

自身の学びと成長ための「ノート作り」。すごい!!!  
— (大阪府私立) 帝塚山学院高校生にインタビュー

溝上 慎一 Shinichi Mizokami, Ph.D.

学校法人桐蔭学園 理事長  
桐蔭横浜大学 教授

<http://smizok.net/>  
E-mail [mizokami@toin.ac.jp](mailto:mizokami@toin.ac.jp)

学校法人河合塾 教育研究開発本部 研究顧問

【プロフィール】1970年生まれ。大阪府立茨木高校卒業。神戸大学教育学部卒業、1996年京都大学助手、講師、准教授、2014年教授を経て2018年に桐蔭学園へ。桐蔭横浜大学学長(2020-2021年)。京都大学博士(教育学)。

\*詳しくはスライド最後をご覧ください

※本動画チャンネルは溝上が個人的に作成・提供するものです。  
公益財団法人電通育英会の助成を受けて行われています

# (ご紹介)



中村 優里さん

なかむら ゆうり

(高校1年生)

西村琴扇 教諭 (担任)

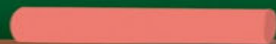
にしむら ことみ

瀧山 恵校長

たきやま めぐみ



(大阪府私立) 帝塚山学院中学校高等学校



# 帝塚山学院中学校高等学校

## 新施設：AQRiO＊S(サイエンス・ラボ)

アクリオ



2022年10月の講演後



それではご覧ください

10.17 ~すべての生物の基本構造~

生物の基本構造  
 動的・機能的な生命の基本単位  
 の生物は細胞からできており、その細胞は細胞から生まれる  
 がないものから細胞はつくられていない。

質と役割  
 ソロリムシー単細胞生物  
 ココロ多細胞生物

からだのつくり  
 はたらきをまぜて表皮細胞・神経細胞・血液細胞・筋細胞など  
 たらきをもつ細胞が集まって「組織」をつくる  
 合わせたり、特定のはたらきをもつ「器官」ができる

組織	器官	個体
表皮組織 筋肉組織	葉	アブラナ
筋組織 上皮組織	胃 小腸	ヒト

生物学 No.18 ~細胞のつくり~

動物細胞

※液胞は発達しない

細胞膜 物質の出入りの調節

核

ミトコンドリア 細胞呼吸を行う

細胞質 細胞膜でつまれた核以外の部分

植物細胞

植物細胞の内側

液胞 物質の貯蔵 水分量の調節 物質を排出

葉緑体 光合成を行う 緑色をしている

細胞壁 細胞の形の維持 植物体の支持

骨のまわり細胞がはりついているから、だから細胞壁にいらない

核  
 ふつう細胞内に1つある  
 酢酸カーミン(酢酸オルセイン)で赤く染まる  
 遺伝情報をもつ細胞の形・はたらきを決定する

問題集はほとんど酢酸カーミン液でかかわれているがほとんどはいい。  
 それ以外の核をもたない。

植物細胞にしかないもの?とまかたたら  
 葉緑体と細胞壁と答える。  
 液胞は動物細胞にも小さいかあるの?注意  
 成長しないだけ  
 不要物は、たまらない。

生物学 No.21 ~血液成分~

赤血球がくぼんでいられる核がとびわけているから。  
 核がとびわけるのは、小さな毛細血管の狭間で行き来する時にありたためるまわりにあるために核がとびわけた。  
 核があると、つまる。折れてしまった。

血小板  
 赤血球  
 白血球 形をかえれる。異物の分解  
 血しょう

有形成分 酸素と相性がいい。  
 ・赤血球...ヘモグロビンの性質を利用し、酸素を運搬  
 ・白血球...病原体などの異物を分解

(有機物)

化学エネルギー

生きるためのエネルギー

細胞呼吸... 有機物を酸素で分解することで、生きるためのエネルギーを取り出すこと。

※ 呼吸... 肺で酸素と二酸化炭素を取り替えること。

光合成

光エネルギー

CO<sub>2</sub> H<sub>2</sub>O

葉緑体 細胞

O<sub>2</sub> 化学エネルギー

グリブ

食糧の栄養分を作る

単語から広がっていく、私の興味・関心。

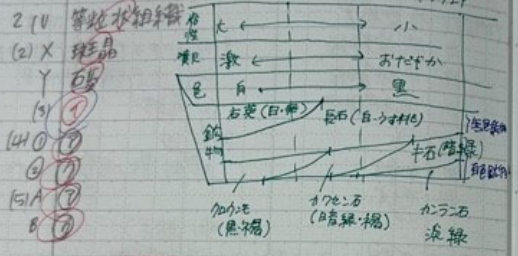
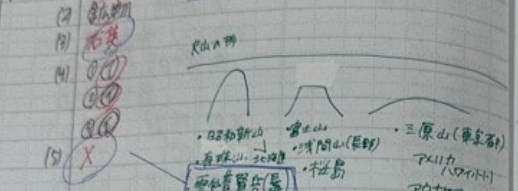


- P211 611B
- (1) 飛石
  - (2) 飛石の相対高さ
  - (3) 相対高さ
  - (4) 相対高さ
  - (5) 種類

- P249D11
- (1) 山頂の石
  - (2) 山頂
  - (3) 山頂
  - (4) 山頂
  - (5) 有色鉱物
  - (6) 無色鉱物
  - (7) 火成岩
  - (8) 火成岩
  - (9) 堆積岩
  - (10) 堆積岩
  - (11) 堆積岩
  - (12) 玄武岩
  - (13) 花崗岩

- (14) 震源
- (15) P波
- (16) 初期微動
- (17) S波
- (18) 主震動
- (19) 震動
- (20) 震動
- (21) 震動
- (22) 震動
- (23) PL+

P250 211 水で洗った、水で洗った、水で洗った



P251 311 初期微動継続時間

(1) 8:12

(2) 4:45

(3) 100 → 15s

300 → 45s

8時30分45秒

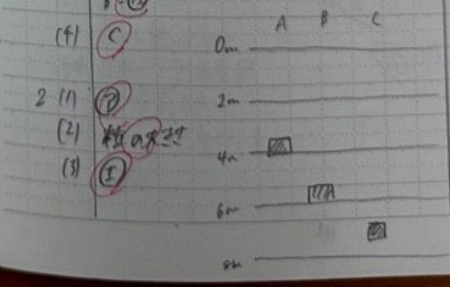
25 | 100

- (4) 10秒
- (5) 初期微動
- (6) 初期微動
- (7) 初期微動
- (8) 初期微動
- (9) 初期微動
- (10) 初期微動
- (11) 初期微動
- (12) 初期微動
- (13) 初期微動
- (14) 初期微動
- (15) 初期微動
- (16) 初期微動
- (17) 初期微動
- (18) 初期微動
- (19) 初期微動
- (20) 初期微動
- (21) 初期微動
- (22) 初期微動
- (23) 初期微動
- (24) 初期微動
- (25) 初期微動
- (26) 初期微動
- (27) 初期微動
- (28) 初期微動
- (29) 初期微動
- (30) 初期微動
- (31) 初期微動
- (32) 初期微動
- (33) 初期微動
- (34) 初期微動
- (35) 初期微動
- (36) 初期微動
- (37) 初期微動
- (38) 初期微動
- (39) 初期微動
- (40) 初期微動
- (41) 初期微動
- (42) 初期微動
- (43) 初期微動
- (44) 初期微動
- (45) 初期微動
- (46) 初期微動
- (47) 初期微動
- (48) 初期微動
- (49) 初期微動
- (50) 初期微動

- P251 111 飛石
- (1) 飛石
  - (2) 飛石
  - (3) 飛石
  - (4) 飛石
  - (5) 飛石
  - (6) 飛石
  - (7) 飛石
  - (8) 飛石
  - (9) 飛石
  - (10) 飛石
  - (11) 飛石
  - (12) 飛石
  - (13) 飛石
  - (14) 飛石
  - (15) 飛石
  - (16) 飛石
  - (17) 飛石
  - (18) 飛石
  - (19) 飛石
  - (20) 飛石
  - (21) 飛石
  - (22) 飛石
  - (23) 飛石
  - (24) 飛石
  - (25) 飛石
  - (26) 飛石
  - (27) 飛石
  - (28) 飛石
  - (29) 飛石
  - (30) 飛石
  - (31) 飛石
  - (32) 飛石
  - (33) 飛石
  - (34) 飛石
  - (35) 飛石
  - (36) 飛石
  - (37) 飛石
  - (38) 飛石
  - (39) 飛石
  - (40) 飛石
  - (41) 飛石
  - (42) 飛石
  - (43) 飛石
  - (44) 飛石
  - (45) 飛石
  - (46) 飛石
  - (47) 飛石
  - (48) 飛石
  - (49) 飛石
  - (50) 飛石

- (1) 化石
- (2) 化石
- (3) 化石
- (4) 化石
- (5) 化石
- (6) 化石
- (7) 化石
- (8) 化石
- (9) 化石
- (10) 化石
- (11) 化石
- (12) 化石
- (13) 化石
- (14) 化石
- (15) 化石
- (16) 化石
- (17) 化石
- (18) 化石
- (19) 化石
- (20) 化石
- (21) 化石
- (22) 化石
- (23) 化石
- (24) 化石
- (25) 化石
- (26) 化石
- (27) 化石
- (28) 化石
- (29) 化石
- (30) 化石
- (31) 化石
- (32) 化石
- (33) 化石
- (34) 化石
- (35) 化石
- (36) 化石
- (37) 化石
- (38) 化石
- (39) 化石
- (40) 化石
- (41) 化石
- (42) 化石
- (43) 化石
- (44) 化石
- (45) 化石
- (46) 化石
- (47) 化石
- (48) 化石
- (49) 化石
- (50) 化石

- P254 110 飛石
- (1) 飛石
  - (2) 飛石
  - (3) 飛石
  - (4) 飛石
  - (5) 飛石
  - (6) 飛石
  - (7) 飛石
  - (8) 飛石
  - (9) 飛石
  - (10) 飛石
  - (11) 飛石
  - (12) 飛石
  - (13) 飛石
  - (14) 飛石
  - (15) 飛石
  - (16) 飛石
  - (17) 飛石
  - (18) 飛石
  - (19) 飛石
  - (20) 飛石
  - (21) 飛石
  - (22) 飛石
  - (23) 飛石
  - (24) 飛石
  - (25) 飛石
  - (26) 飛石
  - (27) 飛石
  - (28) 飛石
  - (29) 飛石
  - (30) 飛石
  - (31) 飛石
  - (32) 飛石
  - (33) 飛石
  - (34) 飛石
  - (35) 飛石
  - (36) 飛石
  - (37) 飛石
  - (38) 飛石
  - (39) 飛石
  - (40) 飛石
  - (41) 飛石
  - (42) 飛石
  - (43) 飛石
  - (44) 飛石
  - (45) 飛石
  - (46) 飛石
  - (47) 飛石
  - (48) 飛石
  - (49) 飛石
  - (50) 飛石

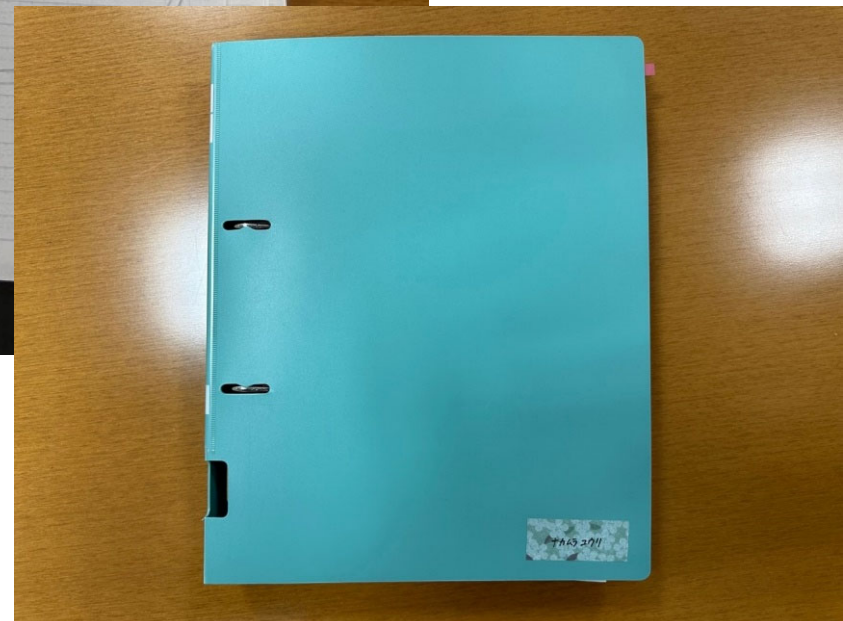
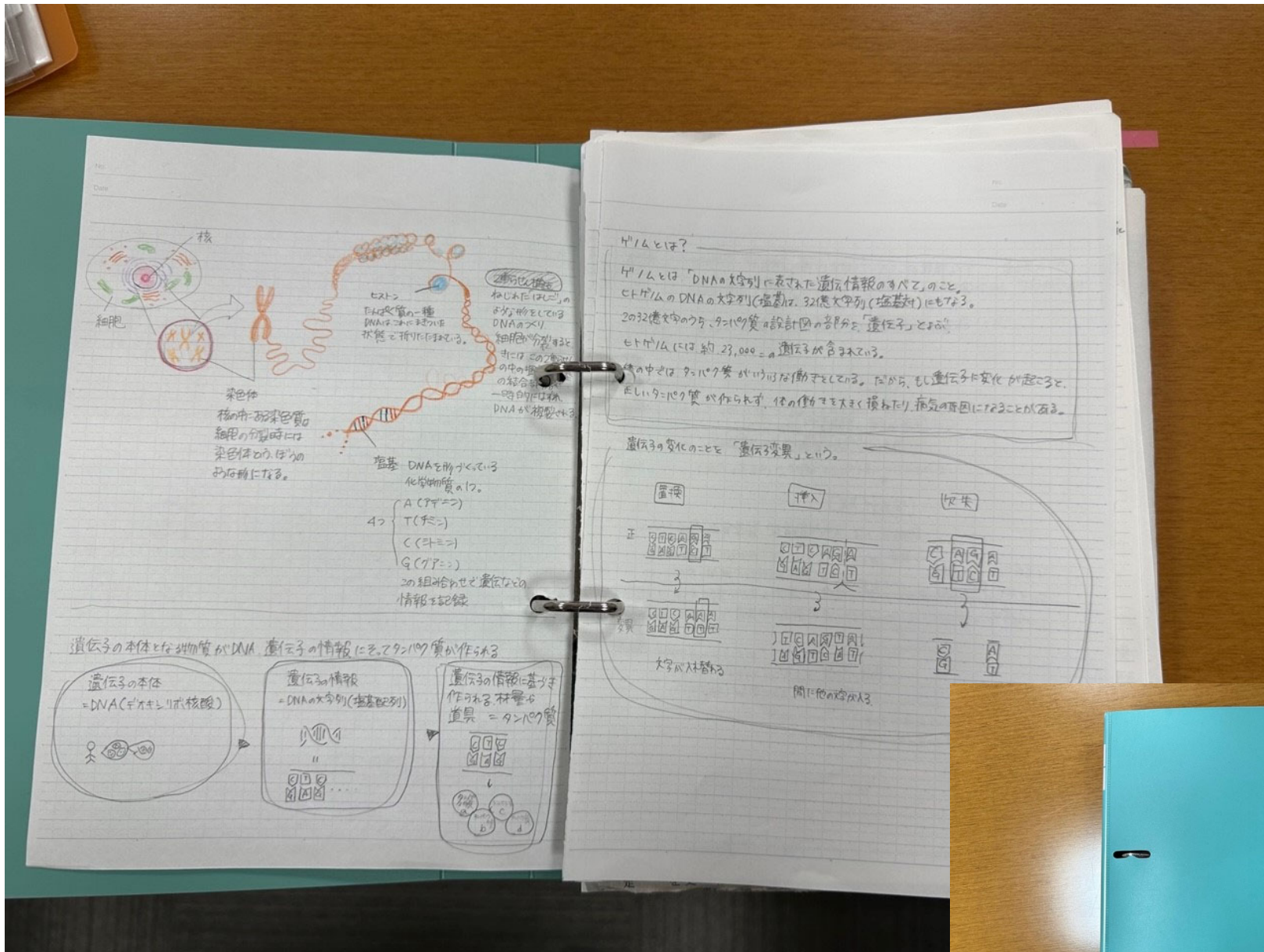


- P253 111 示準化石
- (1) 示準化石
  - (2) 示準化石
  - (3) 示準化石
  - (4) 示準化石
  - (5) 示準化石
  - (6) 示準化石
  - (7) 示準化石
  - (8) 示準化石
  - (9) 示準化石
  - (10) 示準化石
  - (11) 示準化石
  - (12) 示準化石
  - (13) 示準化石
  - (14) 示準化石
  - (15) 示準化石
  - (16) 示準化石
  - (17) 示準化石
  - (18) 示準化石
  - (19) 示準化石
  - (20) 示準化石
  - (21) 示準化石
  - (22) 示準化石
  - (23) 示準化石
  - (24) 示準化石
  - (25) 示準化石
  - (26) 示準化石
  - (27) 示準化石
  - (28) 示準化石
  - (29) 示準化石
  - (30) 示準化石
  - (31) 示準化石
  - (32) 示準化石
  - (33) 示準化石
  - (34) 示準化石
  - (35) 示準化石
  - (36) 示準化石
  - (37) 示準化石
  - (38) 示準化石
  - (39) 示準化石
  - (40) 示準化石
  - (41) 示準化石
  - (42) 示準化石
  - (43) 示準化石
  - (44) 示準化石
  - (45) 示準化石
  - (46) 示準化石
  - (47) 示準化石
  - (48) 示準化石
  - (49) 示準化石
  - (50) 示準化石

- (1) 示準化石
- (2) 示準化石
- (3) 示準化石
- (4) 示準化石
- (5) 示準化石
- (6) 示準化石
- (7) 示準化石
- (8) 示準化石
- (9) 示準化石
- (10) 示準化石
- (11) 示準化石
- (12) 示準化石
- (13) 示準化石
- (14) 示準化石
- (15) 示準化石
- (16) 示準化石
- (17) 示準化石
- (18) 示準化石
- (19) 示準化石
- (20) 示準化石
- (21) 示準化石
- (22) 示準化石
- (23) 示準化石
- (24) 示準化石
- (25) 示準化石
- (26) 示準化石
- (27) 示準化石
- (28) 示準化石
- (29) 示準化石
- (30) 示準化石
- (31) 示準化石
- (32) 示準化石
- (33) 示準化石
- (34) 示準化石
- (35) 示準化石
- (36) 示準化石
- (37) 示準化石
- (38) 示準化石
- (39) 示準化石
- (40) 示準化石
- (41) 示準化石
- (42) 示準化石
- (43) 示準化石
- (44) 示準化石
- (45) 示準化石
- (46) 示準化石
- (47) 示準化石
- (48) 示準化石
- (49) 示準化石
- (50) 示準化石

- P257 111
- (1) 示準化石
  - (2) 示準化石
  - (3) 示準化石
  - (4) 示準化石
  - (5) 示準化石
  - (6) 示準化石
  - (7) 示準化石
  - (8) 示準化石
  - (9) 示準化石
  - (10) 示準化石
  - (11) 示準化石
  - (12) 示準化石
  - (13) 示準化石
  - (14) 示準化石
  - (15) 示準化石
  - (16) 示準化石
  - (17) 示準化石
  - (18) 示準化石
  - (19) 示準化石
  - (20) 示準化石
  - (21) 示準化石
  - (22) 示準化石
  - (23) 示準化石
  - (24) 示準化石
  - (25) 示準化石
  - (26) 示準化石
  - (27) 示準化石
  - (28) 示準化石
  - (29) 示準化石
  - (30) 示準化石
  - (31) 示準化石
  - (32) 示準化石
  - (33) 示準化石
  - (34) 示準化石
  - (35) 示準化石
  - (36) 示準化石
  - (37) 示準化石
  - (38) 示準化石
  - (39) 示準化石
  - (40) 示準化石
  - (41) 示準化石
  - (42) 示準化石
  - (43) 示準化石
  - (44) 示準化石
  - (45) 示準化石
  - (46) 示準化石
  - (47) 示準化石
  - (48) 示準化石
  - (49) 示準化石
  - (50) 示準化石

間違った問題から、より深い理解へ。



中学時代から続く、私の「探究ファイル」。





基礎となつて  
ン大学教授の  
る女性だけで  
カ人、ラテン  
研究に加わ  
性と深い関

大学生物学の教科書 アメリカ版 2013年 細胞生物学

かつて、生命を持っていたことの証明  
は、光合成の化学的証拠  
光合成でCO<sub>2</sub>利用  
生成する糖質に炭素の同位元素  
N<sup>15</sup>とC<sup>13</sup>を一定割合で  
取り込む。

生命体：高分子が集合するだけでなく、  
それらが区画化された構造を形成する。

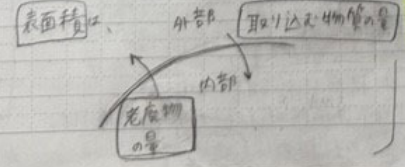
分子集合体は強い構造を形成する。  
いくつかの生化学反応を  
取り囲む環境と物質  
交換を

細胞：少なくとも1万種類の異なる分子を含む。  
これらの分子を利用して物質とエネルギーを環境と  
環境と反応し、自己を再生産する。

細胞が小さいと、その物体が大きくなるほどに  
その容積と対する表面積の比が  
変化することを生じる現実的な  
必要性。

ある物体の容積 ↑ 同程度の増加でなしに  
表面積 ↓

★ 細胞の容積は、単位時間あたり  
細胞が行う化学反応の量を決める



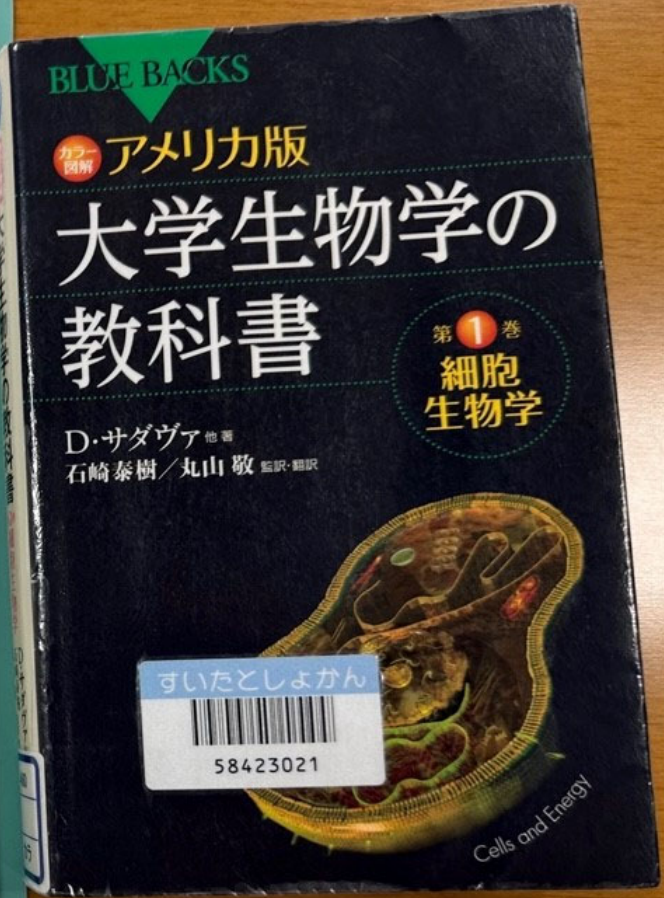
小さいほど小さいほど、取り込み  
容易になる!

例) 立方体と考える  
小 大  
1mm 2mm

表 6m<sup>2</sup> 24m<sup>2</sup>  
容 1mm<sup>3</sup> 8mm<sup>3</sup>

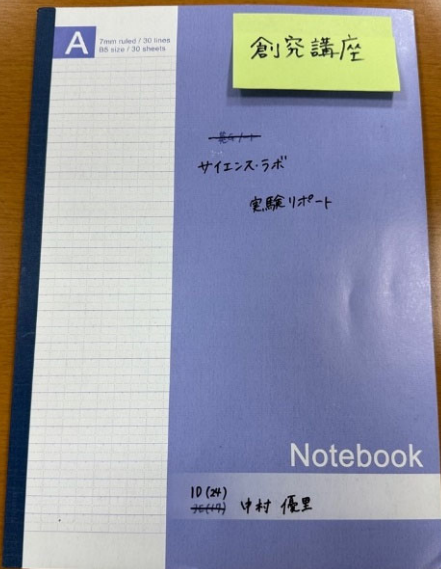
比 6:1 24:1  
↑ 同表面積  
↑ 体積は2倍!!

したがって表面積も体積も  
必要な細胞は、小さい方が  
有利な場合がある!



「大学生物学の教科書」を独自に解読。(その1)





サイエンス・ラボ 植物色素による繊維の染色 (草木染め)

1. 目的  
植物に含まれる色素を使って繊維を染め、媒染液による染まり方の違いを調べる。  
維・色素物質の関連、生活の中での科学に対する興味・関心を持つ。

2. 準備  
ピーカー(300ml×3個、100ml×3)、ガラス棒、三脚、金網、ピンセット、新聞紙  
タマネギの表皮、小豆、紅茶、媒染液(5%塩化鉄(III)水溶液、5%塩化アルミニウム液、5%塩化銅(II)水溶液)、繊維(綿、絹、ポリエステル)

3. 方法  
① 色素液を作る。300mlのピーカーにタマネギの表皮1つかみを入れ、水を9分E  
いまで入れる。小豆も同様に、200~300mlの水を入れ、それぞれ約10分間  
色を出す。紅茶は300mlのピーカーに飲むときの要領で濃い目に抽出する。  
② 媒染液を100mlのピーカーにそれぞれ10mlずつとる。  
③ 色素液の中に繊維を数分間つけておく。その後繊維を取り出し、よく絞る。  
④ ③の繊維を媒染液につけこみ、数分間つけておく。その後繊維をよく絞りと  
取り出し、水洗いする。  
⑤ 新聞紙の上に置き、窓際で乾燥させる。  
→【染色についていろいろ調べてみよう】  
・ 素材による染まり方の違い(綿・絹・ポリエステル)  
・ 媒染回数による染まり方の違い(媒染しない・1回・3回)  
・ 媒染液の種類による染まり方の違い(鉄・アルミニウム・銅)

※注意! ※  
イオンは環境に有害)ので、使用後

5/4(土)

共同研究者 中村 優

4. 結果

	紅茶	黒豆	玉ねぎ
5. 媒染回数			
6. 媒染回数			
7. 媒染回数			
8. 媒染回数			

1回 2回 3回  
媒染回数による染まり方の違い

媒染液の種類による染まり方の違い

5. 考察のポイント

・ 繊維は長く繋がった高分子で、糸状繊維の長さの方向に束状に配向している。その配列には、規則正しく配向した結晶領域と、乱れた配向の非結晶領域が混在しており、染料は非結晶部分に浸透して染着される。

高分子の固体物質中で、構成単位となる微結晶あるいは高分子鎖が一定方向に配向すると。

繊維

● 染料

糸の配向が染料の浸透に有利!

繊維名	綿	絹	羊毛	ポリエステル	ナイロン	アクリル
原料	ワタの実	カイバの繭	ヒツジの毛		石油	

創究講座「サイエンスラボ」の実験レポート。(その1)

No. \_\_\_\_\_

サイエンス・ラボ **植** の植物名を答えなさい。

1. 目的  
植物の分類にはいろいろな数、葉のつき方など、少ない。今回は、その分類をしてみよう。  
ウムの性質を理解する。きは何か。  
があるか。  
通する特徴は何か。

2. 準備  
10%水酸化ナトリウム  
たもので代用できます。ことを挙げ、文献を調べてみよう。  
間紙、アイロン

3. 方法  
※注意!!...水酸化ナトリウムが入ったりしないように

① 10%水酸化ナトリウム 20g を 200ml の水に溶かす。

葉は「ポゼアケザル」で作って「おしろ」科学実験室「工学の未来」世界

<https://www.mirai-kougaku.jp> > pages


<https://love-evergreen.com> > plant

7チナ - 植物の分類 - エバーグリーン






実験日 4.23 工  
共同研究者: 平井さん

植物のすがたを見る

4. 結果 7チナだと思われる。



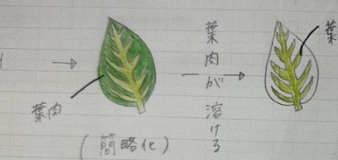
5. 考察のヒト ・ 形態の分類、7チナの場合

葉の形	葉の生え方	縁の形
<p>単葉 (不分裂葉)</p> <p>葉が切れ込まず1つ面である</p> 	<p>対生</p> <p>同じ場所で左右対になって</p> 	<p>全縁</p> <p>縁は切れ込まず滑らか</p> 
<p>分裂葉 ・ 掌状複葉 など</p> 	<p>互生</p> <p>ほぼ同じ場所で互いに左右対な方が少ない。</p> <p>など</p>	<p>波状</p> <p>鋸歯縁が粗</p> <p>波の凸な形</p> 

7チナ以外の植物の形態

No. \_\_\_\_\_

5. 考察のヒト ・ 水酸化ナトリウム水溶液は、強碱性である。つまり、葉肉のタンパク質は溶ける。水に大変溶けやすい。



NaOH → 葉肉が溶ける (簡略化) → 葉脈の形が残る

私は、網脈葉と平行脈の2つがある。それ以外にどのような特徴があるのかを調べてみることにした。

網脈葉  
網脈葉を持つ葉は、平たい場合が多く、光を遮りやすい。下の方向から光が入ると邪魔がある。光を受けた葉は十分に光を吸収し、そのエネルギーで葉を動かしている。

平行脈  
平行脈を持つ葉は、細長い場合が多く、光の下に入りやすい。光合成生産に都合が良い。

6. 参考文献

- <https://love-evergreen.com> > plant 7チナ - 植物の分類 - エバーグリーン
- <https://www.mirai-kougaku.jp> > pages 「葉」ポゼアケザル「おしろ」で科学実験室 (工学の未来) 世界
- <https://gogo.wildmind.jp> > howto 葉脈標本を作ってみよう!
- <https://jppp.org> > q-and-a > detail 網脈葉と平行脈の標本を作ろう! (2016年2月) 日本植物生理学会 植物の分類講座 11 24 頁

葉脈の働き

- ・ 道管 (根が吸収した水と水中の養分を運ぶ)
- ・ 篩管 (光合成によってできた養分を運ぶ)
- ・ 葉を動かす

・ 葉脈標本を作る際は葉肉を取り除くので、葉脈と葉肉が硬くなり、葉脈が切れにくい。

創研講座「サイエンスラボ」の実験レポート。(その2)

# DNAの可視化

D組24番 中村 優里  
木戸先生

## 目的

本当にDNAは見えるのか

## 実験方法

- 対象物: プロウゴリーの花芽部分、バナナの実の部分
- DNA抽出液: 15%食塩水25mLに中性洗剤を1滴加えたもの
- 実験食に振り、2層に分かれた上層がDNA

## 実験結果



<プロウゴリーのDNA>

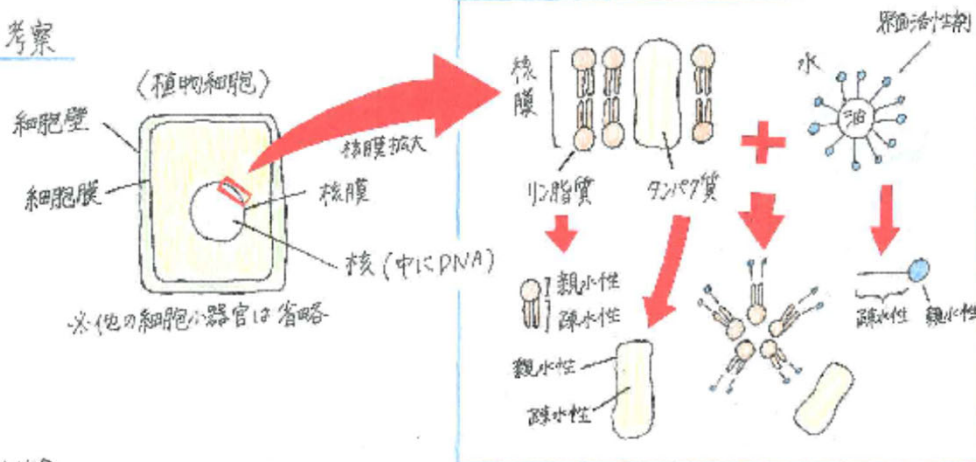
- まじり感がない
- 糸の50%ほど細く、長い
- 細胞核の物質
- ろ液から取り出しにくかった



<バナナのDNA>

- まじり感がある
- ろ液から取り出しやすかった

## 考察



## 結論

DNAは可視化できた 植物によってDNAの可視化が異なる

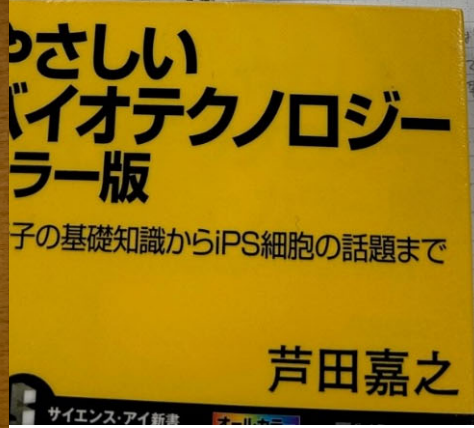
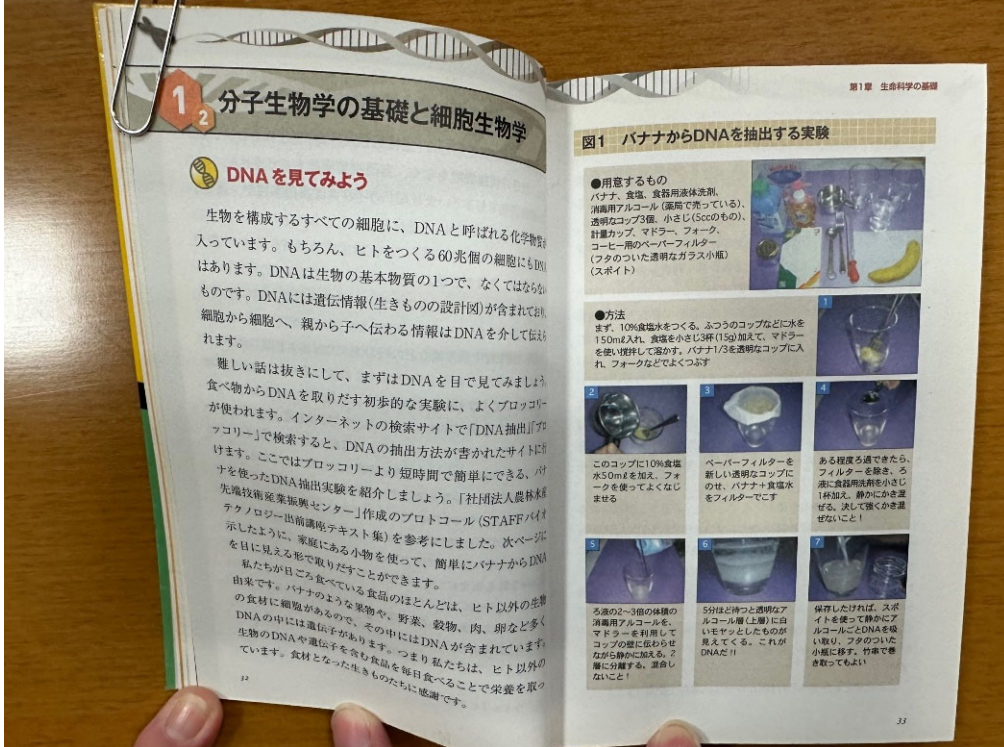
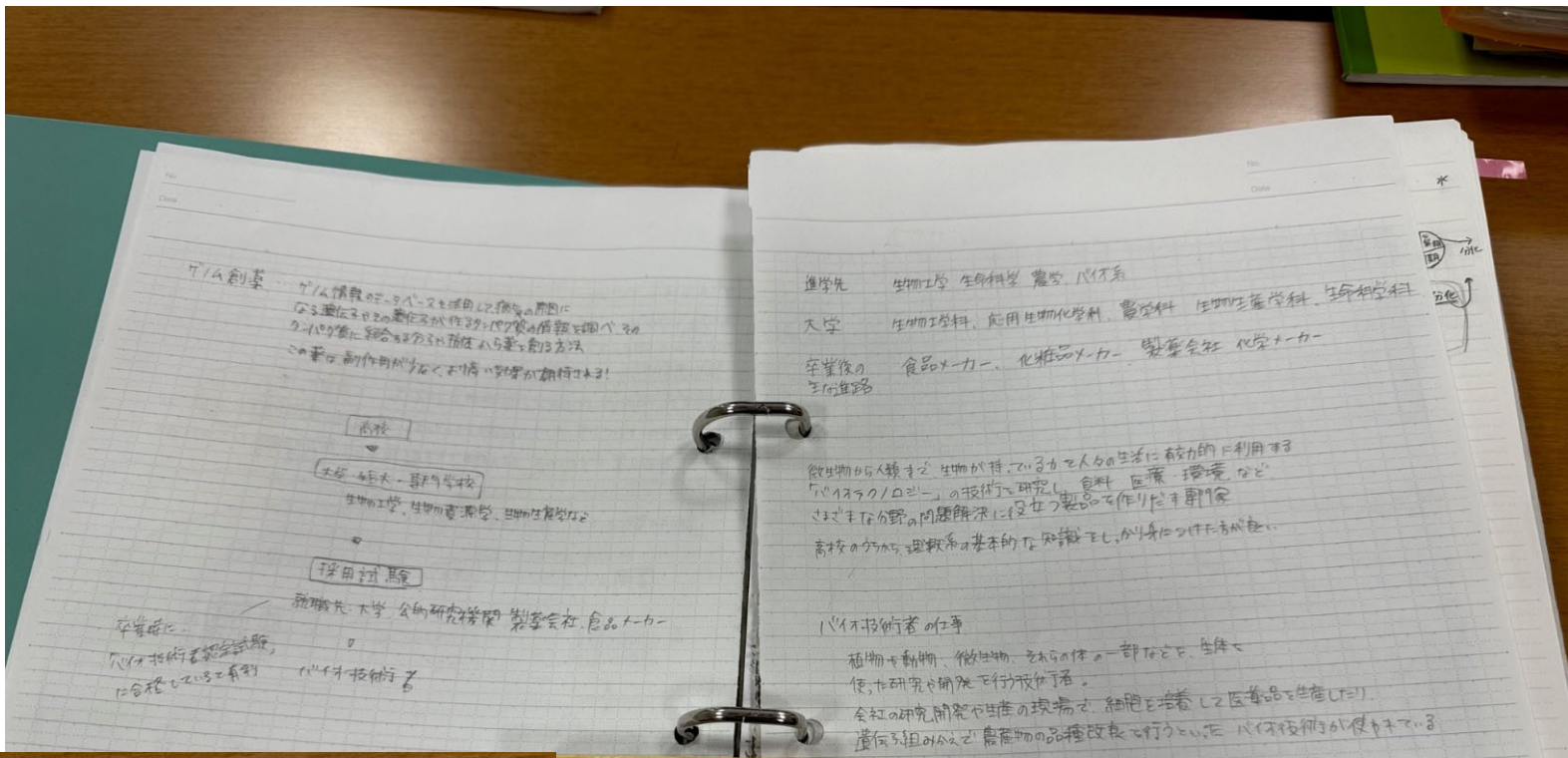
## 展望

DNAの取り出しやすさの違いの因子を究明する

- 参考文献
- 嶋田正和 (2020), 「生物基礎」, 数研出版株式会社, 令和4年, 65頁-3
  - 芦田嘉文, 「やさしいバイオテクノロジー カラー版 遺伝子の基礎知識からiPS細胞の話題まで」, 2011年9月25日, 32-35頁-3

創発講座「サイエンスラボ」

自分の好きな分野をテーマに挙げ、ポスター発表したもの。



創発講座「サイエンスラボ」の最終レポート。課題設定のために「探究ファイル」を活用。

バイオ技術者の仕事  
植物や動物、微生物、その体の一部などを、生かして、研究や開発を行う技術者。  
全社の研究開発や生産の現場で、細胞を培養して医薬品を生産したり、遺伝子組み換えで農産物の品種改良を行うこと。バイオ技術者が使っている

バイオ技術者の仕事  
植物や動物、微生物、その体の一部などを、生かして、研究や開発を行う技術者。  
全社の研究開発や生産の現場で、細胞を培養して医薬品を生産したり、遺伝子組み換えで農産物の品種改良を行うこと。バイオ技術者が使っている

バイオ技術者の仕事  
植物や動物、微生物、その体の一部などを、生かして、研究や開発を行う技術者。  
全社の研究開発や生産の現場で、細胞を培養して医薬品を生産したり、遺伝子組み換えで農産物の品種改良を行うこと。バイオ技術者が使っている

# DNAの可視化

D組24番 中村 優里  
木戸先生

## 目的

本当にDNAは見えるのか

## 実験方法

- 対象物: プロペグリーの花萼部分、バナナの皮部分
- DNA抽出液: 15%食塩水25mLに中性洗剤を1滴加えたもの
- 実験後に、2層に分かれた上層がDNA

## 実験結果



<プロペグリーのDNA>

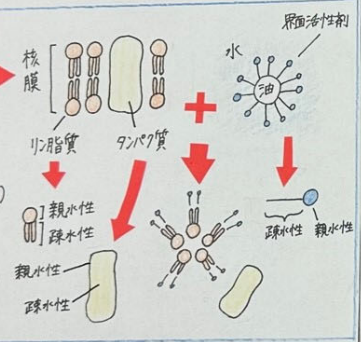
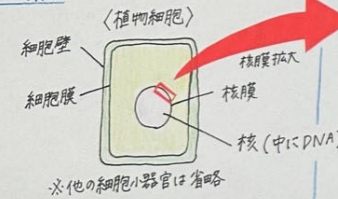
まじり感がない  
糸のようだが細く短い  
白い糸状の物質  
溶液から取り出しにくかった



<バナナのDNA>

まじり感がある  
DNA溶液から取り出しやすかった

## 考察



## 結論

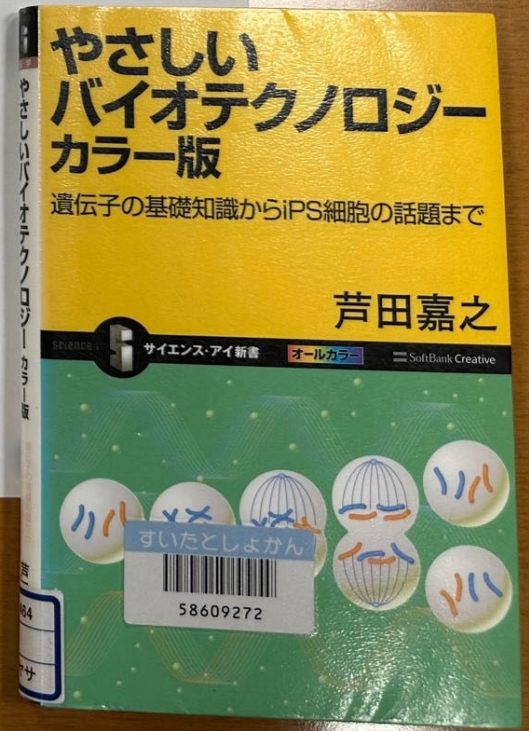
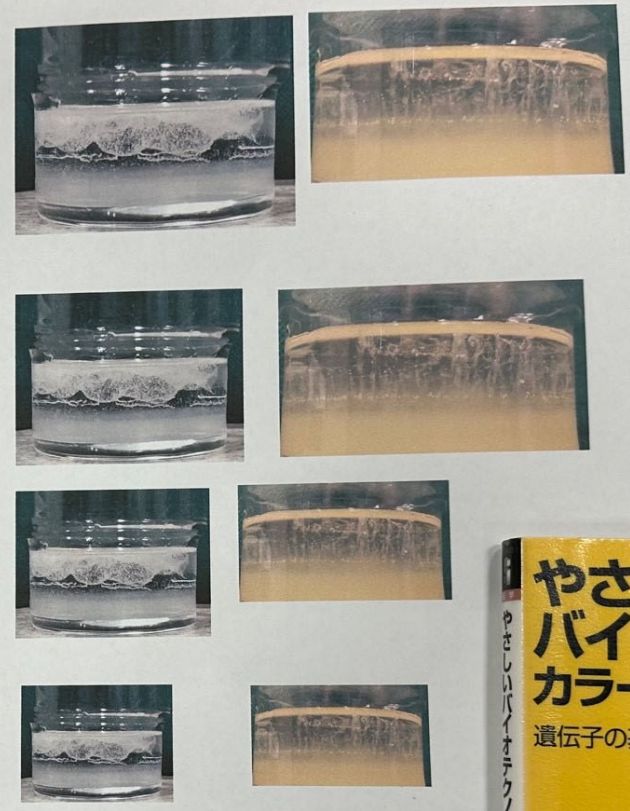
DNAは可視化できた 植物によってDNAの形状が異なっていた

## 展望

DNAの取り出しやすさの違いの因子を発見する

## 参考文献

- 嶋田正和 (他)20名, 「生物基礎」, 数研出版株式会社, 令和4年, 65ページ
- 芦田嘉之, 「やさしいバイオテクノロジー カラー版 遺伝子の基礎知識からiPS細胞の話題まで」, 2011年9月25日, 32-35ページ



創究講座「サイエンスラボ」の最終ポスターセッション。



# DNAの可視化


ブロッコリーのDNA

えろのか

・実験方法

- 対象物: ブロッコリーの花芽部
- DNA抽出液: 15%食塩水
- 実験により、2層に分かれる

・実馬



〈ブロッコリーのDNA〉


} DNA

- まとまり感がない
- 糸のようだが細く、短いひも状の物質
- ろ液から取り出しにくかった

バナナのDNA

上滴カオエたもの

・まとまり感ある



〈バナナのDNA〉

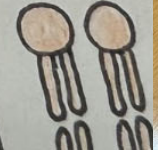
} DNA

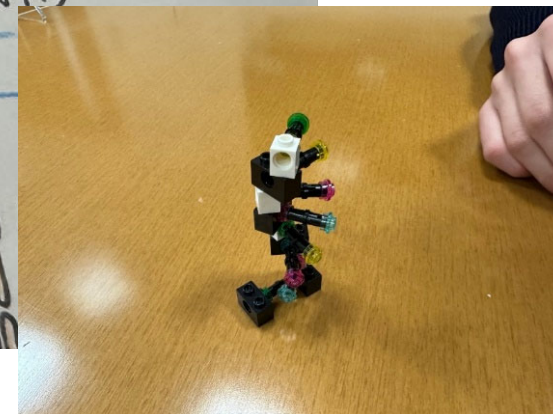
- ろ液取り

・考察

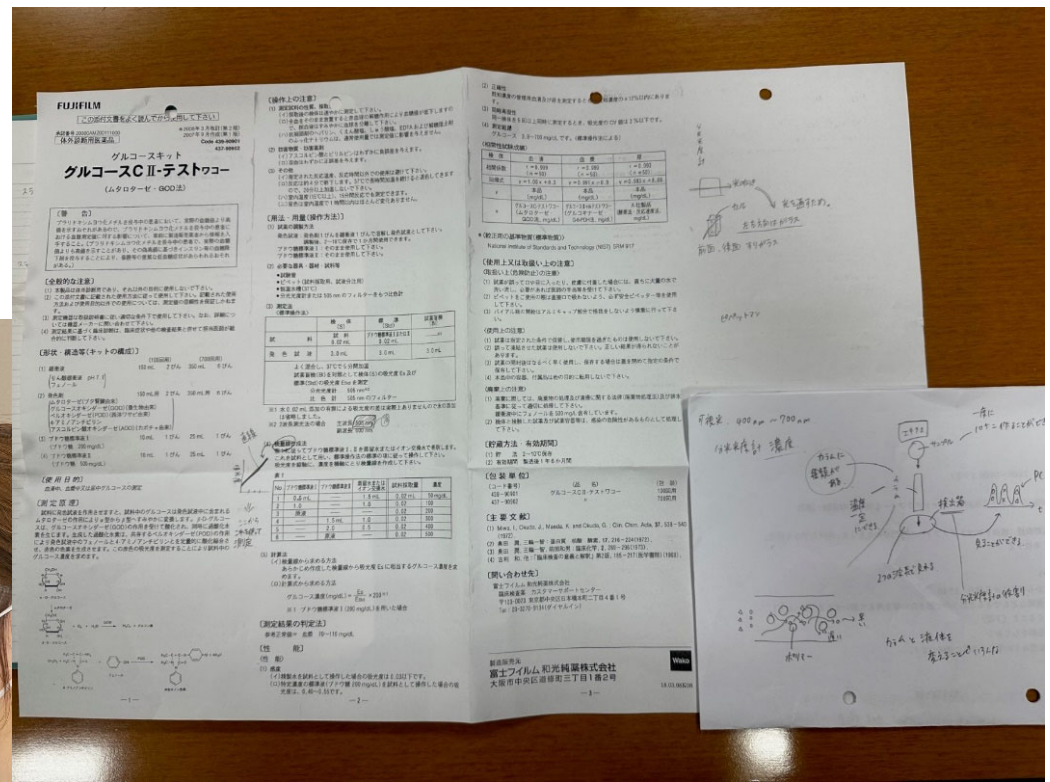
〈植物細胞〉

核膜

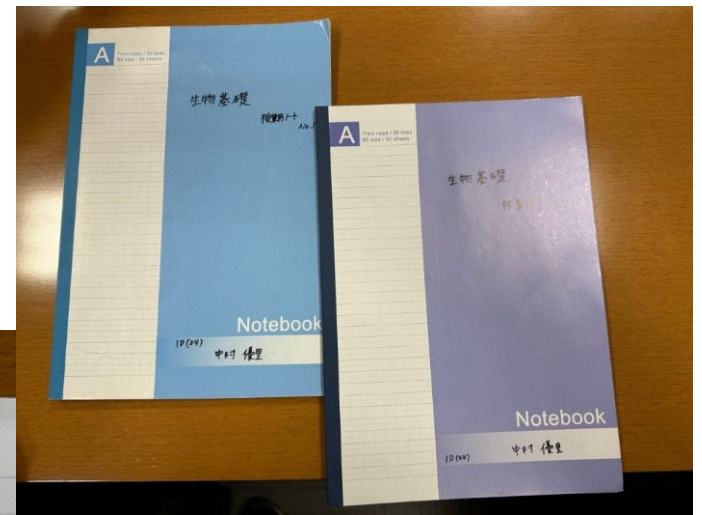
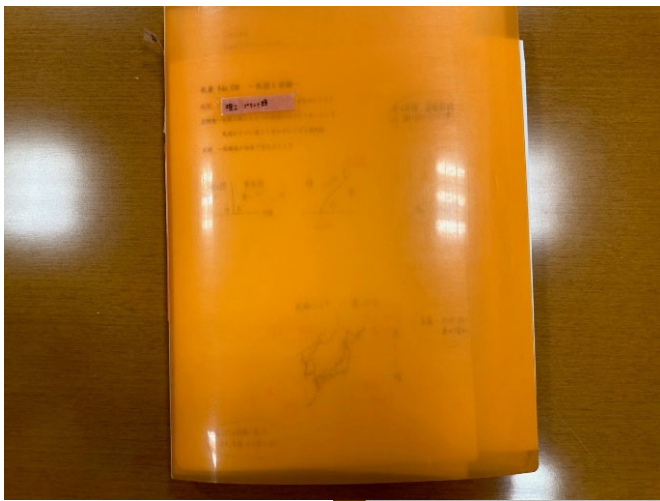




ブロッコリーとバナナのDNAを自分で抽出しました。



高速液体クロマトグラフィーを使っての実験の様子。(アクリオSにて)



授業板書

④ 抗体 ... 免疫の中心となるタンパク質

① 抗体の構造 (免疫グロブリン)

可変部 ... 抗原の種類ごとに形を添えているところ。  
定常部 ... 全ての抗体で共通。  
Fc領域 ... 抗体の尾部

② 抗原抗体反応

抗原抗体の可変部  
先端で結合させ、沈殿させる。  
抗体1つで抗原2つと反応。  
Fc領域 ... 免疫反応の目印として使われている。  
自然免疫  
MHC-D細胞が抗原を提示して免疫反応の場合 (主にT細胞) に抗原提示が起きる。

③ 抗体の多様性 ~ 利根川進が発見

① 遺伝子再構成

胚細胞には可変部をつくる5つの遺伝子を遺伝子グループの形で5グループとしている。

H鎖: V, D, J の3群  
L鎖: V, J の2群

\* H鎖の場合、H鎖のVは 40  
Dは 23  
Jは 5

\* 抗体をつくる際には、各遺伝子グループから1つ選抜して5つを繋いで残りを全て削除すること、特定の抗体のみをつくるようにする。

(2) 抗体の種類

H鎖の場合  
 $40 \times 23 \times 6 \times 35 \times 5 = 966000$   
966000種

特定の抗体の作成は、つくった形質細胞は、その後他の抗体を作用能力を失う

自分の考察

進化する私のノート。(現在)