察するのに適しています。**



○SEM 観察の手順

- ①装置の電源を入れる ②観察試料を準備 ③試料を顕微鏡にセット
- ④真空排気（4分） ⑤観察する（あっという間に時間が過ぎます） ⑥大気開放（2分）
- ⑦試料の取り出し

……以上、面倒な操作はほぼありません！朝飯前過ぎて米炊ける前に観察できます！

観察についても、

『スタートボタン → 視野探し → ピント・輝度を合わせる → データ保存』

と、光学顕微鏡と同様な操作手順で進められます。

○日立卓上電子顕微鏡 TM3030 のスケジュールと運用について

日時	行事	内容・注意点
3月6日(月)	電子顕微鏡 使用予約受付開始	3月10日(金)からの公開に向けて、使用予約受付開始。 『生物準備室前』に受付表を設置します。 予約時間は30分程度を1単位とします（予定）。
3月10日(金)	電子顕微鏡説明会① (テスト最終日午後)	電子顕微鏡の操作を希望する生徒向けにレクチャーを行います（16:00~16:40 予定）。 使用する人は必ず参加 すること。 話を聞くだけでも OK。興味がある人は是非参加してください。
3月10日(金) ~4月12(水)	電子顕微鏡 生徒公開	予約表に応じて、業後に生徒向け公開を開始します。 ※使用は原則説明会を受けた後にすること。 ※精密機器であるため、慎重に扱って下さい。
4月12(水)	電子顕微鏡 借用最終日	この日までに、目的とする電子顕微鏡のデータを手に入れて下さい。 本物の電子顕微鏡に触れ、操作できるというかけがえのない機会を大切に下さい。

※ 電子顕微鏡の説明を受けずに、勝手に電子顕微鏡を操作することは絶対にしないで下さい。

※ 電子顕微鏡の操作について不安があるときは、必ず小澤 or アレックス or 水谷まで相談して下さい。

※ 電子顕微鏡は『**生物室の一番奥に設置**』します。予約表は『**生物準備室前**』に設置します。

※ 個人利用、部活動、探究活動の一環としての利用など、利用目的は自由です。