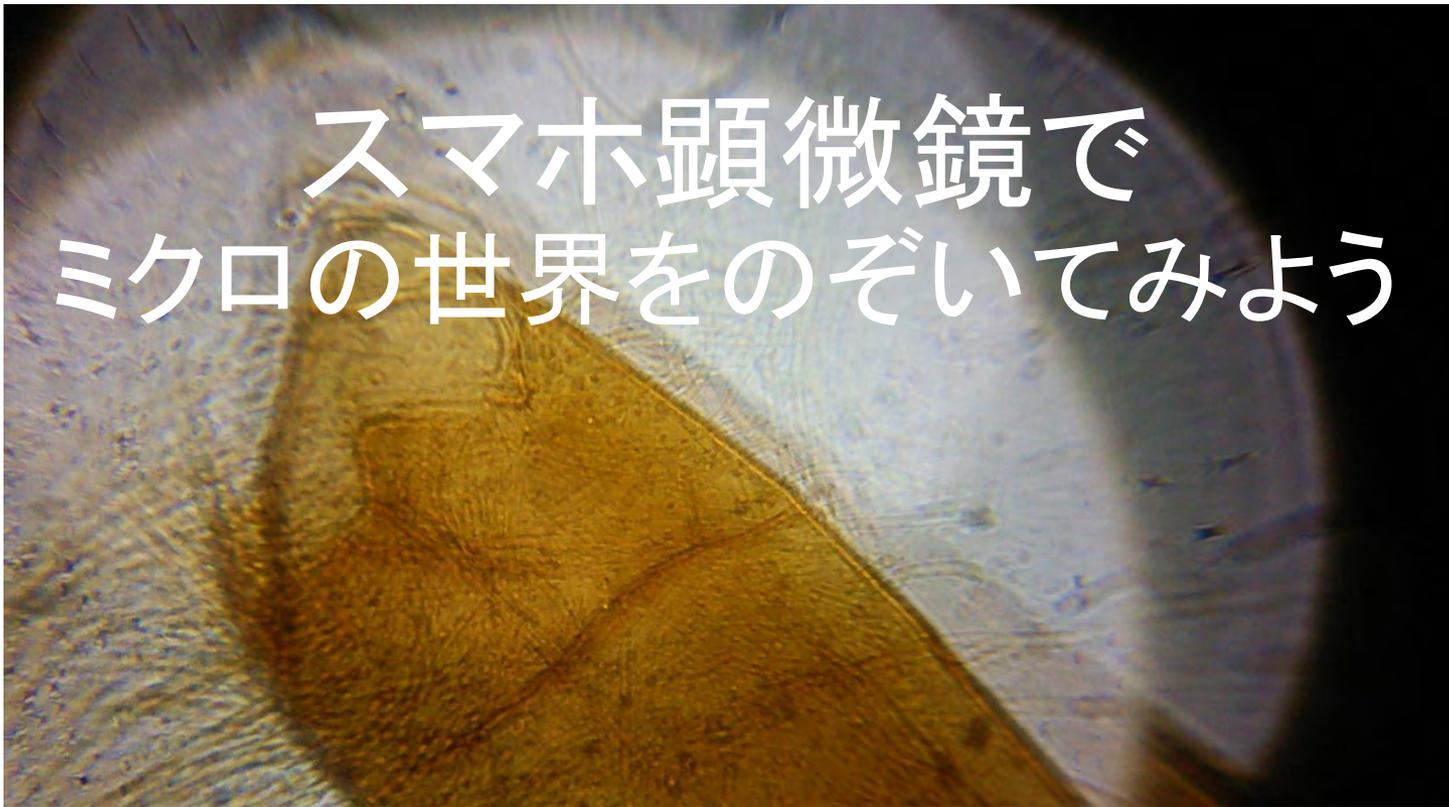


麻生区文化協会・川崎市教育委員会共催
夏休み親子教室2015.07.25(土)



スマホ顕微鏡で ミクロの世界をのぞいてみよう

講師:

佐藤勝昭(東京農工大学名誉教授、工学博士)

現職: 科学技術振興機構 研究広報主監

麻生区文化協会会員 (総務担当)

ロバート・フック顕微鏡と細胞の発見

細胞の発見

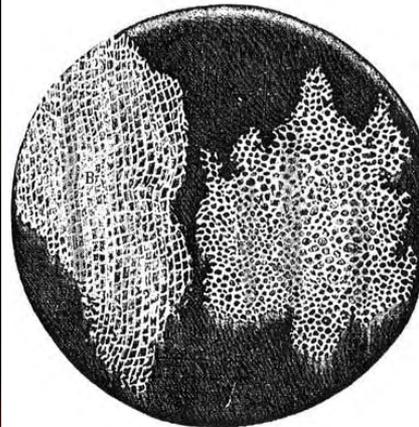


(Wikipediaより)

ロバート・フック

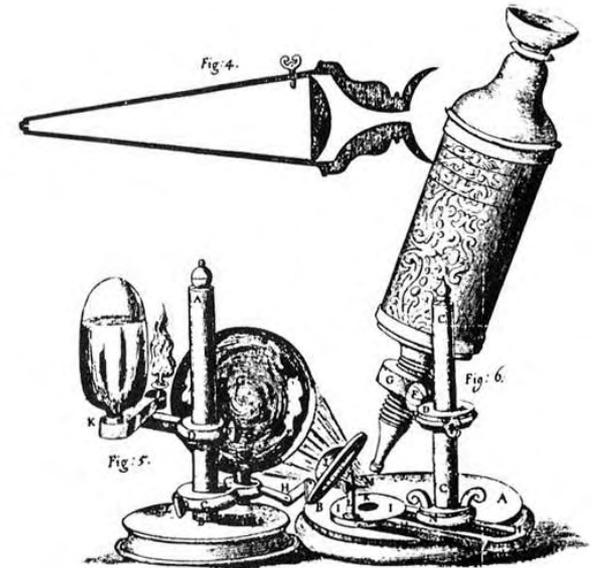
1635-1703、イギリス
自然哲学者、建築家、博物学者
「細胞」の名付け親

(Robert Hooke,
Micrographia,
London, 1665より)



コルクのスケッチ

複式顕微鏡



フック自作の複式顕微鏡

※複式顕微鏡とは...

2つ以上のレンズをくみあわせた顕微鏡
1590年、眼鏡製造業のヤンセン父子に
よって開発されたといわれる

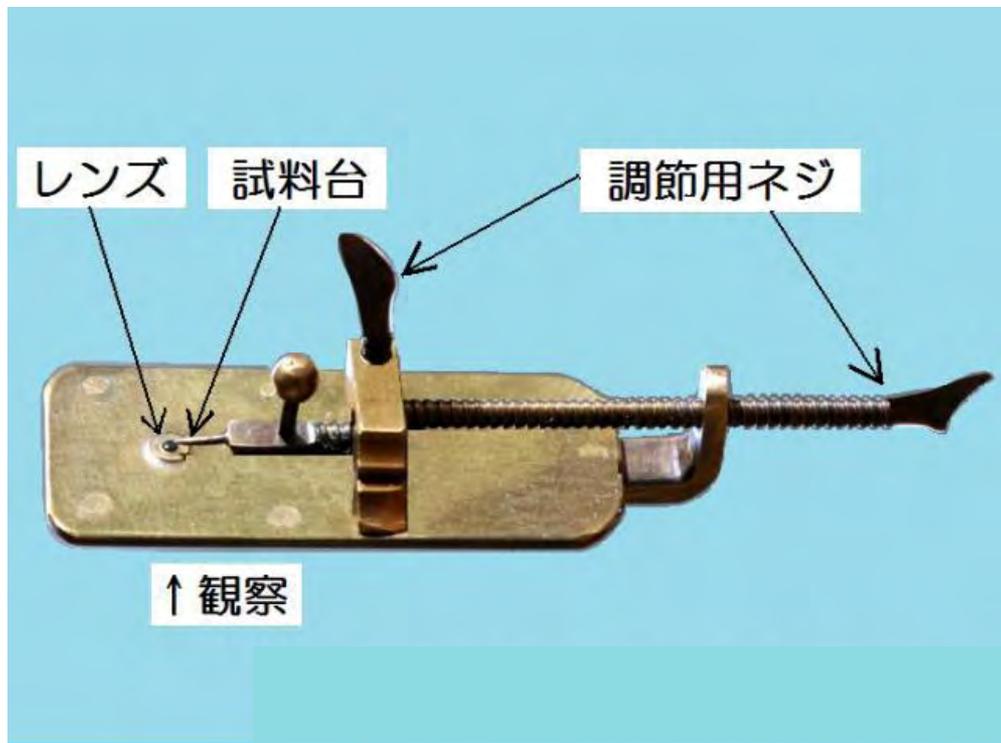
レーウエンフックと350年前の虫めがね顕微鏡



レーウエンフック (1632-1723)

Antonie van Leeuwenhoek

<http://sciencewindow.jst.go.jp/html/sw27/sp-008>



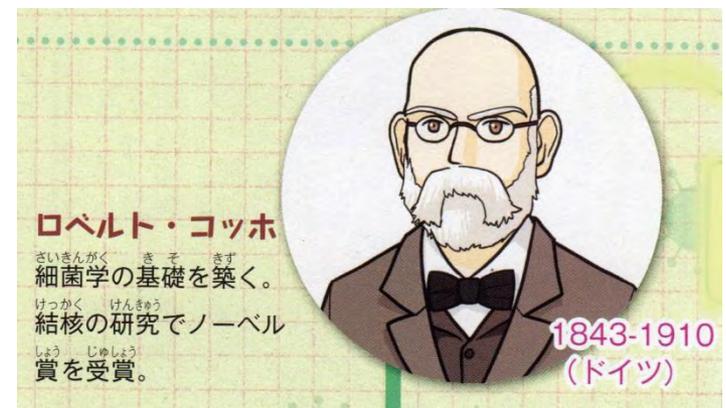
レーウエンフック顕微鏡

<http://blogs.yahoo.co.jp/teckno555/archive/2010/04/04>

© 永山國昭 総合研究大学院大学

感染症の原因は微生物

- 微生物が感染症の原因であることが19世紀になってからです。
- ルイ・パスツールは感染症が目に見えない微生物(びせいぶつ)によって起きることを発見しました。
- ロベルト・コッホは細菌学(さいきんがく)の基礎を築きました。



のぞいてみようミクロの世界

ナノメートル

マイクロメートル

ミリメートル

1nm

1 μ m

1mm

0.000001mm

0.00001mm

0.0001mm

0.001mm

0.01mm

0.1mm

0.000001mm (1 nm)

0.00001mm (10 nm)

0.0001mm (100 nm)

0.001mm (1 μ m)

0.01mm (10 μ m)

0.1mm (100 μ m)

1mm

ウイルス

細菌

カビ

寄生虫(原虫)

微生物の大きさ

電子顕微鏡で見える

光学顕微鏡で見える

虫めがねで見える

目で見える



わたしたちのことを
もっと知ってください



細菌とウイルスの大きさは
ネズミと4歳の子どもの
ちがいが
ぐらい違うのか



4つのグループ
があるのね

1mm

10mm (1cm)

100mm (10cm)

1000mm (1m)

10000mm (10m)

100000mm (100m)

1000000mm (1km)



イチゴの種



ビー玉の直径



ネズミの体長



4歳の子どもの身長



バスの全長



飛行機の全長



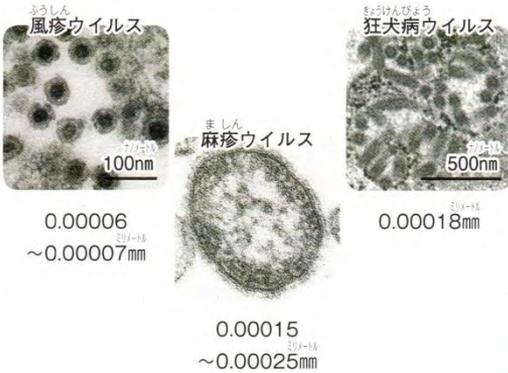
船の全長

大きさを
対比を分かり
やすく表すと

病気のもとになる微生物



ウイルス



ウイルスは、細菌よりも小さく、そのつくりも単純です。遺伝子が入った物質(DNAやRNA)をから殻のようなもので包んだだけの構造です。

ウイルスは自分だけで増えることができません。他の生物の細胞に忍び込んで増えるので、ウイルスは生物でないという科学者もいます。

細菌



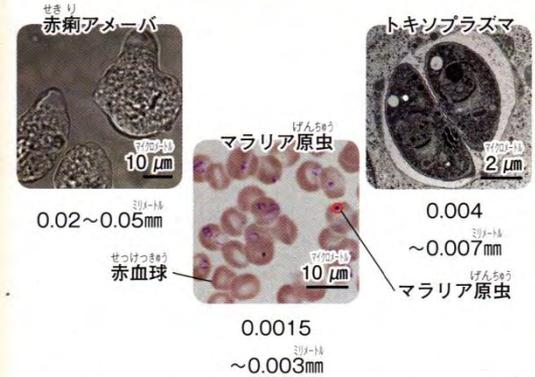
細菌は、細胞を持つ生き物の中で一番小さく、体の中にもたくさんいて、人の役に立つものもあれば、人を病気にするものもあります。

800



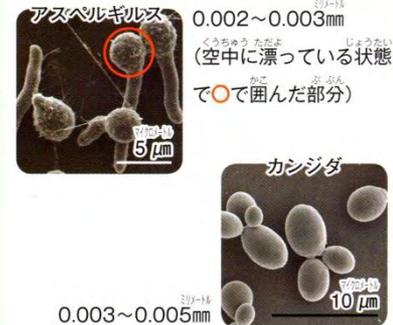
「もっと知りたい感染症」による

寄生虫(原虫)



寄生虫は、人や動物の体の中に入って、栄養を横取りしたり、病気を引き起こしたりする生き物です。

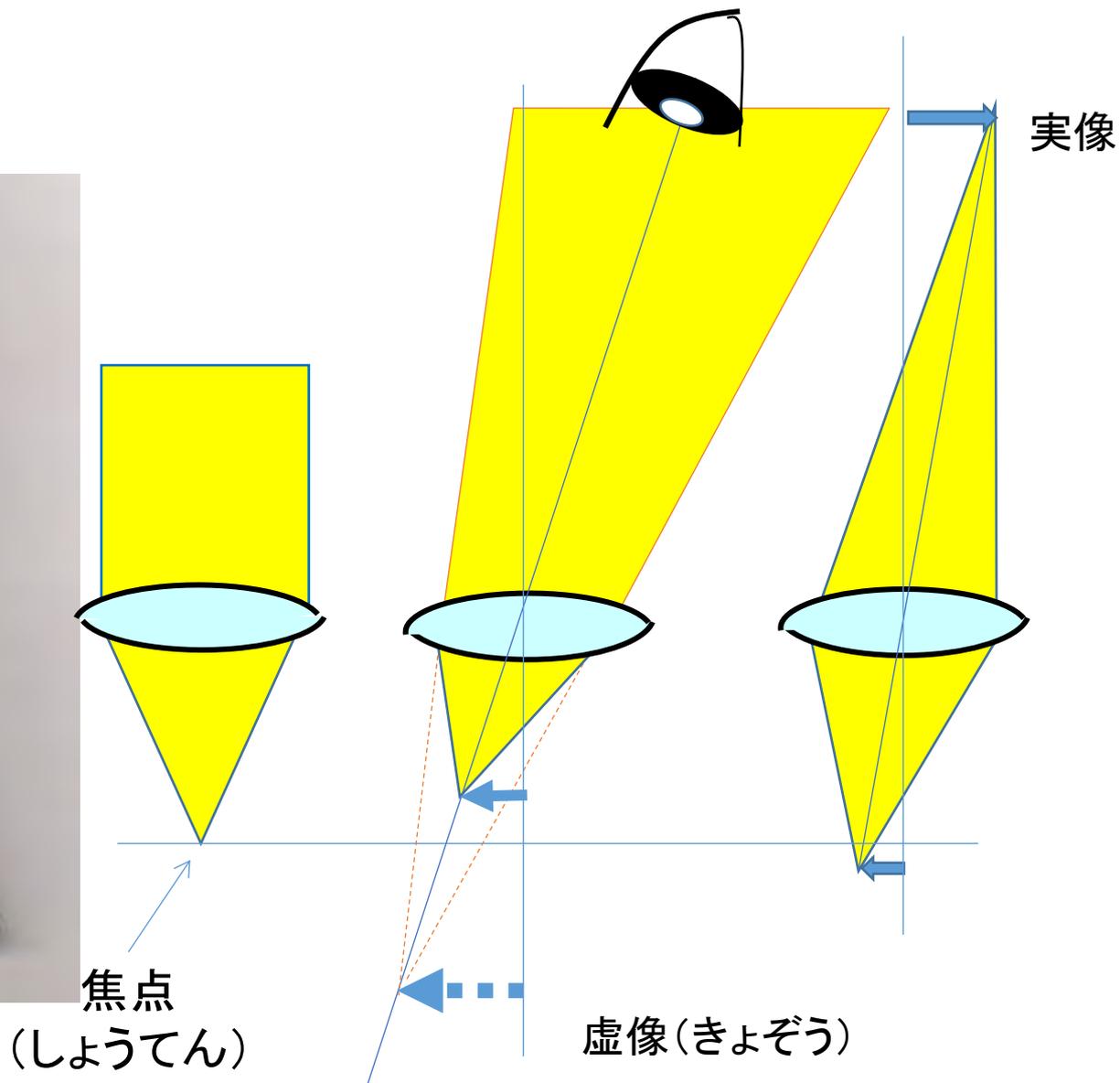
カビ



カビは、食べ物を作るときに役立ちますが、病気の原因にもなる微生物です。形は、糸状と球状の2種類です。

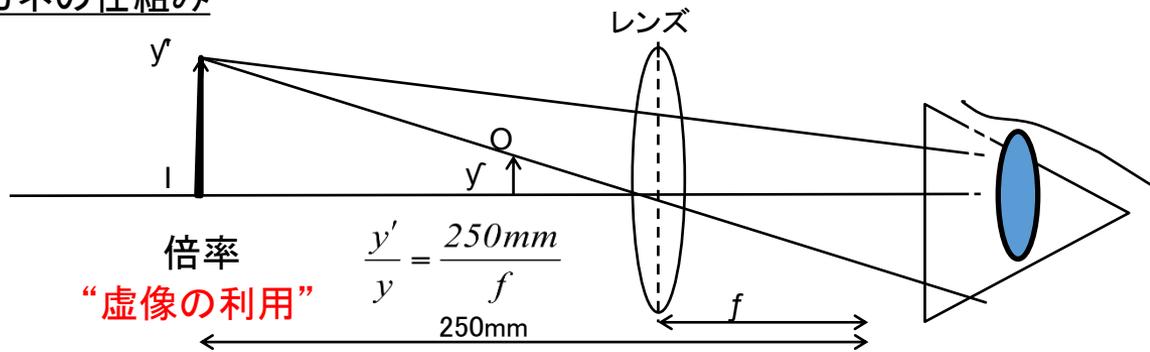


虫眼鏡

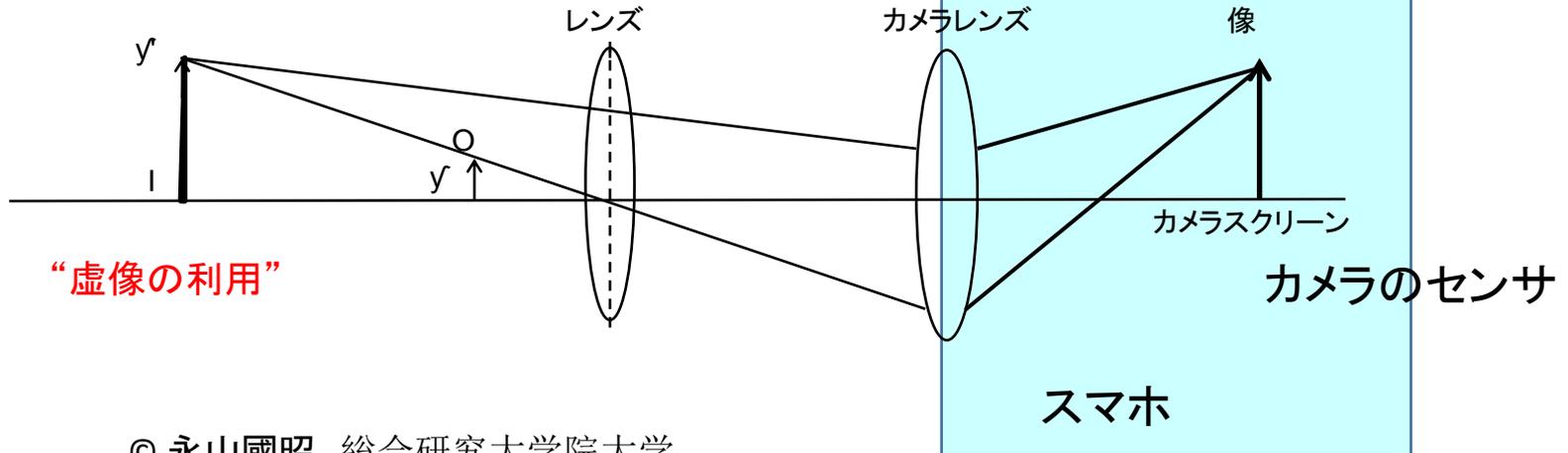


虫メガネからスマホ顕微鏡へ

虫メガネの仕組み



スマホ顕微鏡の仕組み



従来のスマホ顕微鏡

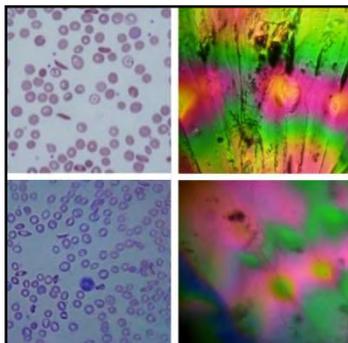
iPhone
Microscope



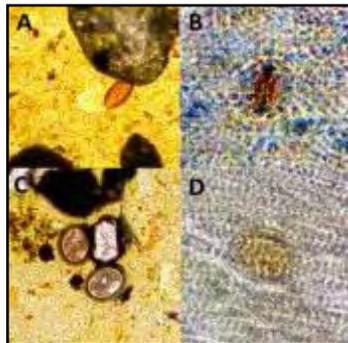
20150606



レーウェンフック型



レーウェンフック型



タンザニアでは学校で蟻虫の卵検査にスマホ顕微鏡を使用

出典: Google検索

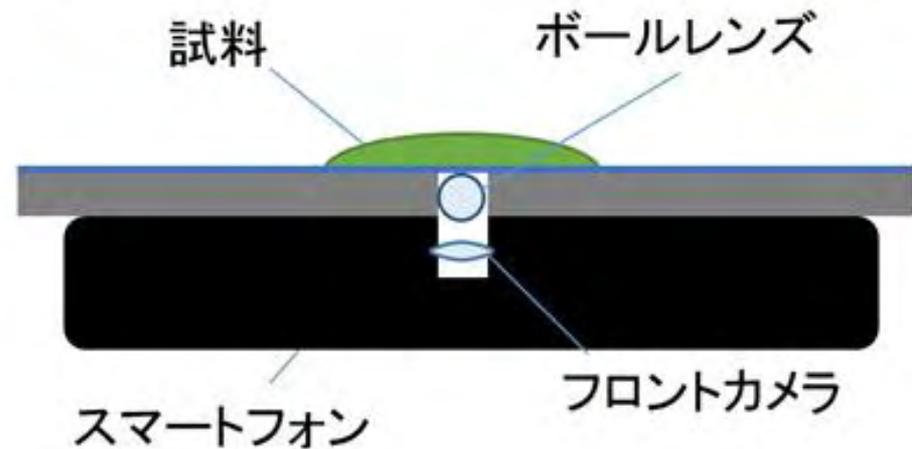
スマートフォン顕微鏡

レーウエンフック顕微と
スマートフォンの350年の
星霜を越えた出会い



a. 正面図

b. 側面図



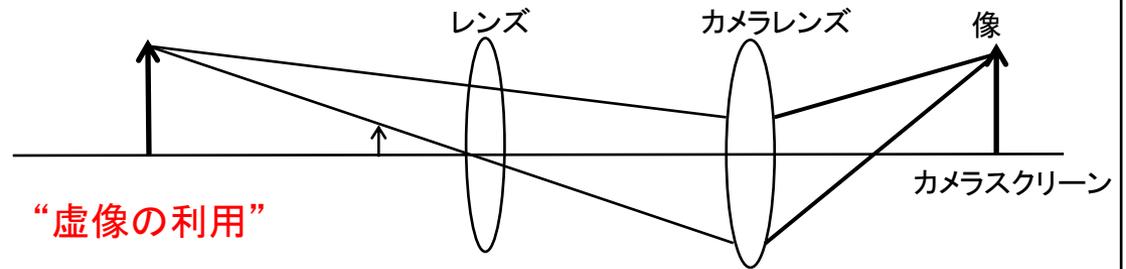
特許出願(特願2013-169294):
発明者:永山國昭、伊藤俊幸、
出願人:永山國昭

スマホ顕微鏡とロバート・フック顕微鏡の比較

スマホ顕微鏡



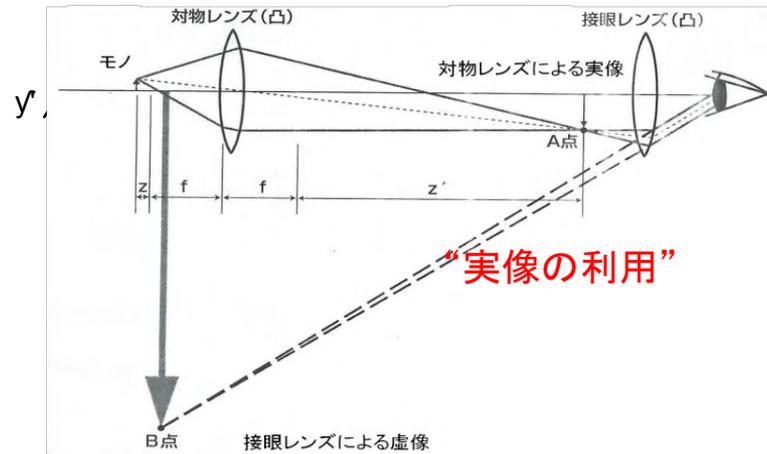
スマホ顕微鏡の仕組み



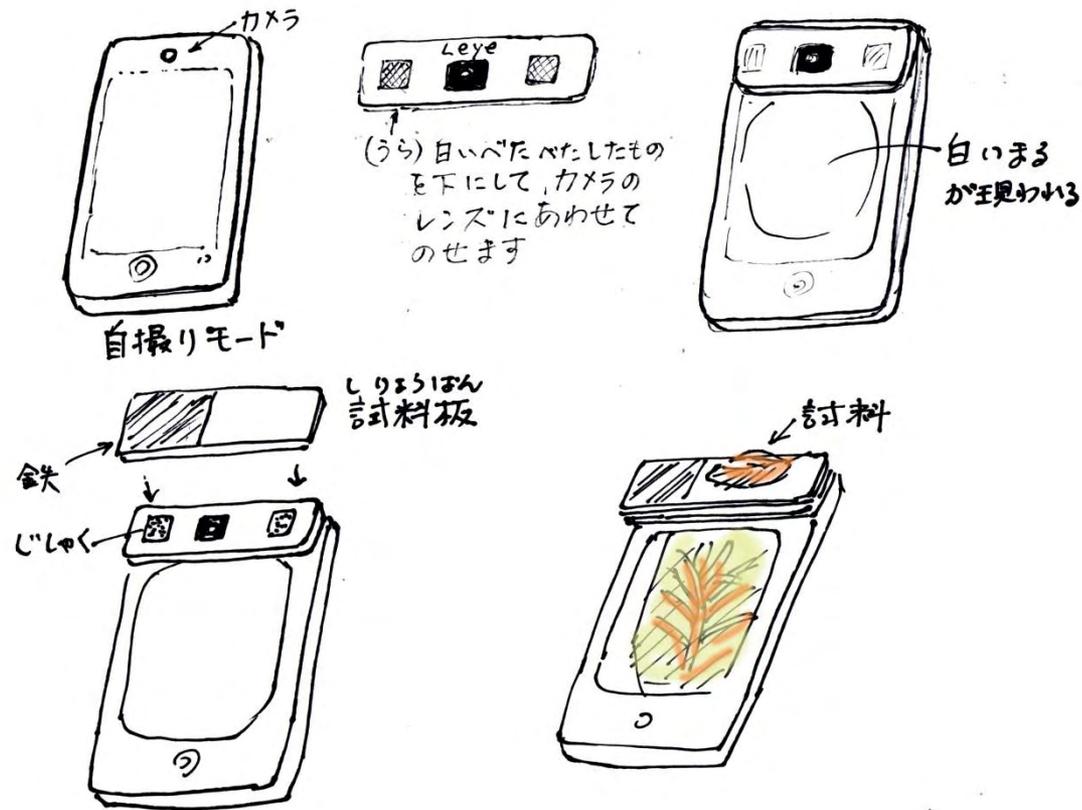
ロバート・フック顕微鏡



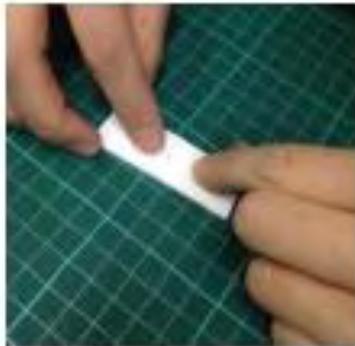
図9.



Leye(エルアイ)の使い方



スマホ顕微鏡を自作する



- 材料: ガラスビーズ、スチレンボード、プレパラート
- 器具: アイスピック、カッターマット
- 方法:
 - ① スチレンボードを切る
幅15mm, 長さ50mmの長方形を切り取る
 - ② 目打ちで中央に穴をあける
 - ③ ビーズをはめ込む

竹下陽子先生(お茶の水女子大)のご厚意による

小さな世界をのぞいてみよう(1)

ティッシュペーパー

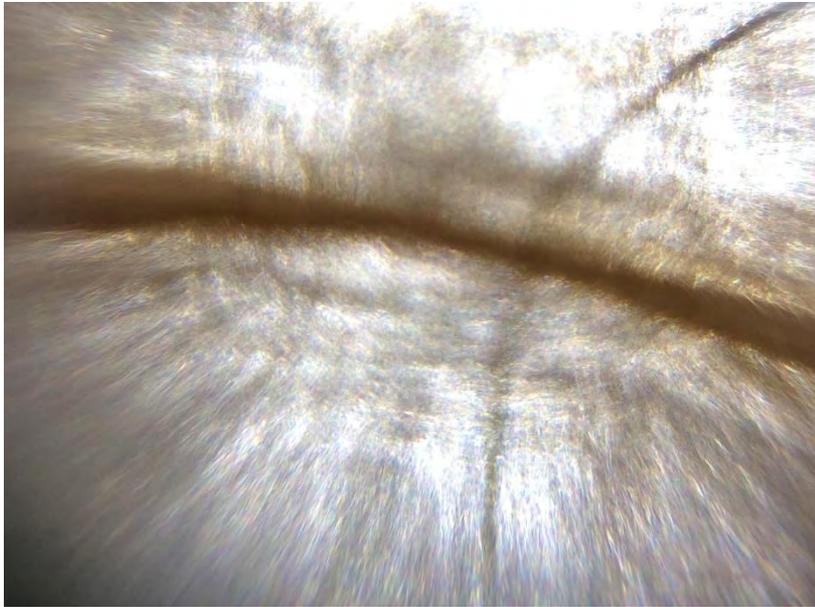


柴犬の毛

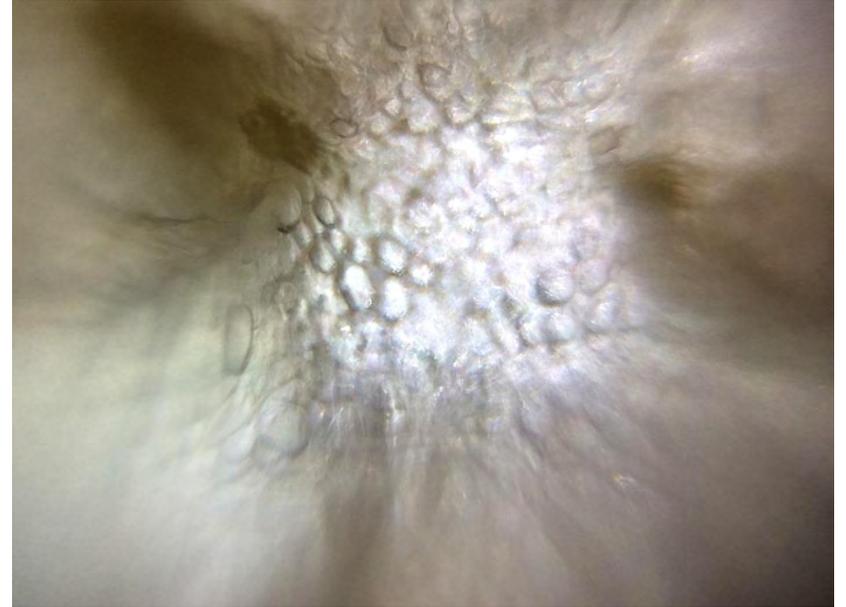


小さな世界をのぞいてみよう(2)

タマネギの皮

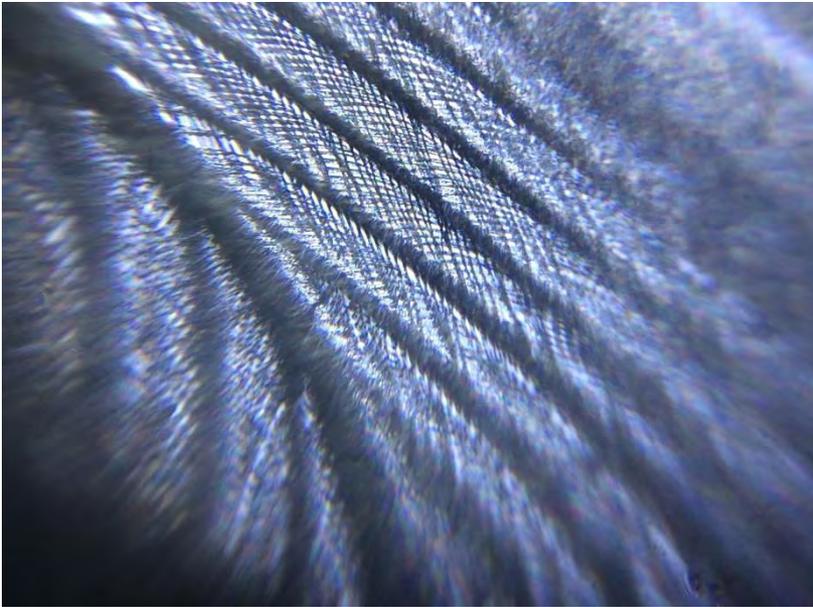


ニンジンのスライス

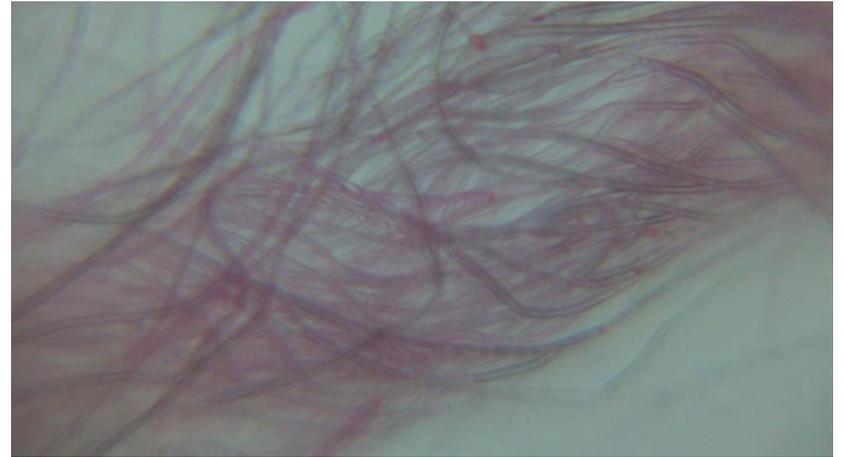


小さな世界をのぞいてみよう(3)

文鳥の羽根

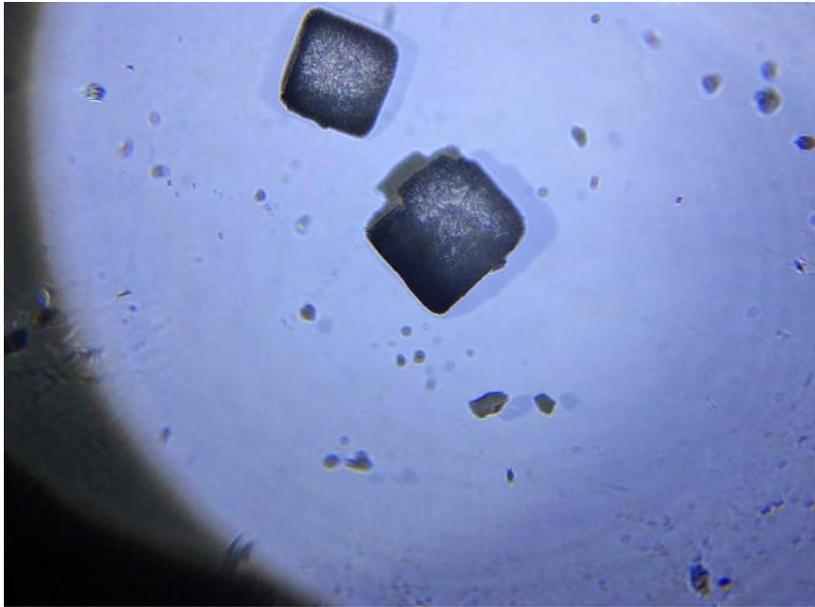


繊維



小さな世界をのぞいてみよう(4)

塩(しお)



砂糖(さとう)

