☆細胞小器官１

→細胞内の「機能」と「構造」をもった複合体

●核

核

「細胞の総司令部」

遺伝情報である「DNA」を「染色体」としてまとめている。

「核膜」があるため「二重膜」の構造をしている。

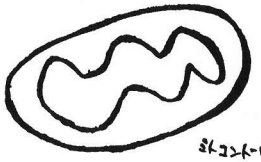
「核膜」には「核膜孔」があるので穴が開いている。

「核小体」が１～複数個存在している。

「酢酸カーミン」または「酢酸オルセイン」で

「染色体」が「赤紫色」に染められる。

●ミトコンドリア


ミトコンドリア

「ひだ状の二重膜構造」

内膜のひだ状の部分を「クリステ」という。

内膜を満たしている液体を「マトリクス」という。

「呼吸」をする細胞小器官で「エネルギー生産の場」である。

「ヤヌスグリーン」で「緑色」に染まる。

☆細胞小器官１

→細胞内の「　　」と「　　」をもった複合体

●核

核

「　　」

遺伝情報である「　　」を「　　」としてまとめている。

「　　」があるため「　　」の構造をしている。

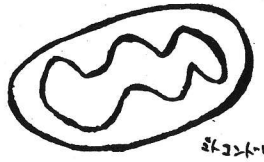
「　　」には「　　」があるので穴が開いている。

「　　」が１～複数個存在している。

「　　」または「　　」で

「　　」が「　　」に染められる。

●ミトコンドリア


ミトコンドリア

「　　」

内膜のひだ状の部分を「　　」という。

内膜を満たしている液体を「　　」という。

「　　」をする細胞小器官で「　　」である。

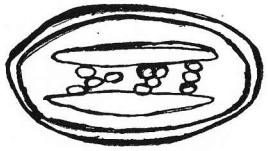
「　　」で「　　」に染まる。

manavee.com

☆細胞小器官２

→細胞内の「機能」と「構造」をもった複合体

●葉緑体


葉緑体

「外膜と内膜の二重膜構造」

二重膜に包まれた空間に「チラコイド」がある。

内部を満たしている液体を「ストロマ」という。

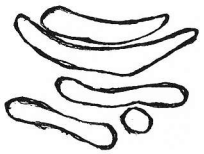
「光合成」の場であり、

「水」と「二酸化炭素」から「炭水化物」を作っている。

「植物にしか」存在しない。

「色素」である「クロロフィル」を含む。

●ゴルジ体


ゴルジ体

「袋状の一重膜構造」

「酵素」や「ホルモン」などを「分泌」するはたらきをもつ。

「腺細胞」に多く含まれている。

●リボソーム

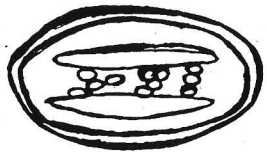
リボソーム

「タンパク質」を合成する細胞小器官

☆細胞小器官２

→細胞内の「　　」と「　　」をもった複合体

●葉緑体


葉緑体

「　　」

二重膜に包まれた空間に「　　」がある。

内部を満たしている液体を「　　」という。

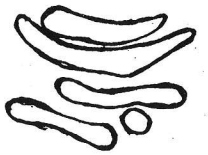
「　　」の場であり、

「　」と「　　」から「　　」を作っている。

「　　」存在しない。

「　　」である「　　」を含む。

●ゴルジ体


ゴルジ体

「　　」

「　　」や「　　」などを「　　」するはたらきをもつ。

「　　」に多く含まれている。

●リボソーム

リボソーム

「　　」を合成する細胞小器官

manavee.com

☆細胞小器官３

→細胞内の「機能」と「構造」をもった複合体

●中心体

「2つ1組の構造」

「細胞分裂」のとき、

「星状体」となって、「紡錘糸」を形成する。

「動物にしか存在しない。」

●液胞

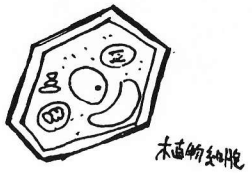
「一重の膜構造」

「細胞の吸水」と「老廃物貯蔵」をする。

「アントシアン」を含むものもある。

「植物にしか存在しない。」

●細胞壁



原材料は「セルロース」で細胞の形を保つ。

「ほぼ全透性」であり、「植物にしか存在しない。」

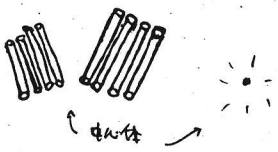
●細胞膜

「ほぼ半透性」で「能動輸送・受動輸送」に関与する。

☆細胞小器官３

→細胞内の「　　」と「　　」をもった複合体

●中心体



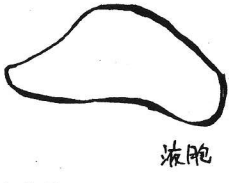
「　　」

「　　」のとき、

「　　」となって、「　　」を形成する。

「　　」

●液胞



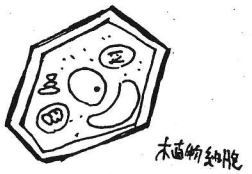
「　　」

「　　」と「　　」をする。

「　　」を含むものもある。

「　　」

●細胞壁



原材料は「　　」で細胞の形を保つ。

「　　」であり、「　　」

●細胞膜

「　　」で「　　」に関与する。

manabee.com

☆真核生物と原核生物

●真核生物

「　　」生物

「　　・　　・　　」など

●原核生物

「　　」生物

「　　・　　」である。

「　　」→「　　・　　」

「　　」→「　　・　　」

※ただし「　　」

であるから注意が必要！

・原核生物にはない細胞小器官の覚え方。

ゴロ「　　」

☆真核生物と原核生物

●真核生物

「核膜がある」生物

「ゾウリムシ・ミジンコ・ヒドラ」など

●原核生物

「核膜がない」生物

「細菌類・ラン藻類」である。

「細菌類」→「大腸菌・乳酸菌」

「ラン藻類」→「ネンジュモ・ユレモ」

※ただし「酵母菌は真核生物」

であるから注意が必要！

・原核生物にはない細胞小器官の覚え方。

ゴロ「か(く)(まく)　み(とこんどりあ)　(の)よ(うりょくたい)　ご(るじたい)　(れ)ち(ゅうしんたい)　え(さほう)　」

manaree.com

☆動物の組織

- 「上皮組織」

→体表・消化管や血管などを覆う構造。

ex)「表皮、消化管の内壁、網膜」

- 「結合組織」

→組織や器官の間を満たす基質から成る構造。

ex)「骨、血液、脂肪、靭帯、腱」

- 「筋組織」

→筋細胞（筋繊維）の集まりで出来た構造。

ex)「横紋筋(骨格筋・心筋)、平滑筋」

- 「神経組織」

→刺激の受容、興奮の伝達の役割を果たす。

ex)「脳、脊髄、ニューロン」

☆動物の組織

- 「　　」

→体表・消化管や血管などを覆う構造。

ex)「　　」

- 「　　」

→組織や器官の間を満たす基質から成る構造。

ex)「　　」

- 「　　」

→筋細胞（筋繊維）の集まりで出来た構造。

ex)「　　」

- 「　　」

→刺激の受容、興奮の伝達の役割を果たす。

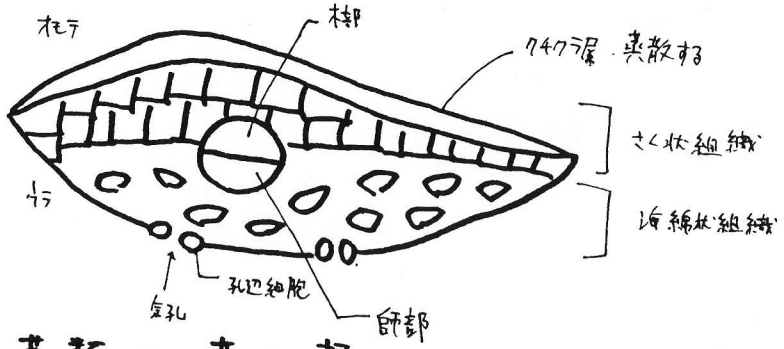
ex)「　　」

manavee.com

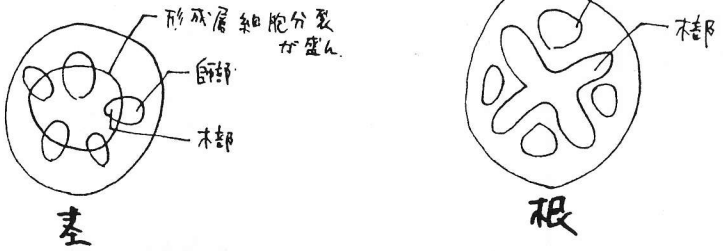
★植物の組織

- 表皮系
  - 表皮（クチクラ層など）　葉緑体ナシ
  - 孔辺細胞など　葉緑体アリ
- 基本組織系
  - さく状組織
  - 海綿状組織
  - など　葉緑体アリ
- 維管束系
  - 師部 師 師板アリ　栄養分を輸送
  - 木部 道 道管・仮道管　水・無機塩類を輸送
    - 被子植物のみ
    - 被子・裸子・シダ植物

葉

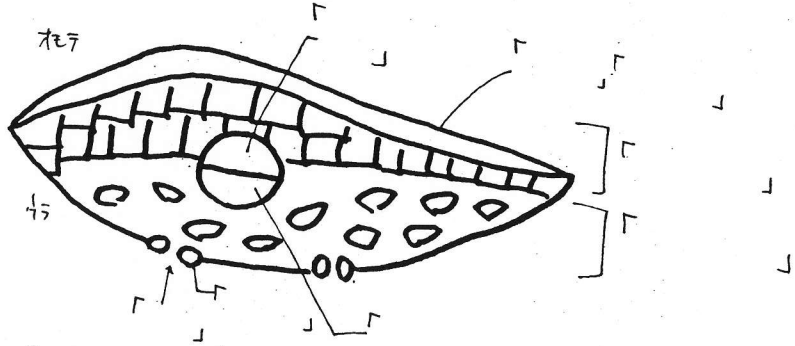


双子葉類の茎と根

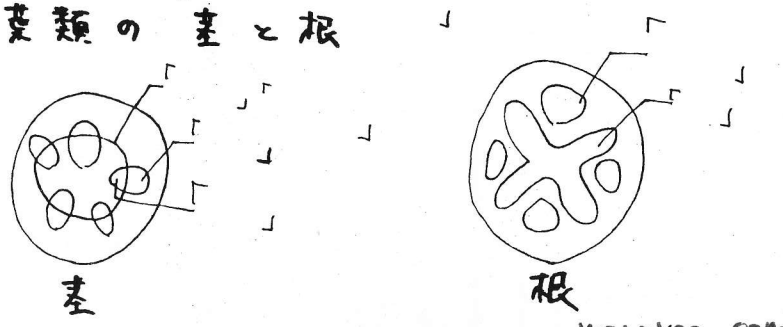


★植物の組織

葉

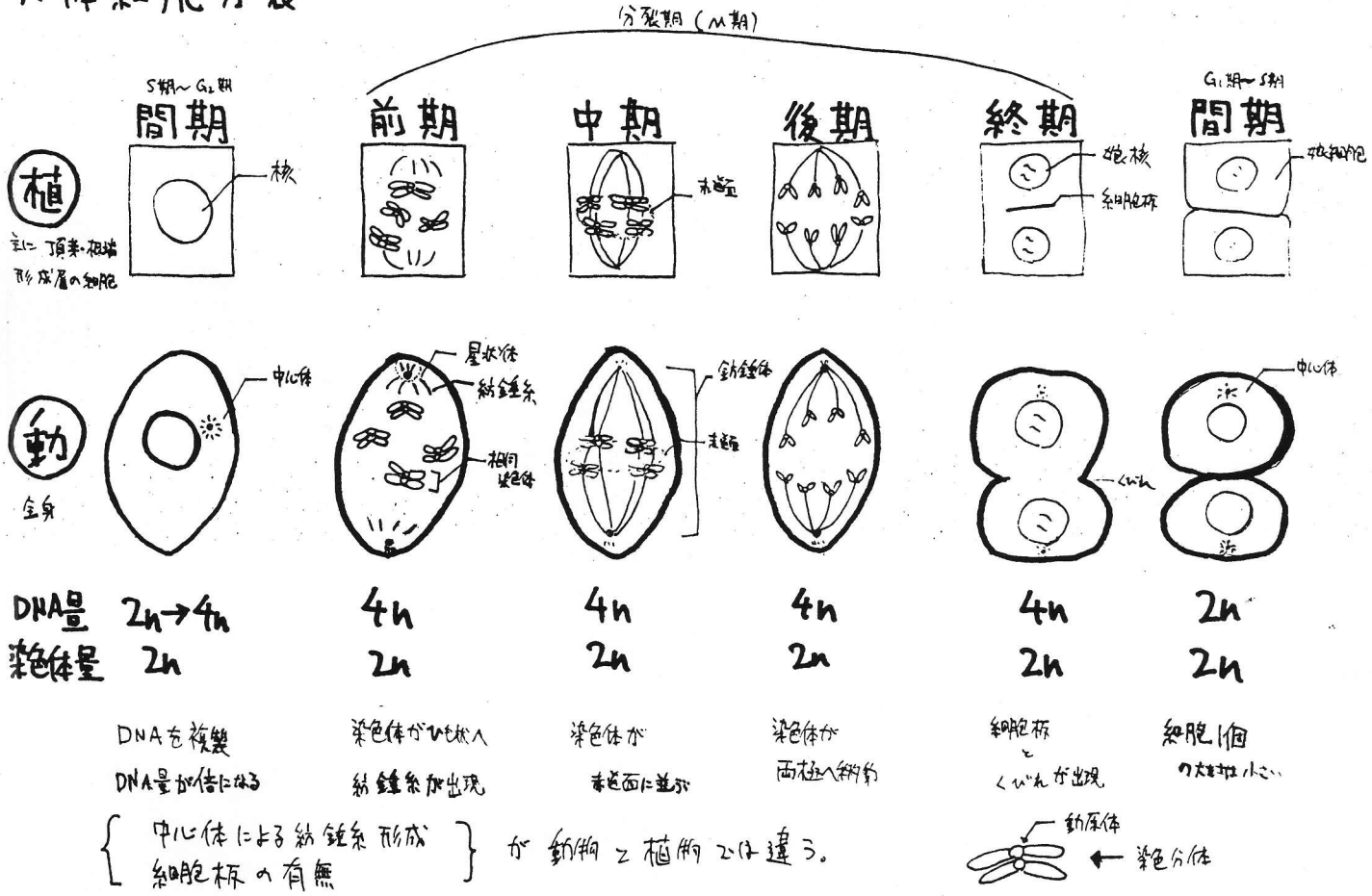


双子葉類の茎と根

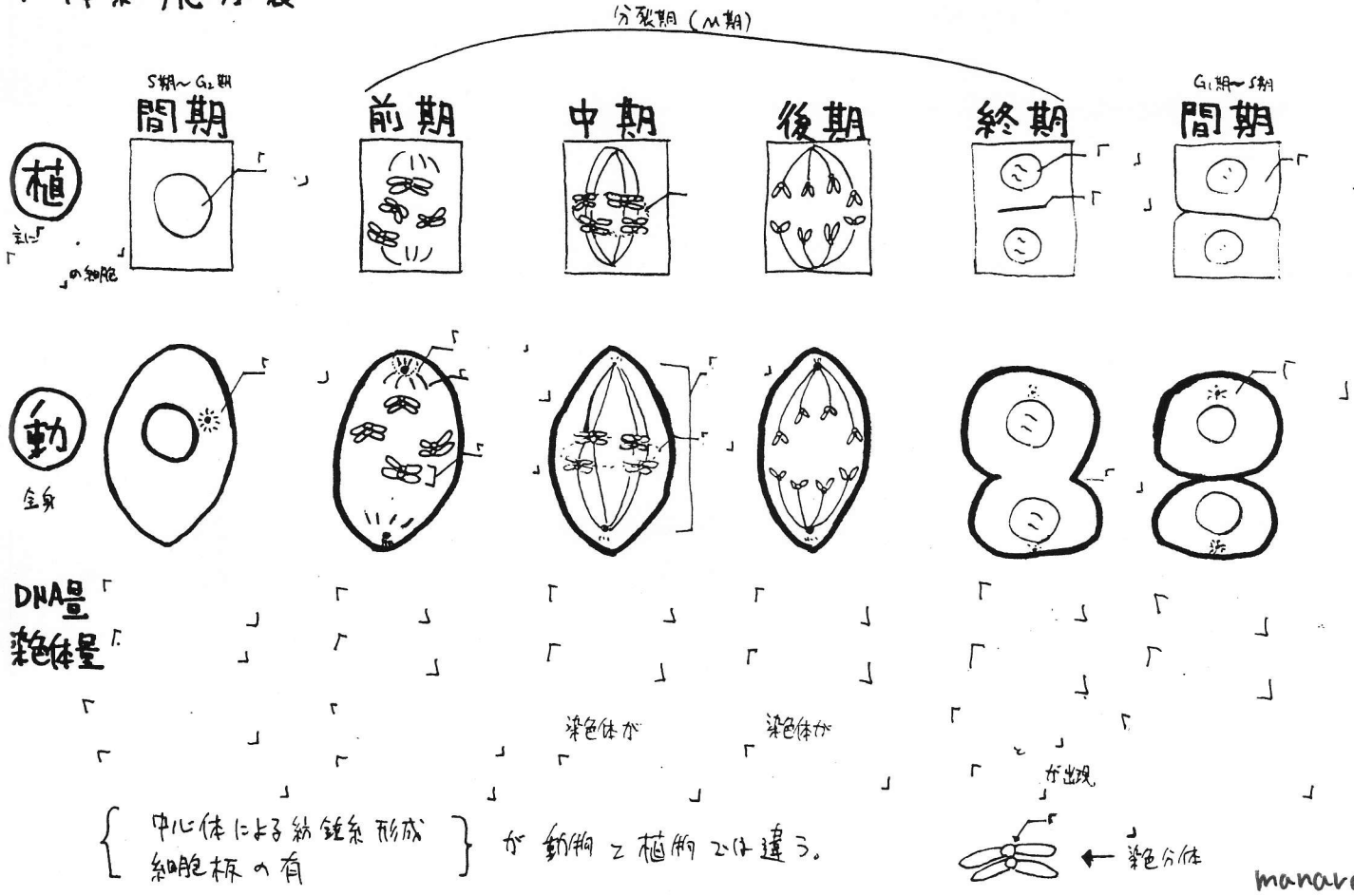


manavee.com

★体細胞分裂

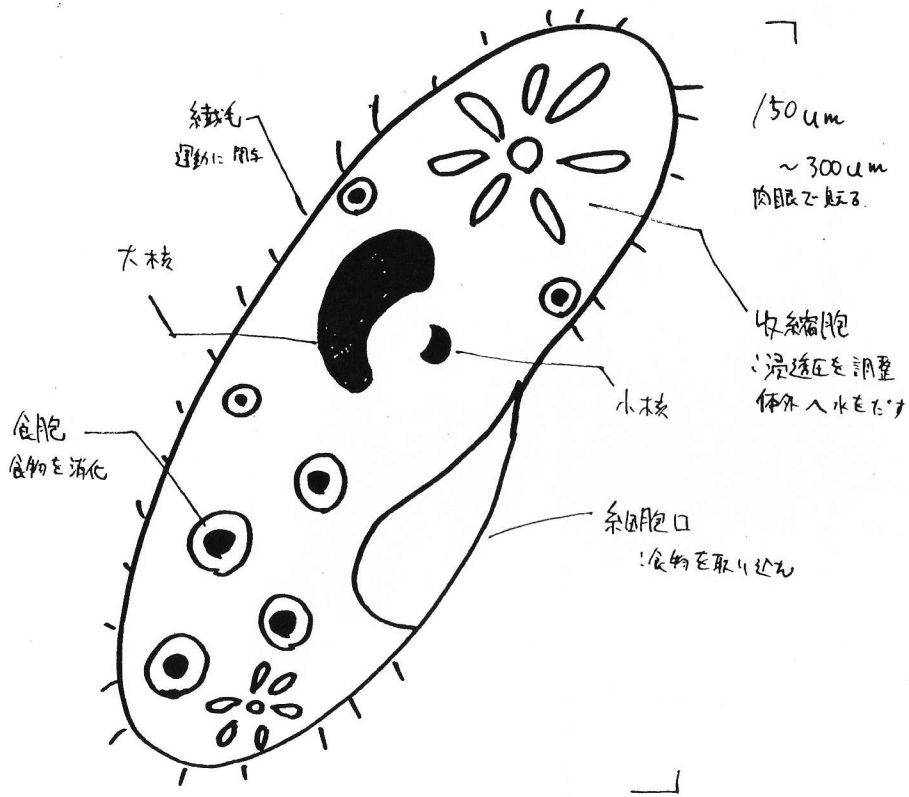


★体細胞分裂



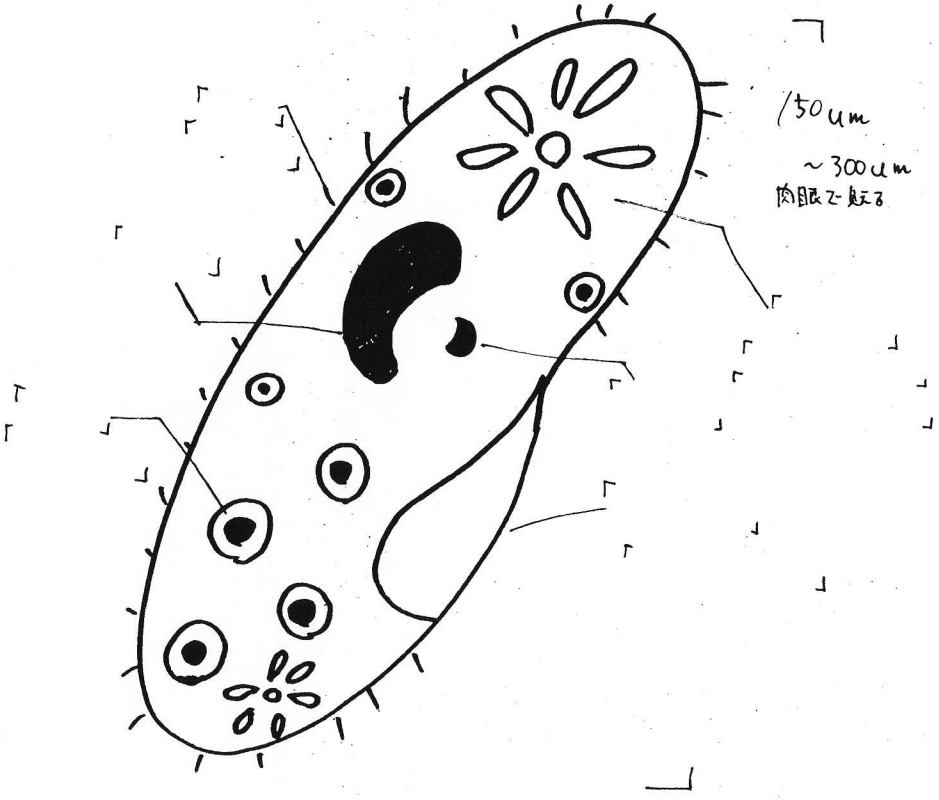
manavee.com

☆ゾウリムシ



- 負の重力走性　上に行く
- 正の化学走性　弱酸に近付く
- 負の化学走性　強酸から逃げる
- 負の電気走性　マイナス極へ近付く

☆ゾウリムシ



- 走性　上に行く
- 走性　弱酸に近付く
- 走性　強酸から逃げる
- 走性　マイナス極へ近付く

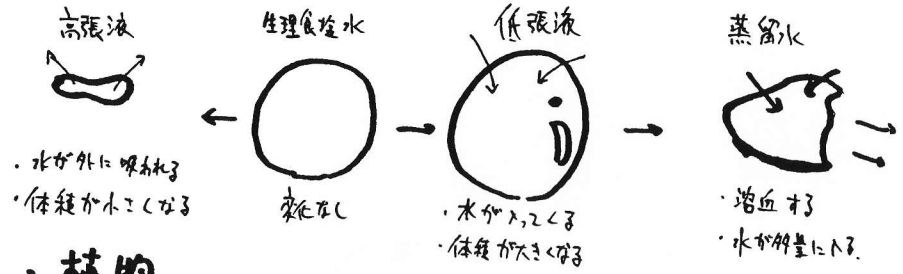
manavee.com

★浸透圧

→水を引っ張る力 { ・浸透圧が高い → 水を吸う
・浸透圧が低い → 水が出ていく

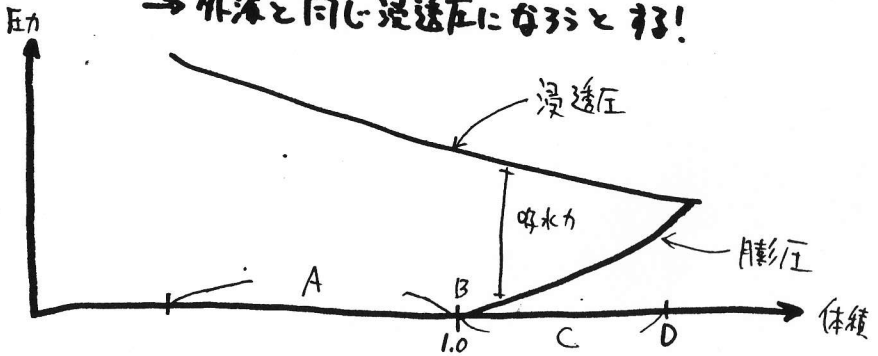
・生理食塩水（ヒト） → 0.9%
蒸留水 → 0 と考える

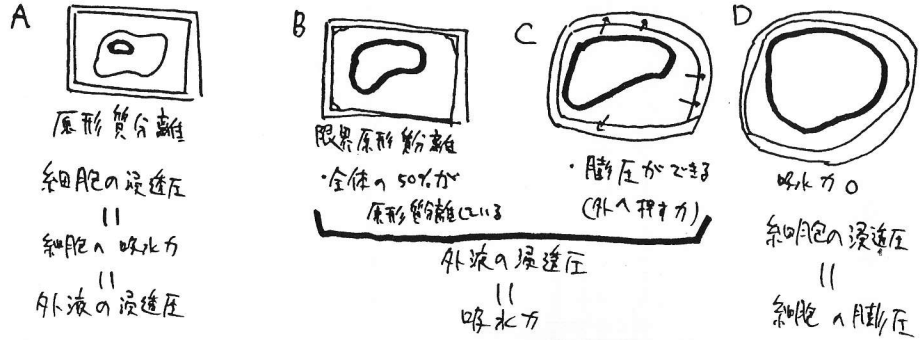
・動物（赤血球）



・植物

→外液と同じ浸透圧になろうとする！





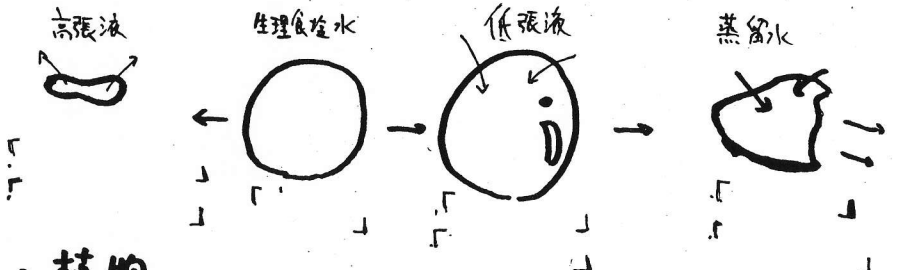
★浸透圧

→水を「 」

{ ・浸透圧が高い →「 」
・浸透圧が低い →「 」

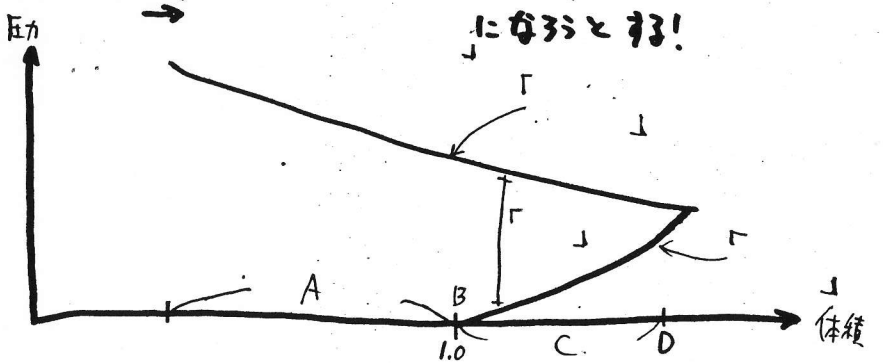
・生理食塩水（ヒト） →「 」
蒸留水 →「 」と考える

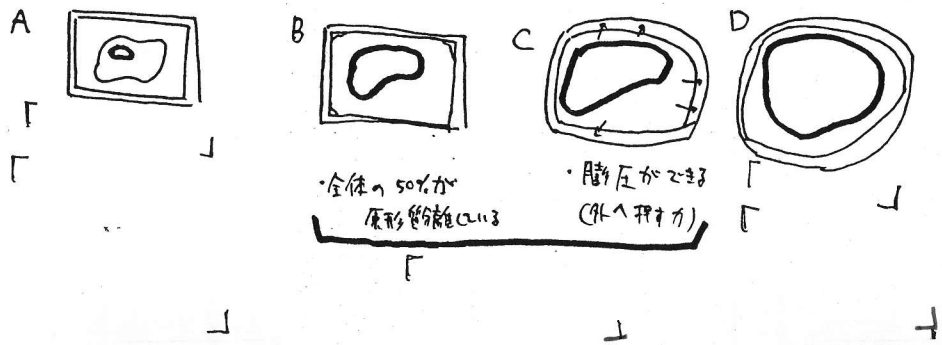
・動物（赤血球）



・植物 →「 」

になろうとする！





manavee.com

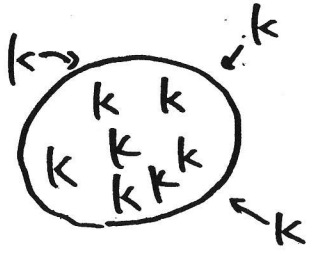
★能動輸送と受動輸送

・能動輸送
→濃度勾配に逆う輸送
エネルギー○

・受動輸送
→濃度勾配にしたがう輸送
エネルギー×

例
・「細胞はカリウム餓」

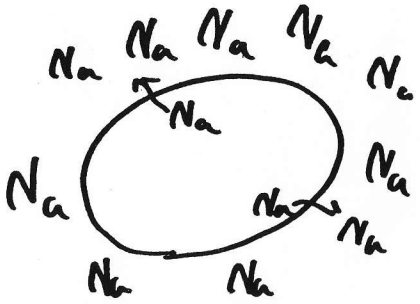
カリウム→欲しい



{内側…濃い
{外側…うすい

なのに外→内へ輸送している.
∴エネルギーを使う能動輸送

ナトリウム→いらない



{内側…うすい
{外側…濃い

なのに内→外へ輸送している
∴エネルギーを使う能動輸送

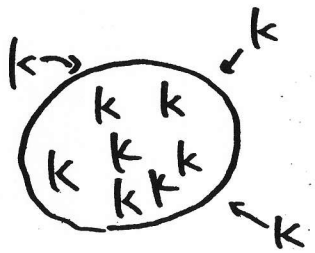
★能動輸送と受動輸送

・能動輸送
→濃度勾配に「　」輸送
エネルギー『　』

・受動輸送
→濃度勾配に「　」輸送
エネルギー「　」

例
・「細胞は「　」餓」

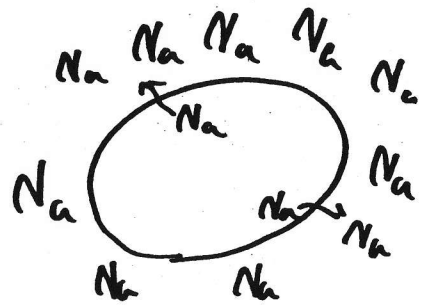
カリウム→「　」



{内側…「　」
{外側…「　」

なのに「　」へ輸送している.
∴エネルギーを「　」

ナトリウム→「　」



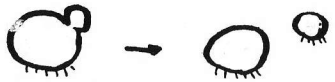
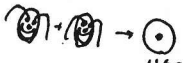
{内側…「　」
{外側…「　」

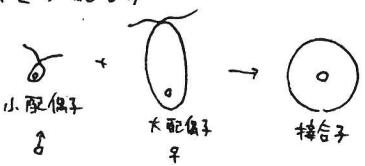
なのに「　」へ輸送している
∴エネルギーを「　」

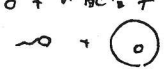
manavee.com

★生殖

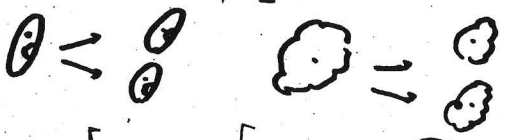
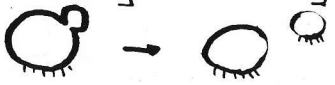
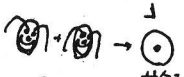
- 無性生殖 → 配合子 なし
  - 分裂 … ゾウリムシ・アメーバ
    2つに分かれる

  - 出芽 … ヒドラ・酵母菌 (真核)
    体から芽が出る
    
  - 栄養生殖 … ジャガイモ・オニユリ・オランダイチゴ
    栄養器官が分かれる
  - 胞子生殖 … 菌類・コケ植物
- 有性生殖 → 配合子がくっつく。(配偶子がくっつくと、接合子になる)
  - 接合 … アオミドロ
    配合子と体細胞の見分けがつかない
  - 同形配偶子接合 … クラミドモナス・ハネケイソウ
    配合子のよ午に違いがない
    

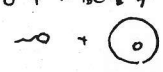
  - 異形配偶子接合 … ミル
    大きさだけ違う配合子
    

  - 受精 … イチョウ・動物
    機能のある♂♀の配合子
    

★生殖

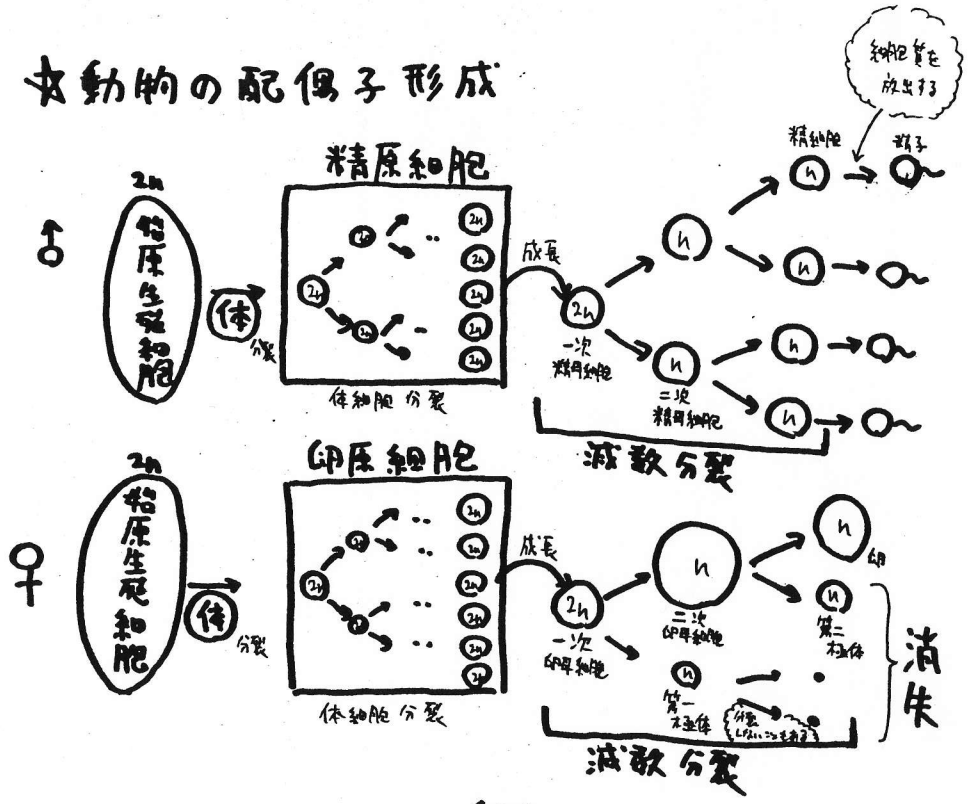
- 「　　」生殖 → 「　　」なし
  - 「　　」… 「　　」
    2つに分かれる
    
  - 「　　」… 「　　」
    体から芽が出る
    
  - 「　　」… 「　　」
    栄養器官が分かれる
  - 「　　」… 「　　」
- 「　　」生殖 → 「　　」がくっつく。(配偶子がくっつくと、「　　」になる)
  - 「　　」… 「　　」
    配合子と体細胞の見分けがつかない
  - 「　　」配偶子接合 … 「　　」
    配合子のよ午に違いがない
    

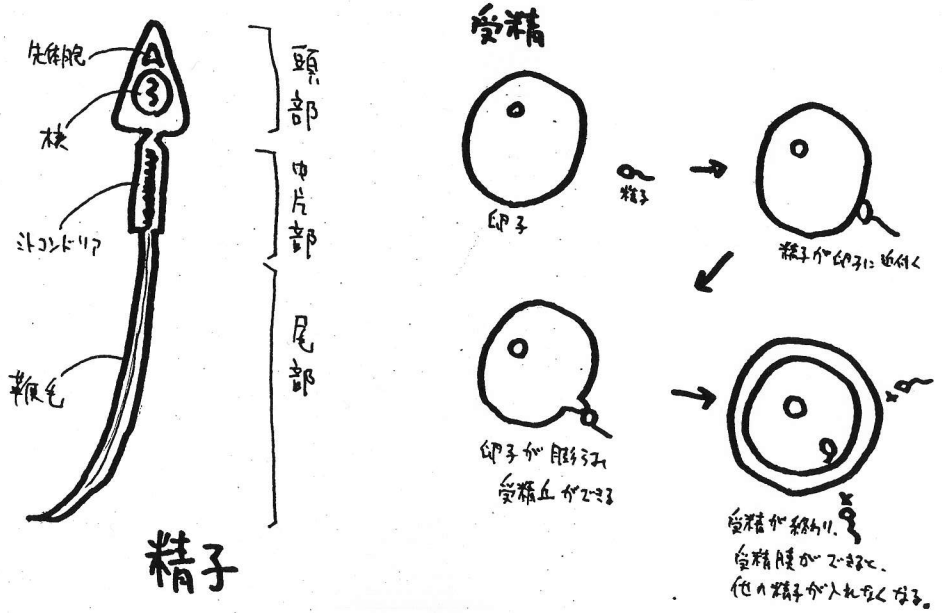
  - 「　　」配偶子接合 … ミル
    大きさだけ違う配合子

  - 「　　」… 「　　」動物
    機能のある♂♀の配合子
    

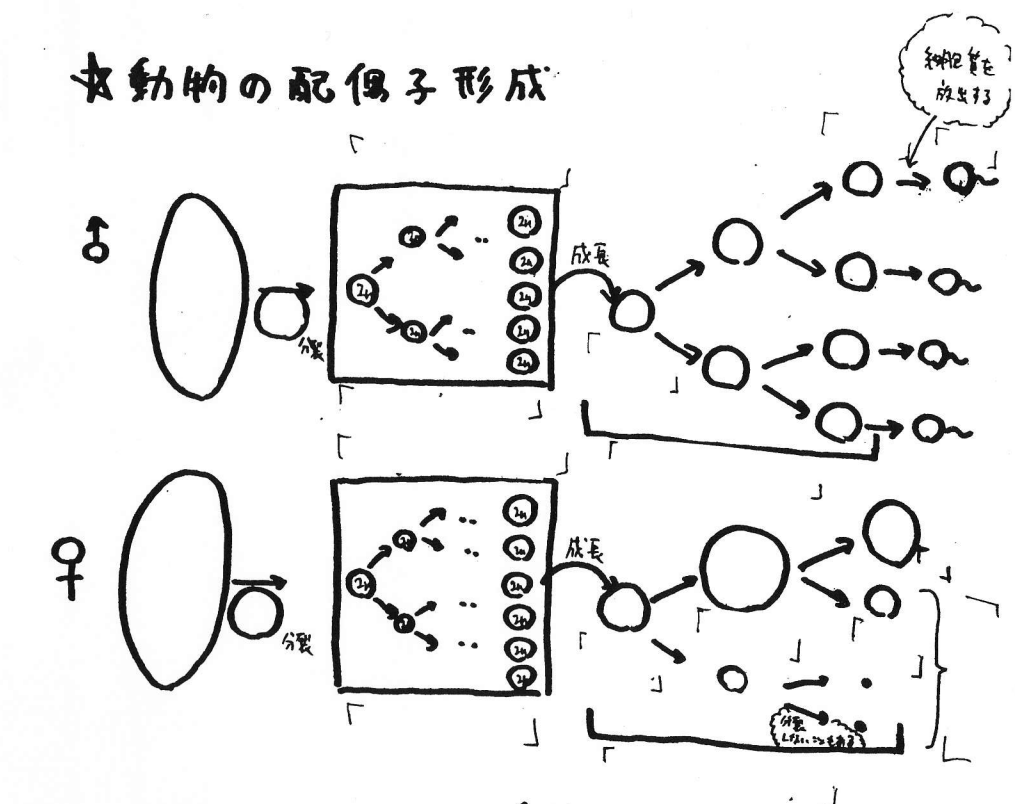
manave.com

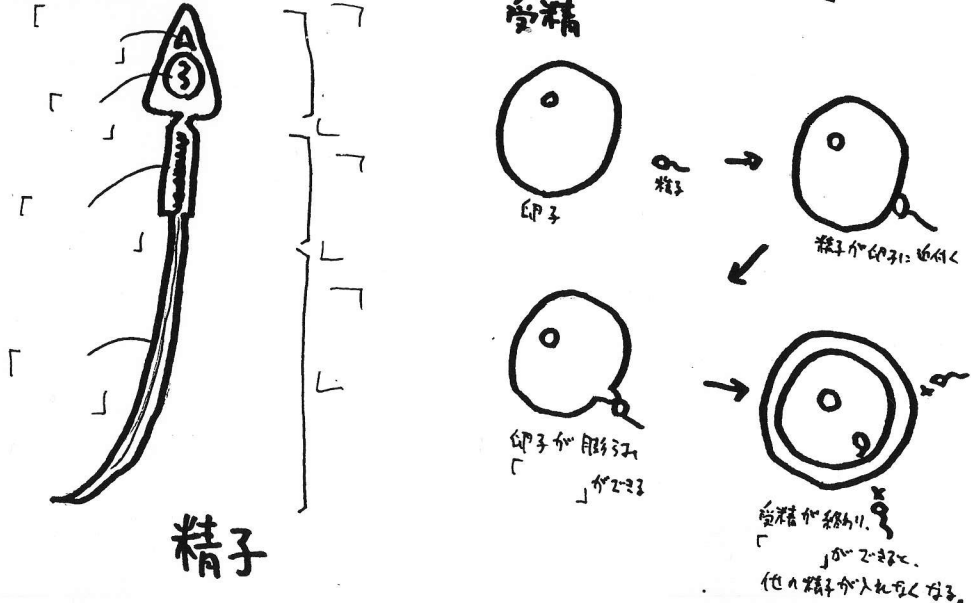
★動物の配偶子形成





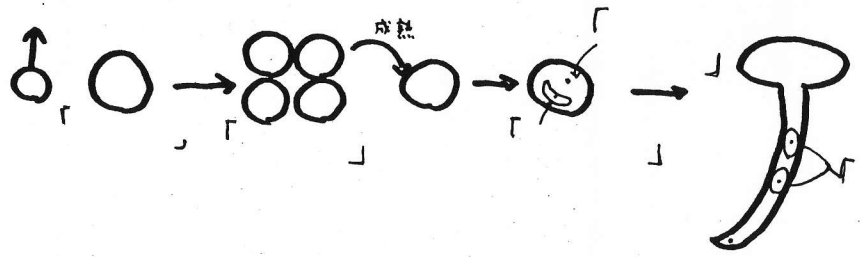
★動物の配偶子形成

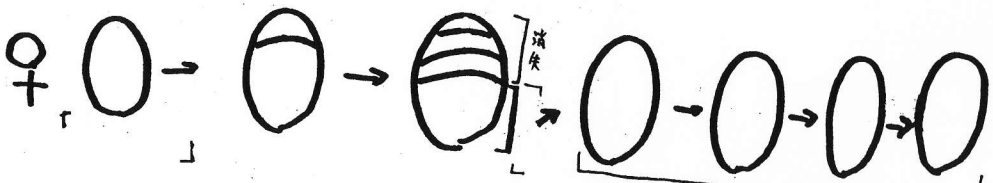


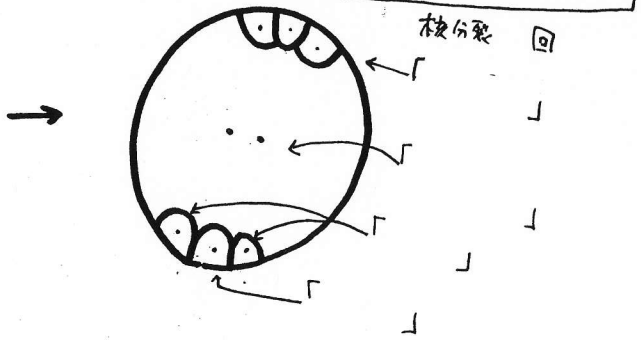


mona-vee.com

★被子植物の配偶子形成

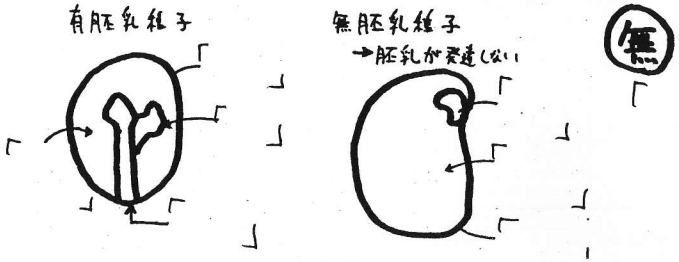




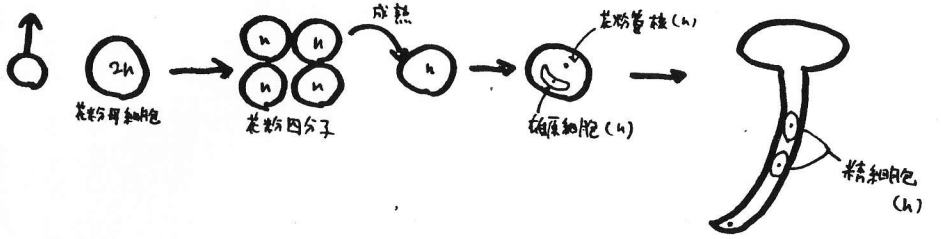


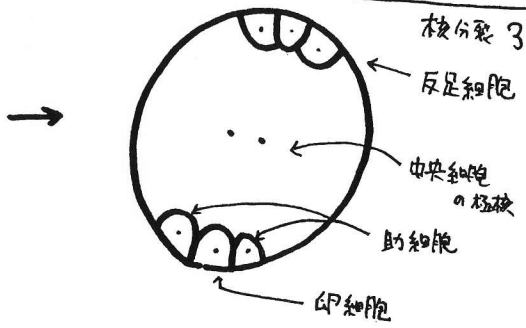
重複受精

精細胞 (n) +
精細胞 (n) +
※



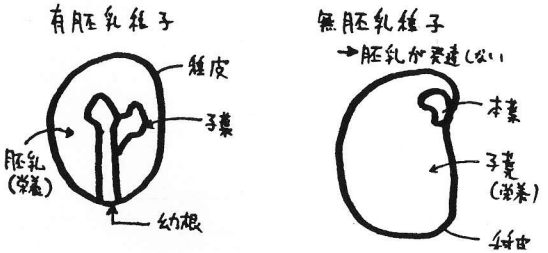
★被子植物の配偶子形成





重複受精

精細胞 (n) + 卵細胞 (n) → 胚 (2n)
精細胞 (n) + 中央細胞の極核 (n+n) → 胚乳 (3n)
※反足・助細胞は退化

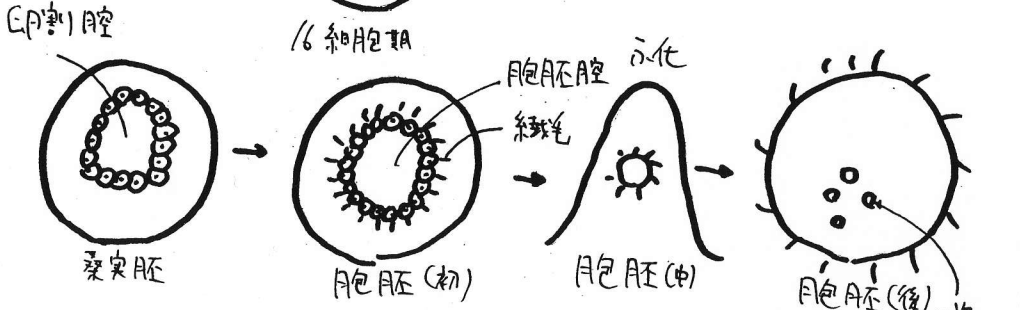


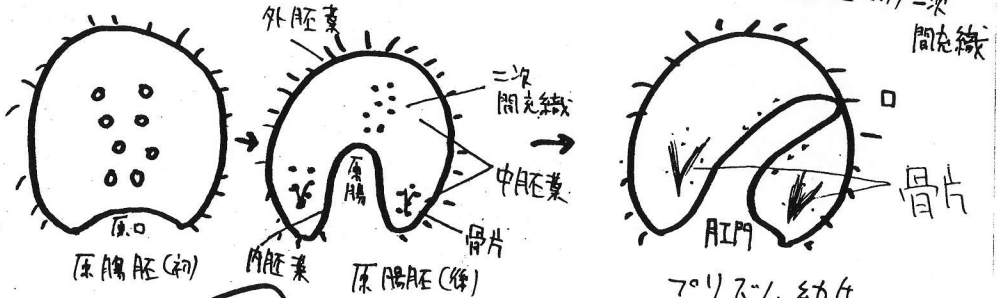
マメ・クリ・エンドウ
アブラナ・アサガオ・ナズナ

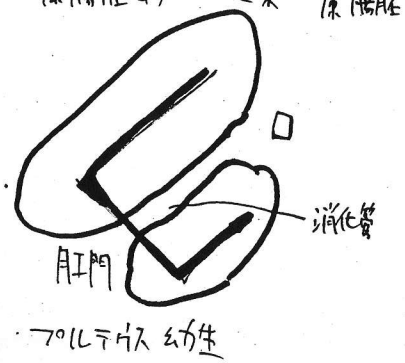
manavee.com

ホウニの発生 → 等黄卵 {・卵黄が少なく、全体にある / ・ウニ・ほにゅう類}

うにはトKリとう
どうけい ショックでぶー

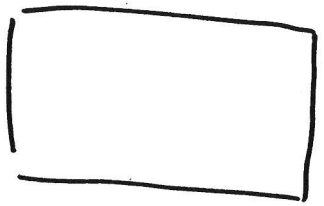






卵割の特徴
- 順番と場所が決まっている
- 細胞が成長しないので
  1コあたりの大きさは小さくなる
- 早い(間期が短いので)

ホウニの発生 → 卵{

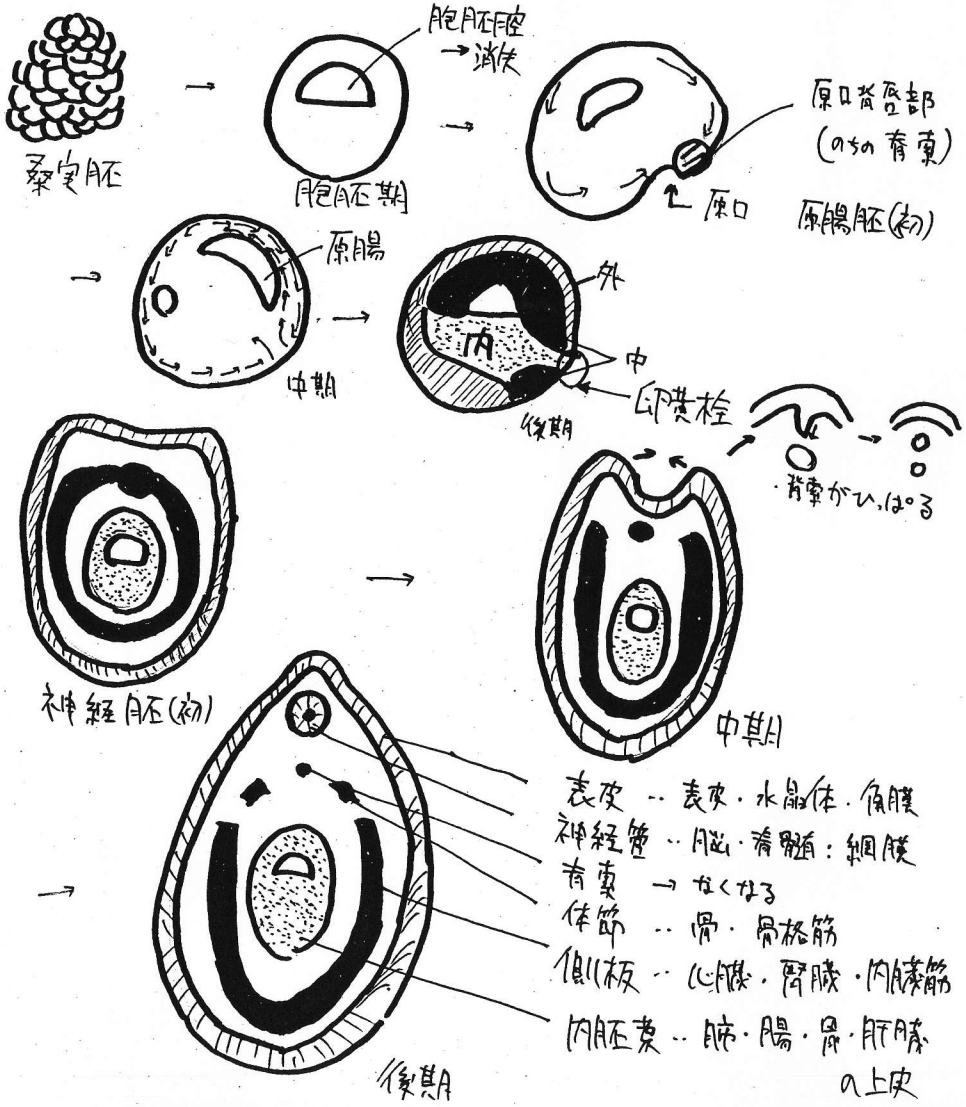


卵割の特徴
- と が決まっている
- 細胞が しないので
  は なる
- (間期が)

manavee.com

カエルの発生 → 端黄卵・両生類

カエルは KK 一般 K

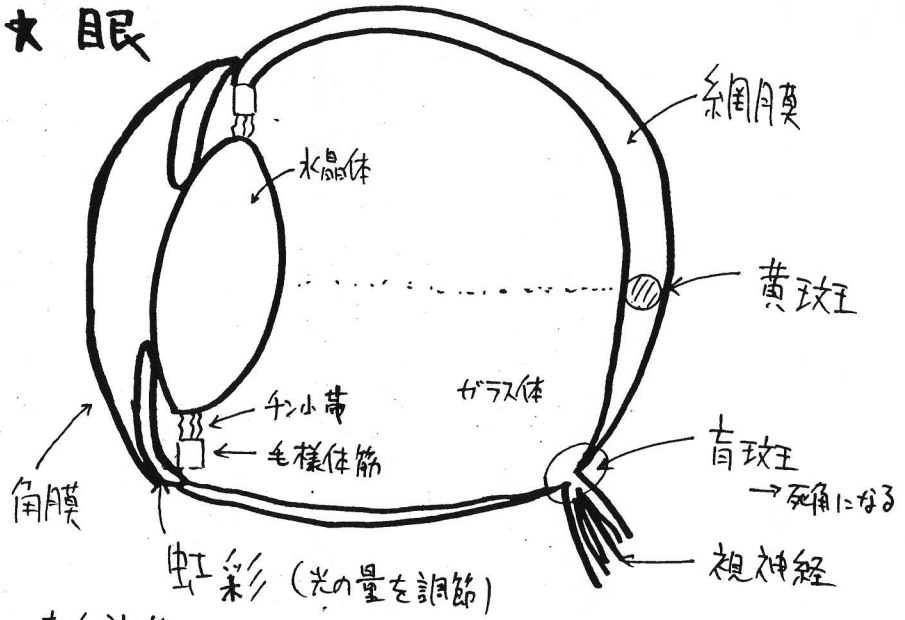


表皮 … 表皮・水晶体・角膜
神経管 … 脳・脊髄・網膜
脊索 → なくなる
体節 … 骨・骨格筋
側板 … 心臓・腎臓・内臓筋
内胚葉 … 肺・腸・膵・肝臓
の上皮

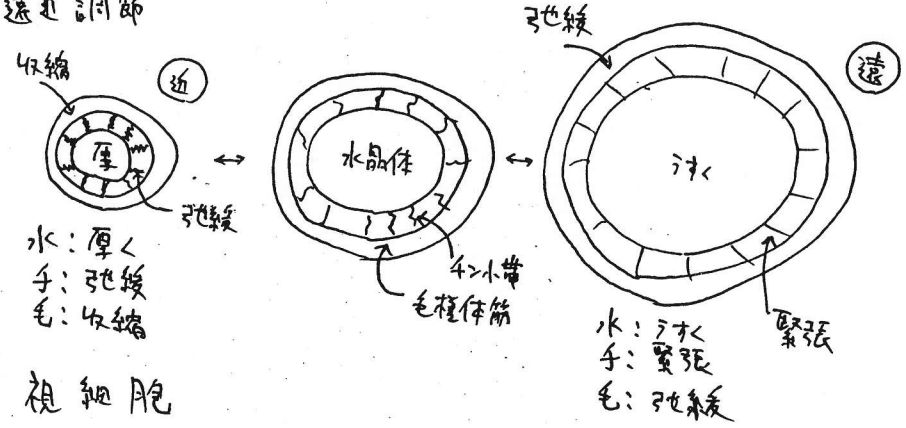
カエルの発生 →

manavee.com

目



・遠近調節



・視細胞

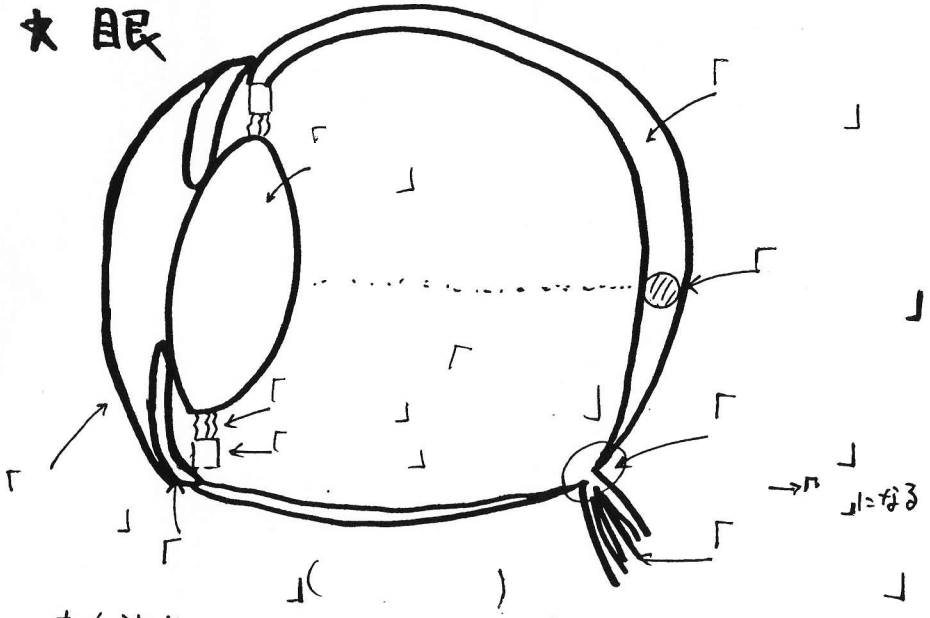
錐体細胞　**色**　を見る　{ 光が必要 / 黄斑に多い

かん体細胞　**明暗**　を見る　{ 弱光・弱光どちらでも可 / 黄斑に少なく、その周辺に多い

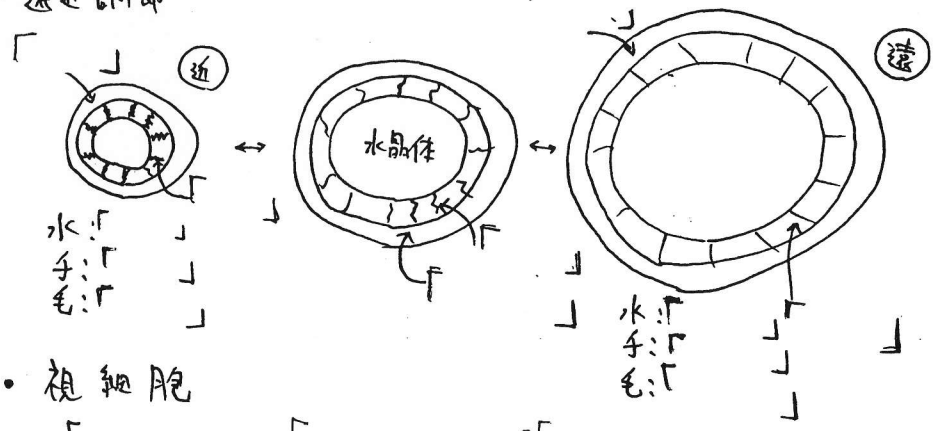
・順応 → 目が慣れること

暗順応と明順応がある。

目



・遠近調節



・視細胞

「　」を見る　{「　」に多い

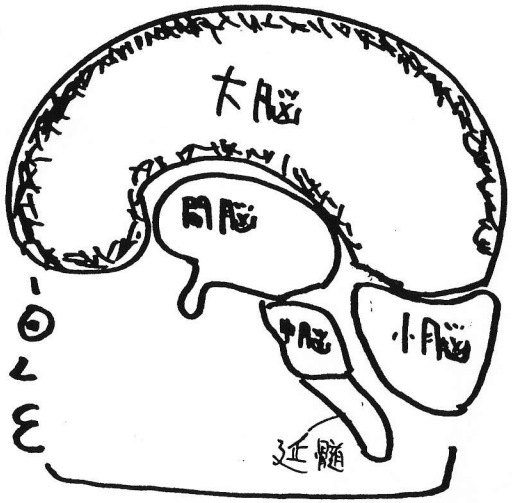
「　」を見る　{「　」どちらでも可 / 「　」に少なく、「　」に多い

・順応 → 目が慣れること

「　」と「　」がある。

manavee.com

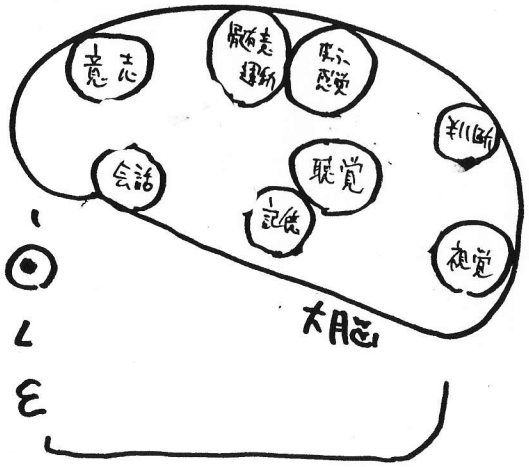
大脳



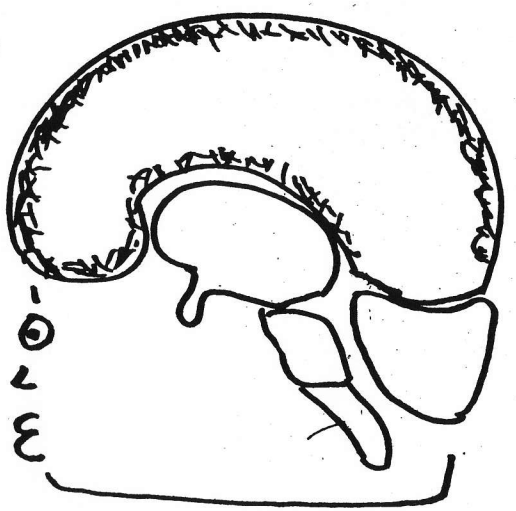
ゴロ
かんじんなのは
自立すること
小学生は運動会
中学生は視力検査
幼稚えんじ は
深呼吸

大脳 { 新皮質（外・灰色） 人間っぽさ
原皮質（内・白色） 本能的行動

間脳　自律神経・体内の恒常性
小脳　運動神経・体の平衡を保つ
中脳　眼球反射・瞳孔調節・姿勢を保つ
延髄　呼吸・心臓の拍動・涙の分泌



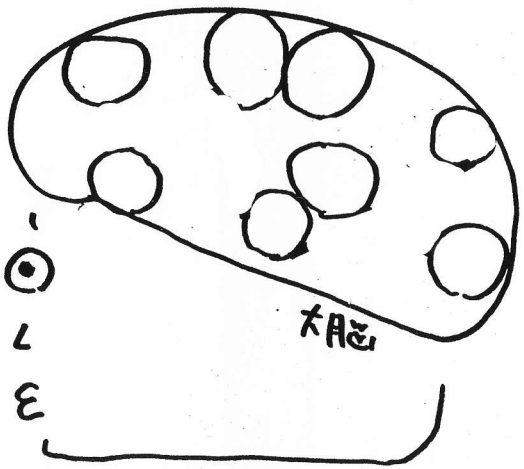
大脳



ゴロ

大脳 { （　　）
（　　）

間脳　体内の恒常性
小脳　体の平衡を保つ
中脳
延髄　涙の分泌



manabee.com

☆ホルモン

- 内分泌腺で作られ、血液に分泌
- 少量でもはたらく
- 標的器官にのみ作用

脳下垂体後葉
↓
バソプレシン
・集合管に作用
・水の再吸収を促進

おうぎのランゲルハンス島
↓
A細胞
↓
グルカゴン
・血糖量増加

おうぎのランゲルハンス島
↓
B細胞
↓
インスリン
・血糖量減少

脳下垂体後葉
↓
成長ホルモン
血糖量増加
成長を促進

脳下垂体後葉
↓
甲状腺刺激ホルモン
↓
甲状腺
↓
チロキシン
代謝の促進

脳下垂体後葉
↓
副腎皮質刺激ホルモン
↓
副腎皮質
↓
糖質コルチコイド
血糖量増加

副腎皮質
↓
硬質コルチコイド
Na^+の再吸収を促進

副腎随質
↓
アドレナリン
血糖量増加

副甲状腺
↓
パラトルモン
血中のCa^{2+}濃度増加

☆ホルモン

- 「　　」で作られ、「　　」に分泌
- 「　　」でもはたらく
- 標的器官にのみ作用

脳下垂体後葉
↓
「　　」
・「　　」に作用
・「　　」を促進

おうぎのランゲルハンス島
↓
A細胞
↓
「　　」
・血糖量「　　」

おうぎのランゲルハンス島
↓
B細胞
↓
「　　」
・血糖量「　　」

脳下垂体後葉
↓
「　　」
血糖量「　　」
成長を促進

脳下垂体後葉
↓
甲状腺刺激ホルモン
↓
甲状腺
↓
「　　」
代謝の「　　」

脳下垂体後葉
↓
副腎皮質刺激ホルモン
↓
副腎皮質
↓
「　　」
血糖量「　　」

副腎皮質
↓
「　　」
「　　」を促進

副腎随質
↓
「　　」
血糖量「　　」

副甲状腺
↓
「　　」
血中の「　　」

manavee.com

☆植物ホルモン

成長に対して⊕	・オーキシン（インドール酢酸）	①、茎の伸長 ②、頂芽優勢 ③、離層の形成を抑制と果実の落下防止
	・ジベレリン	①伸長成長 ②、発芽の促進 ③、花芽形成の促進 ④、子房壁の成長と種なしブドウなど
	・サイトカイニン	①、気孔を開く ②、老化の防止
成長に対して⊖	・アブシシン酸	①、気孔を閉じる（vs⊕） ②、離層を形成（vs㊇） ③、種子の休眠の促進（vs㋑）
	・エチレン	①、果実の成長 ②、離層を形成（vs㊇） ③、茎の伸長の阻害（vs㊇）

☆植物ホルモン

成長に対して〇	・オーキシン（　　）	①「　　」 ②、「　　」 ③、「　　」と「　　」
	・ジベレリン	①「　　」 ②、「　　」 ③、「　　」 ④、「　　」と「　　」
	・サイトカイニン	①、「　　」 ②、「　　」
成長に対して〇	・アブシシン酸	①、「　　」（vs〇） ②、「　　」（vs〇） ③、「　　」の「　　」（vs〇）
	・エチレン	①、「　　」 ②、「　　」（vs〇） ③、「　　」の「　　」（vs〇）

manavee.com

☆生物学の偉人

「ロバート・フック」 コルク片から「細胞壁」を見つける。

「レーウェン・フック」 生きている細胞を観察。

シュペーマン

「ブラウン」 生物の核を発見。

「シュライデン」 植物で細胞説を唱える。

「シュワン 」 動物で細胞説を唱える。

モーガン

「フィルヒョー」 すべての生物で細胞説を唱える。

「シュペーマン」 イモリの胚移植実験から形成体の発見。

「フォークト」 局所生体染色法から原基分布図を作成。

「メンデル」 分離・独立・優性から成る「メンデルの法則」を発見。
その後「ド＝フリース・チェルマク・コレンス」が再発見する。

「モーガン」 ショウジョウバエの実験から染色体地図を作成する。

「サットン」 染色体に遺伝物質があると唱える。

「グリフィス」 肺炎双球菌で形質転換が起こることを発見。

「アベリー」 形質転換の原因がDNAであることを発見。

「ハーシー・チェイス」 バクテリオ・ファージの実験から
DNAが遺伝の本体であることを発見。

「ワトソン・クリック」 DNAの二重螺旋構造を発見。

ワトソン、クリック

☆生物学の偉人

「 」 コルク片から「 」を見つける。

「 」 生きている細胞を観察。

シュペーマン

「 」 生物の核を発見。

「 」 植物で細胞説を唱える。

「 」 動物で細胞説を唱える。

モーガン

「 」 すべての生物で細胞説を唱える。

「 」 イモリの胚移植実験から形成体の発見。

「 」 局所生体染色法から原基分布図を作成。

「 」 分離・独立・優性から成る「メンデルの法則」を発見。
その後「ド＝フリース・チェルマク・コレンス」が再発見する。

「 」 ショウジョウバエの実験から染色体地図を作成する。

「 」 染色体に遺伝物質があると唱える。

「 」 肺炎双球菌で形質転換が起こることを発見。

「 」 形質転換の原因がDNAであることを発見。

「 ・ 」 バクテリオ・ファージの実験から
DNAが遺伝の本体であることを発見。

「 ・ 」 DNAの二重螺旋構造を発見。

ワトソン、クリック

manabee.com