そもそもゲノム

ゲノムって知っていますか？　それはあらゆる生命の暗号集
ネズミがネズミになるための　わたしがわたしであることの案内図
あなたという60兆の細胞それぞれが　30億文字の暗号集をもっています
ゲノムがひらく未来の扉　いのちの由来・進化の謎・人間の不思議
触って感じてほしいのです

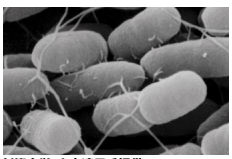
生きているって どういうこと？

生きものは、形を持っています

生きものは、細胞と呼ばれる基本構造から成り立っています。細胞一個で構成される生きもの（単細胞生物）もいますし、いくつもの細胞が集まって一つの形を作りあげているもの（多細胞生物）もいます。

単細胞生物

1細胞で1個体



新潟大学・山本達男氏提供

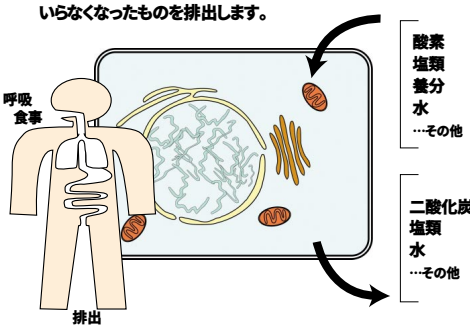
コーネル大学・西村芳樹氏、
東京大学・黒岩常祥氏提供

多細胞生物

1つの細胞（受精卵）が分裂し、多数の細胞からなる個体を作る

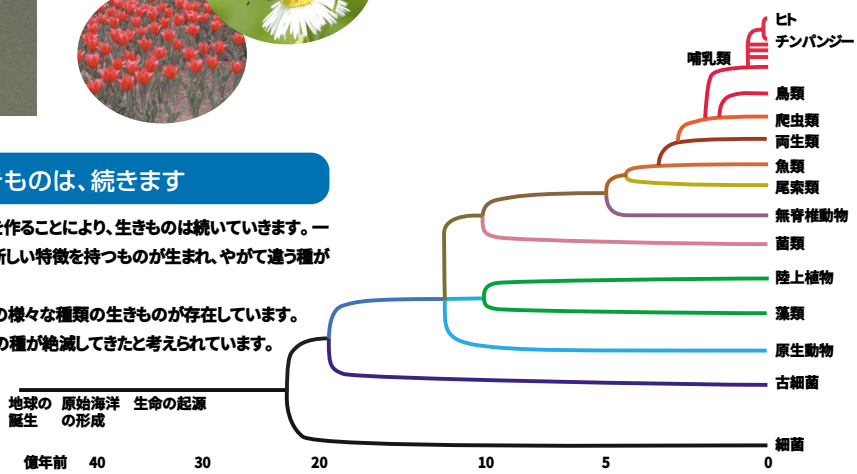
生きものは、食べます

自分自身を維持するための物質やエネルギーを外から取り入れ、いらなくなったものを排出します。



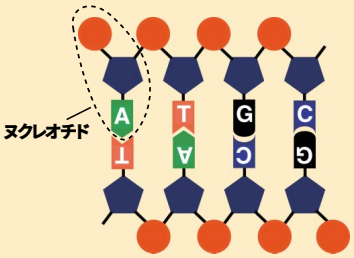
生きものは、続きます

自分と同種の新たな個体を作ることにより、生きものは続いていきます。一方で、世代を経るうちには新しい特徴を持つものが生まれ、やがて違う種が誕生します。
現在の地球上には何千もの様々な種類の生きものが存在しています。
また、過去にはその何倍もの種が絶滅してきたと考えられています。



生きものの基本情報＝ゲノム

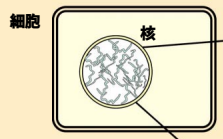
生きものの中のゲノム

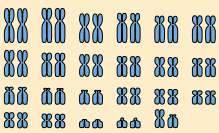


生きものの遺伝情報は、DNAと呼ばれる物質に記されています。DNAはヌクレオチドという分子が2本のらせん状につながってできた、とても長い分子です。このヌクレオチドを構成する部品の一つである塩基には、A,T,G,Cであらわされる4つの種類があり、二重らせんの内側で向かい合う塩基は必ずAとT、GとCのペアになります。このヌクレオチドの並びが、遺伝情報と呼ばれるものの正体です。

■ヒトの細胞にはゲノムが2m!

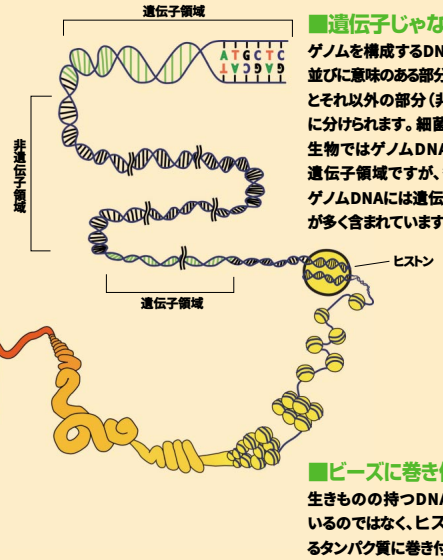
ヒトなど、細胞の中に核を持つ生物では、DNAは核の中に存在します。ヒトの場合、一つの細胞のゲノムDNA（46本）を全て合わせると2mほどになりますが、これが直径数マイクロメートルほどの核に入っていることになります。





■染色体は折り畳まれたゲノム

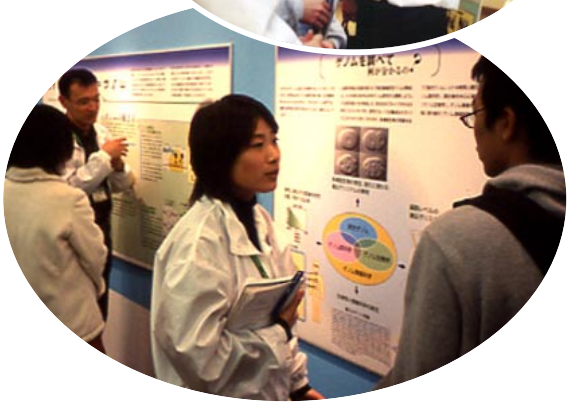
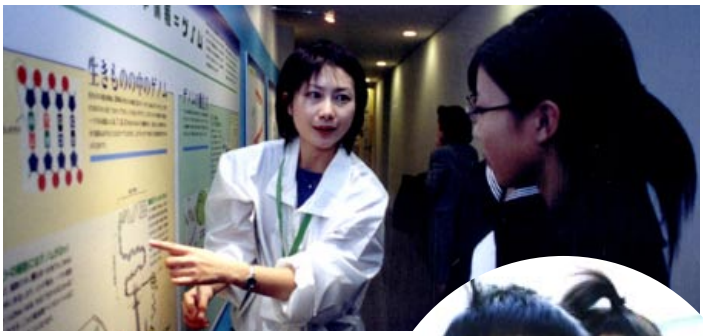
細胞が分裂するとき、ゲノムDNAはさらにコンパクトな構造をとって染色体になります。染色体は、細胞分裂に先立って2倍になったDNAが凝縮した状態のもので、中心や端の部分でつながっているためXやaの形に見えます。



■遺伝子じゃないDNA?

ゲノムを構成するDNAは、ATGCの並びに意味のある部分（遺伝子領域）とそれ以外の部分（非遺伝子領域）に分けられます。細菌などの単細胞生物ではゲノムDNAのほとんどが遺伝子領域ですが、多細胞生物のゲノムDNAには遺伝子以外の領域が多く含まれています。

■ビーズに巻き付くDNA?

生きものの持つDNAは裸のままでいるのではなく、ヒストンと呼ばれるタンパク質に巻き付いた状態で存在します。ヒストンに巻き付いたDNAはさらに幾重にも折り畳まれ、非常にコンパクトになっています。

イラスト参考文献:J.C.Hansen, Annu. Rev. Biophys. Biomol. Struct. 31,361-392 (2002)