

# 遺伝 1 人はなぜ遺伝学を研究するのか。

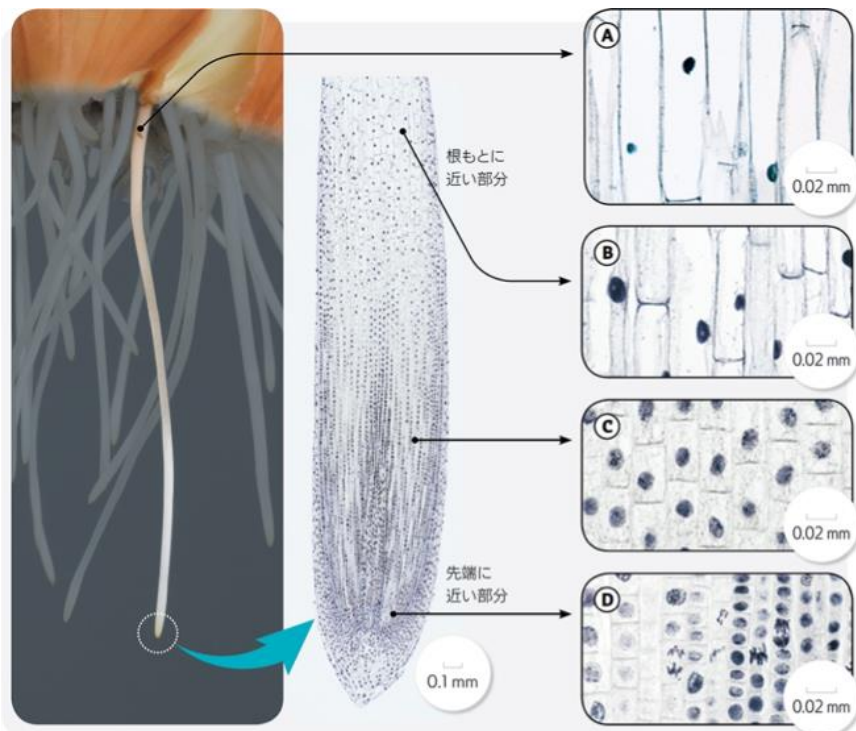
3年 組 番 氏名

## 1. 生命の歴史について

## 2. 私たち人間の「生命」もまた、はるか昔から世代を超えて受け継がれてきた生命である。これまでに、様々な遺伝に関する研究が盛んに行われてきた。なぜ「遺伝学」を学ぶのか。

## 3. 『成長』で思い浮かべること

## 4. 生物が成長するとき、細胞はどのように変化するのだろうか？



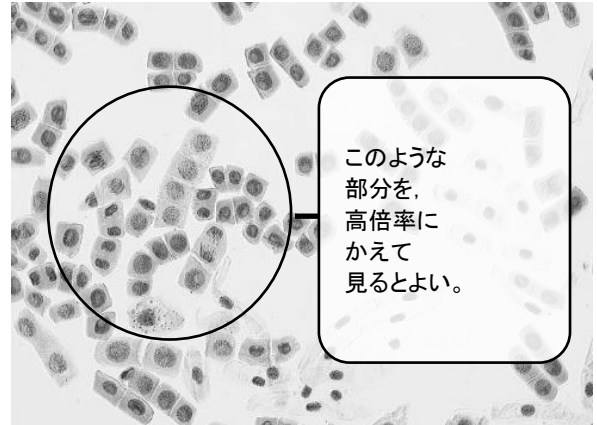
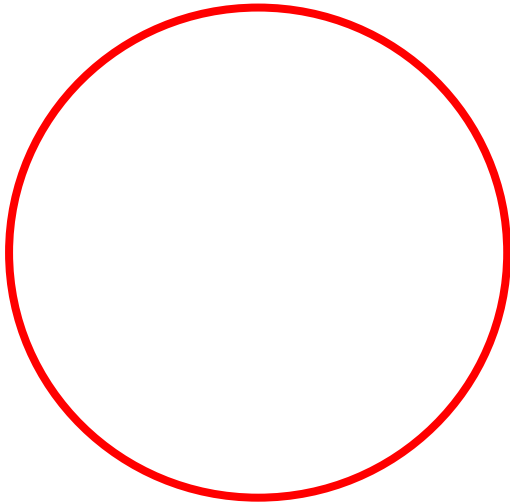
## 遺伝2 生物が成長するとき、細胞はどのように変化するのだろうか。

3年 組 番 氏名

**観察** タマネギの根の先端の細胞を染色し、体細胞分裂を顕微鏡で観察する。

分析  
解釈

**結果** 細胞分裂を盛んに行っている部分(生長点)を観察し、スケッチしよう！



このような  
部分を、  
高倍率に  
かえて  
見るとよい。

50倍で観察したときの視野

分析  
解釈

**考察**

**課題** 細胞分裂の過程に並び替えよ。



答え

# 遺伝3 細胞はどのようなプロセスで2つに分裂するのか。

3年 組 番 氏名

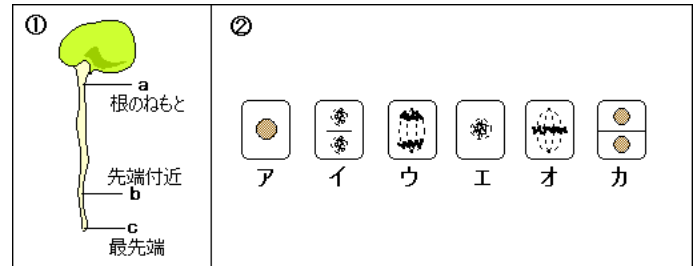
1. 細胞は単に真っ二つに分かれているわけではなく、非常に正確なしくみによって、もとと同じ細胞を2個にふやしています。ソラマメの根の細胞が分裂していく順序を整理しましょう。

① どの部分が、細胞分裂が盛んに行われるか。

a b c

② 細胞分裂が行われる順序に並び替えよう。

→ → → → →



2. 細胞分裂のプロセス（過程）についてまとめよう！

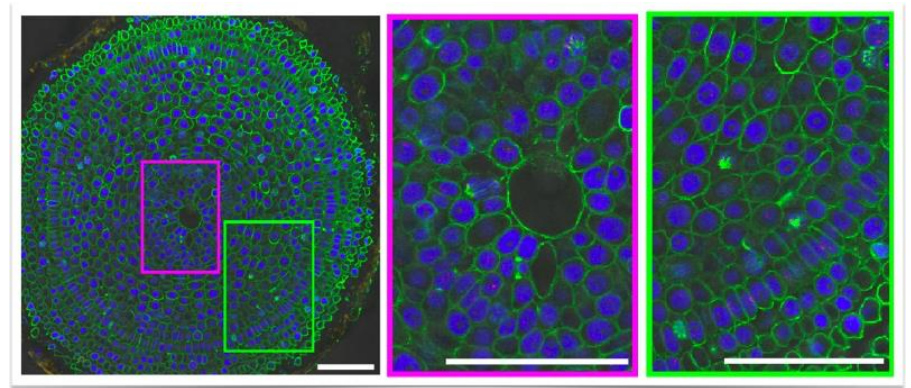
核分裂がおこるとき

- 有糸分裂
  - 減数分裂…染色体数が半分になるように分裂  
生殖細胞(卵細胞・精細胞・卵・精子)をつくる時の分裂
  - 体細胞分裂…分裂前と全く同じ細胞をつくる分裂  
動物・植物のほぼ全ての細胞分裂
- 無糸分裂…染色体が現れず、核がくびれるように分裂  
アメーバ・ゾウリムシ・コウボキン・白血球・がん細胞・ヒトの軟骨細胞など

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| ⑦ | ① | ② | ③ |
|   | ⑥ | ⑤ | ④ |

3. 細胞分裂が行われる部分

中央部分 or 外側部分



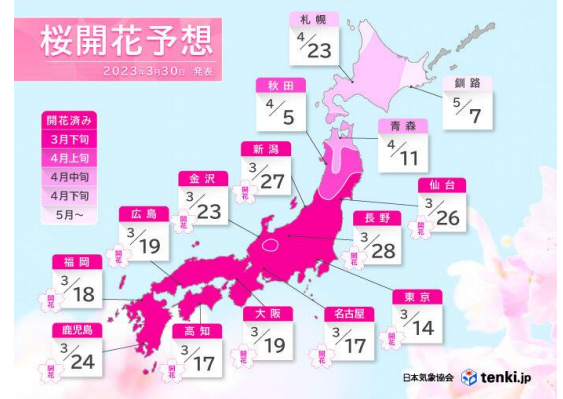
4. 染色体について

# 遺伝 4 なぜ、同地のサクラは一斉に開花するのだろうか？

3年 組 番 氏名

## <情報>

- 気象庁のサクラ開花・満開を判断する「標準木」がある
- 気象庁「サクラ前線」を毎年発表している
- ソメイヨシノ（染井吉野）というサクラの種が今は主流
- ソメイヨシノは、全国に広がっている
- 関東地方では、入学式に満開を迎えるところが多い



## ★★★ジグソー法について★★★

- ①エキスパート … A・B・Cに分かれて、課題解決に向けた根拠を探す！
- ②ジグソー … A・B・Cを組み合わせ、グループでの最適解を出す！
- ③クロストーク … さらに、他のグループの意見と交わらせ、深める！

### A 植物の無性生殖の方法は？

### B サクラの開花に必要な条件

### C ソメイヨシノの特徴と歴史

### 学習前の考え

### 学習後の考え

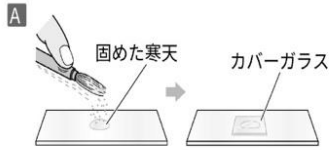


# 遺伝5 親から子へ染色体が受け継がれていくとき、どのような決まりがあるのだろうか。

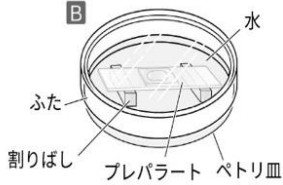
3年 組 番 氏名

## 1. 被子植物の受精

**方法** 砂糖水を加えて固めた寒天溶液に花粉を落とし、顕微鏡で観察する。



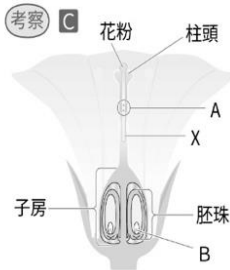
【観察しないとき】



**結果**



**考察**

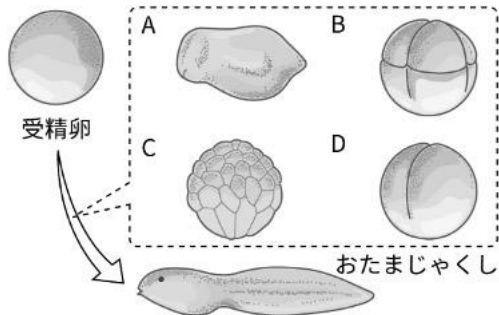


＜観察＞

- ①スライドガラスにハチミツ入りの寒天液をたらす。
- ②固まったら、ホウセンカの花粉を散布してカバーガラスをかける。
- ③10分後に顕微鏡で観察する。

## 2. 動物の受精

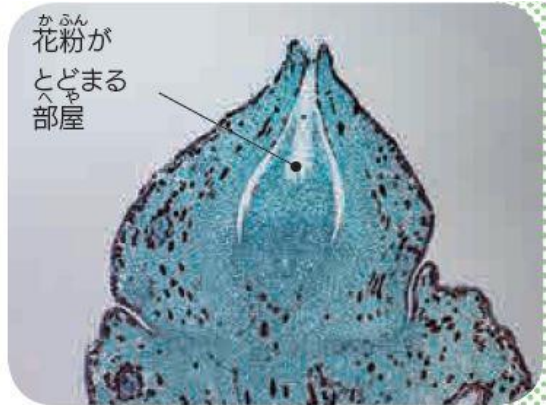
受精から個体へ（ という）



受精卵 2分割 8分割 16分割 …… 組織や器官 幼生 個体

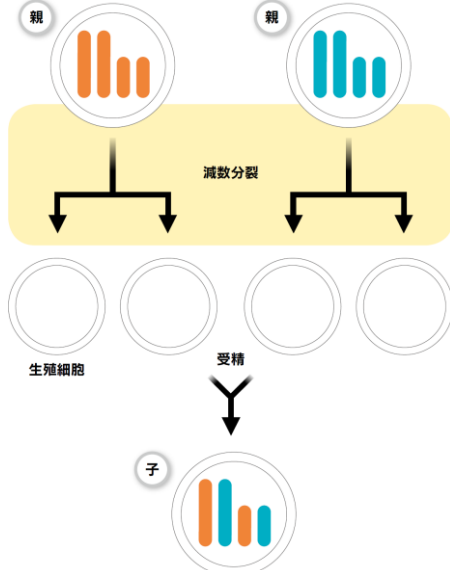
※胚とは

## 3. 裸子植物の受精（イチヨウの場合）

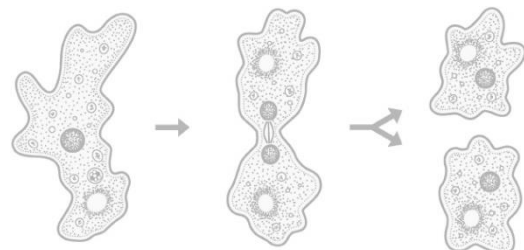


## 4. モデルを使って考えよう！

＜有性生殖＞



＜無性生殖＞



# 遺伝 5 なぜ有性生殖と無性生殖の両方を行う生物がいるのか。

3年 組 番 氏名

「染色体の受け継がれ方」という観点で考えてみましょう。

例 イチゴ

①イチゴの新しい品種を開発するときに、有性生殖を利用するのはなぜだろうか。

②開発された「とちおとめ」をその後生産するときに、無性生殖を利用して増やすのはなぜだろうか。

学習**前**の考え

学習**後**の考え



1. 無性生殖と有性生殖のメリット・デメリット（ヒト目線）について、それぞれまとめよう！

|      | メリット | デメリット |
|------|------|-------|
| 無性生殖 |      |       |
| 有性生殖 |      |       |

2. メダカは、有性生殖でしか繁殖できない生物なのに、安定してその品種が供給されている。

例えば、楊貴妃メダカ（楊 30）を、2004 年に益田市の寺井道典さん（ブリーダー）が開発した。

では、どのようにして開発し、固定化したのだろうか。グループで協力し、調べてまとめてみよう。



メダカ

# 遺伝 6

メンデルが行った交配実験の孫の代(子Aaと親aaをかけ合わせた代)の結果を予想し、その根拠を説明しよう。

3年 組 番 氏名

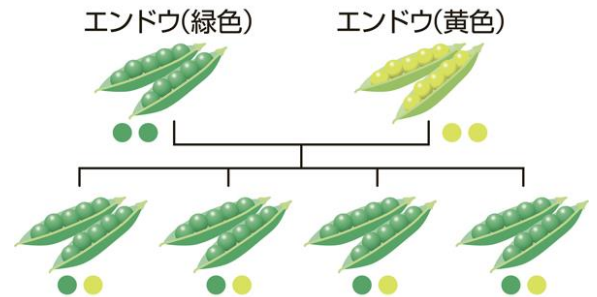


## グレゴール・ヨハン・メンデル

オーストリア人のメンデル(1822-1884)は修道院の庭で、8年間にわたってエンドウを育て、遺伝の研究を行いました。そして、1865年に「植物雑種に関する研究」と題して、ブリュンの研究会で発表したのです。しかし、その偉大な発見の意味が他の人に理解されたのは、彼の死後16年もたった、1900年のことでした。

純系

対立形質



### ★★★ジグソー法について★★★

- ①エキスパート … A・B・Cに分かれて、課題解決に向けた根拠を探す！
- ②ジグソー … A・B・Cを組み合わせ、グループでの最適解を出す！
- ③クロストーク … さらに、他のグループの意見と交わせ、深める！

## A 細胞分裂と染色体の数

## B 親から子への遺伝子の伝わり方

## C 顕性性質（優性）と潜性性質（劣性）

学習**前**の考え

学習**後**の考え

遺伝 6 メンデルが行った交配実験の孫の代(子Aaと親aaをかけ合わせた代)の結果を予想し,その根拠を説明しよう。

|    |   |   |    |
|----|---|---|----|
| 3年 | 組 | 番 | 氏名 |
|----|---|---|----|

①エンドウの子葉の色には〔黄〕と〔緑〕の対立形質がある。〔黄〕の遺伝子をB, 〔緑〕の遺伝子をbで表す。いま, 下表の(A) から (C) のようなかけ合わせで交配を行ったところ, それぞれの交配から生じた子の, 形質の個体数の比が表のようになった。(ア) ~ (カ) の遺伝子の組み合わせを求めなさい。

| 親の組み合わせ               | 子の形質の個体数の比<br>〔黄〕 : 〔緑〕 |
|-----------------------|-------------------------|
| (A) 〔黄〕 (ア) × 〔緑〕 (イ) | 3 : 1                   |
| (B) 〔黄〕 (ウ) × 〔緑〕 (エ) | 1 : 1                   |
| (C) 〔黄〕 (オ) × 〔緑〕 (カ) | 1 : 0                   |

②スイートコーンには, 黄色の種子をもつゴールデンコーンと白色の種子をもつシルバーコーンがある。これらのコーンから, 黄色の種子と白色の種子が1 : 1となるトウモロコシつくるには, どのように受粉させていけばよいか。その過程を説明しなさい。ただし, 黄色の種子が顕性形質, 白色の種子が潜性形質である。

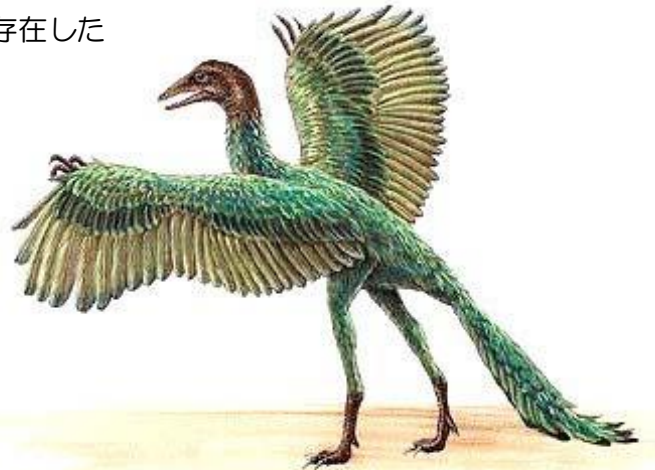
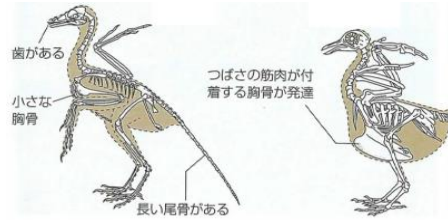


遺伝 7 始祖鳥はセキツイ動物の中のどのグループに近いのか決め手となる特徴を見つけて考えよう。

3年 組 番 氏名

始祖鳥（シソチョウ）

- 中生代中頃（1.5 億年前）に存在した
- 歯が確認されている
- 長い尻尾には骨がある
- 前足の指に爪がある



★★★ジグソー法について★★★

- ①エキスパート … A・B・Cに分かれて、課題解決に向けた根拠を探す！
- ②ジグソー … A・B・Cを組み合わせ、グループでの最適解を出す！
- ③クロストーク … さらに、他のグループの意見と交わせ、深める！

A 鳥類の特徴 ④P27.58

B 爬虫類の特徴 ④P26.58

C 相同器官と進化の過程 ④P59

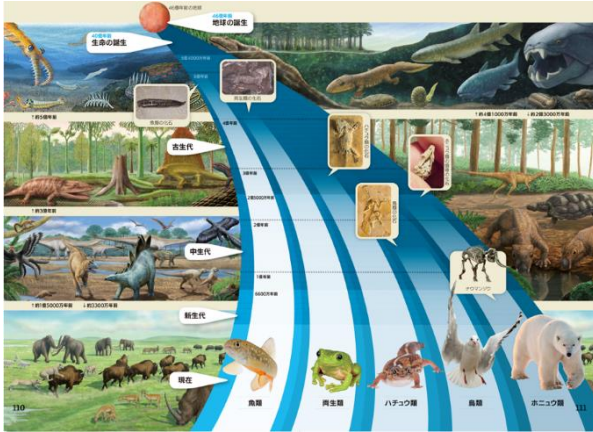
学習前の考え

学習後の考え

遺伝 8 現在見られる生物の間は、いつ現れたのだろうか。「現在と昔の生物にはどのようなつながりがあるのか」に着目して、説明しよう！

3年 組 番 氏名

★生物の歴史～化石が発見される地質年代と、それぞれの生物の特徴を結びつけよう～



現在見られる生物の例

- ①イワナ
- ②モリアオガエル
- ③ニホントカゲ
- ④カモメ
- ⑤シロクマ

★★★ジグソー法について★★★

- ①エキスパート … A・B・Cに分かれて、課題解決に向けた根拠を探す！
- ②ジグソー … A・B・Cを組み合わせ、グループでの最適解を出す！
- ③クロストーク … さらに、他のグループの意見と交わせ、深める！

A 魚類から両生類

B 爬虫類

C 鳥類と哺乳類

学習前前の考え

学習後後の考え

# 遺伝 9 進化と地球上の生物の多様性には、どのような関係があるのだろうか。

3年 組 番 氏名

**課題1** カモノハシは何類か？その特徴は、セキツイ動物の、どのグループに分類されるだろうか。共通点や相違点を挙げて考えてみよう！



**課題2** 「クジラはもともと陸にいた」は本当か。【相同器官】

**課題3** 「イルカとマグロ」の移動のための器官を比べてみよう。【ヒレ・足】

**課題4** 「コウモリとハト」の特徴を比べてみよう。【鳥類・哺乳類】

**課題5** 「トカゲとヒト」の共通する点や異なる点をまとめよう。【移動・呼吸】

**課題6** 幸せを呼ぶバッタ（ピンク）は、自然界では生き残れるのか。【自然選択】



**課題7** ガラパゴス諸島のダーウィンフィンチのクチバシの厚みの違いはどのようにして起こるのか。

