

生きものすべては 一家に1枚 細胞から

私たちの体は約37兆個の細胞からできています。一つ一つの細胞は、元をたどればたった一つの受精卵にたどり着きます。更に時間をさかのぼれば、現在、地球上に暮らす約3000万種と言われている生きものは、すべて約38億年前に誕生した、たった一つの細胞へと行き着きます。細胞は、生きもの基本単位という共通性を持ちながら、様々な細胞を生み出す多様性を兼ね備えています。

約38億年前
最初の細胞誕生

約20億年前
真核生物の誕生

約10億年前
多細胞生物の誕生

現在
多様な生物

多細胞生物

受精卵が分裂を繰り返して細胞の数を増やしながら、様々な機能をもつ細胞が生まれ、生きものの体をかたちづくれます。

オートファジー

大隅良典 (2016年) ノーベル賞

細胞は不要になったものを自分で分解する仕組みをもっています。ミトコンドリアなどの細胞小器官やタンパク質を袋状の膜に包んで分解するオートファジーという仕組みは、酵母で発見されました。

分解酵素

出芽酵母

5~10μm

被子植物

シロイヌナズナ

盛んに細胞分裂しているところ
根になるところ

植物細胞

動物細胞

細菌

原核細胞

製作・著作 文部科学省 企画 京都大学IPS細胞研究所
制作・監修 中内 彩香 (京都大学IPS細胞研究所) / 遠山 真理 (総合地球環境学研究所) / 野口 悦 (大阪大学大学院医学系研究科) / 川上 雅弘 (奈良先端科学技術大学院大学)
画像提供 Web HISTOLOGY / 北里大学 北里生命科学研究所 / 京都大学 山中伸弥 / 国立研究開発法人国立環境研究所 岩崎一弘 / 千葉大学 真菌医学研究センター / 理研バイオリソースセンター 岡田元 編集・デザイン・イラスト サイテック・コミュニケーションズ、藤原有紀子 2017年12月 第1版2刷

細胞はみな兄弟

私たちの細胞の中にある遺伝情報(DNA)を調べると、すべての生きものルーツは約38億年前に誕生したたった一つの細胞です。

約38億年前 (最初の細胞)

細胞が細胞を食べる?

約24億年前、古細菌の仲間がαプロテオバクテリアの仲間(真正細菌)を食べて真核細胞が誕生しました。更に、真核細胞がシアノバクテリアを食べて植物細胞が生まれました。こうして細胞内にミトコンドリアや葉緑体などの細胞小器官が生じ、細胞の構造は多様になっていきました。

受精卵が分裂して細胞の数が増えるときに、様々な形や働きをもった細胞が生まれます。この過程は「分化」と呼ばれます。

20分で分裂(37℃、栄養分もたっぷりある場合)

単細胞生物

細胞分裂を繰り返し、自分のコピーを残します。

暮らしの中の細胞

発酵食品

味噌やしょう油では麹菌、ヨーグルト・漬物では乳酸菌が働き、糖やタンパク質を分解して、味や風味、栄養成分を変化させます。

抗菌物質

微生物の生育を抑える効果があります。最初に発見されたペニシリンは青カビでつくられます。寄生虫を駆除するエパーメクチンは放線菌でつくられ、薬に利用されています。

バイオレメディエーション

微生物が有害物質を分解して、水や土をきれいにします。

バイオ医薬品

医薬品として使われるタンパク質(成長ホルモン、インスリン、抗体など)は、遺伝子組み換え技術を利用し、微生物や昆虫細胞、動物細胞からつくることができます。

山中伸弥 (2012年) ノーベル賞

iPS細胞の集合体

iPS細胞

血液や皮膚などの細胞に、数種類の遺伝子などを入れると、体のいろいろな細胞に変えられるiPS細胞をつくることができます。いろいろな細胞がつかれるようになれば、病気やけがでうまく働かなくなった細胞をつくって移植する「再生医療」や、新しい薬の開発に役立てることができます。

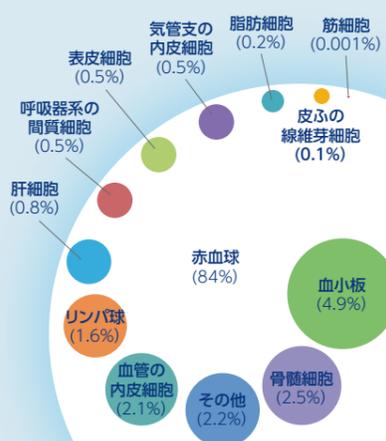
大隅良典 (2016年) ノーベル賞

オートファジー

細胞の寿命

- 神経細胞：一生
- 白血球(好中球)：1~5日
- 赤血球：4か月
- 卵：一生
- 精子：2か月
- 小腸の上皮細胞：2~4日

体の中の細胞数の割合



実にさまざま! 細胞の形や寿命

生物の体は大きさや形が異なる様々な細胞からできています。ヒトの体をつくる細胞の種類は200種以上あると言われています。

μm(マイクロメートル)は1000分の1mm

大腸菌 2~4μm
乳酸菌 1~10μm
放線菌 0.5~1μm (菌糸の太さ)
サーモコッカス 1~2μm

ヒトの腸内、皮膚のほか、土、海など、様々な場所にいます。

海底や温泉などの厳しい環境で暮らすものもいます。

精子 2~3μm(頭部)
卵 100~150μm
赤血球 8μm
骨格筋細胞 太さ100μm
肝細胞 20μm

神経細胞(体) 100μm

新生児 受精後約266日

鳥類 受精後約21日

哺乳類 受精後約60日

爬虫類 受精後約60日

両生類 受精後約10日

魚類 受精後約9日

昆虫 受精後約28日

ウニ 受精後約28日

棘皮動物

シイタケ

青カビ

菌類

動物細胞

植物細胞

真核細胞

古細菌

原核細胞

真正細菌

シアノバクテリアの仲間

αプロテオバクテリアの仲間

動物細胞

植物細胞

真核細胞

古細菌