

生物進化とは

生物進化は遺伝的に多様な子を多数生み出し、**遺伝子頻度が変わり**、あるいは、**自然選択により適応**してさらなる子孫を残していく過程で起こります。

遺伝子頻度の変化の多くは**偶然**であり、**環境に依存**しており、**何かの目的に向かって進化するわけではありません**。

また、**環境要因**に対して有利になろうと思ってその方向に進化するわけではなく、**多様な遺伝子頻度の中で、子孫を残し得た個体**が遺伝情報を伝えているだけで、**結果として環境に適応した個体**が生き延びているわけです。

ゲノムはいつ、どのように変化するか？
自然選択はいつ、どのように働くのか？

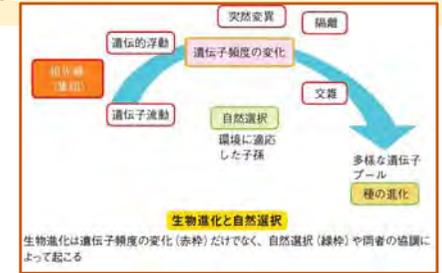
親世代 → 子世代

- 個体** 親は生存可能な個体数以上の子を作る
- 個体** 多数の子同士の遺伝情報はすべて異なる(ゲノム、遺伝形質の変化)
- 集団** 種内の遺伝子頻度が変わる **適応するために遺伝情報が変異するわけではない**
- 集団** 自然選択による適応進化

生物進化とは

生物進化は

「**生物の形質が世代を経て変化し、それが継続していく現象**」
(形質:タンパク質の働きが表に現れる現象)



親世代 → → → 子世代

生物進化はゲノムが変化し続けること
 親は生存可能な個体数以上の子を作る
 多数の子同士の遺伝情報はすべて異なる 無作為に変化
 集団で、種内の遺伝子頻度が変わる
 時には、自然選択による適応進化も起こる 適応進化

適応するために遺伝情報が変異するわけではない

多様なゲノムをもった子孫を多数生み続けること => 適応度

生物進化とは

親世代 → → → 子世代

生物進化はゲノムが変化し続けること
 親は生存可能な個体数以上の子を作る
 多数の子同士の遺伝情報はすべて異なる 無作為に変化

親世代から子世代へゲノムが伝えられる(生物の多様性はゲノム！)。

→ ヒトの場合、親から子へ伝えられる遺伝情報は卵子ゲノムや精子ゲノムのみ。卵子や精子は、それぞれその源になる原始生殖細胞から作られる。これら一連の細胞群を生殖細胞系列という。これ以外の細胞は体細胞という(脳細胞、肺細胞、皮膚細胞など)。

体細胞が分裂(体細胞分裂)をするときや、タバコなどの変異原により体細胞のゲノムは変化するが、その変化したゲノムは子孫には伝わらない。(多くの癌は遺伝情報の変化に伴うタンパク質の構造変化やタンパク質量の変化によって生じたタンパク質の性質の変化で生じる)

生物進化とは

親世代 → → → 子世代

生物進化はゲノムが変化し続けること
 親は生存可能な個体数以上の子を作る
 多数の子同士の遺伝情報はすべて異なる **無作為に変化**

親世代から子世代へゲノムが伝えられる(生物の多様性はゲノム！)。
そのゲノムは世代を経て必ず変異する。

例:毎日作られるヒトの数億の精子ゲノムは、お互いに全て異なる。

ヒトは母親の卵子ゲノムと父親の精子ゲノムの2組のゲノムをもつ
その2種類のゲノムはお互いに0.1%の多様性がある(両親は他人)
生殖細胞(卵子や精子)を作るとき、2種類のゲノムはシャッフルされる
したがって、作られる卵子ゲノムや精子ゲノムはお互いに異なる
この変異は、無作為！ 環境に適応しようとして変化するわけではない！
偶然生じた卵子ゲノムと精子ゲノムが受精して次世代のゲノムが誕生！