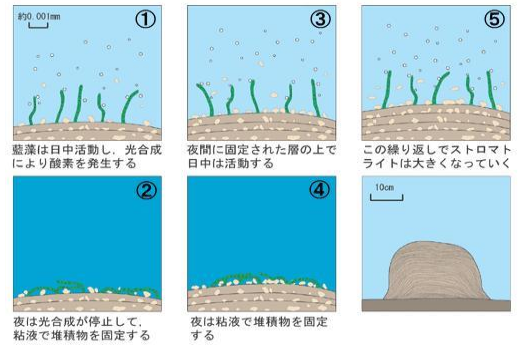


# 進化の歴史・水中から陸上へ

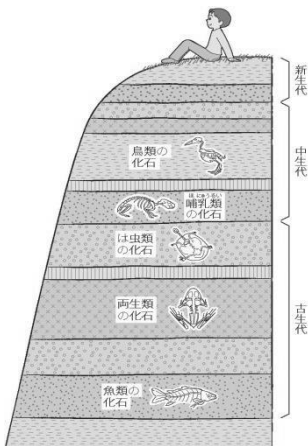
地球上の多種多様な動物や植物は、「共通の祖先」から進化してきました。その物語を振り返りましょう！

●約45億年前、地球誕生の頃には生物は誕生していませんでした。

●約35億年前、海の中では生物の元となる原始的な細胞が誕生し細菌類などの（ ）が誕生します。その後、（ ）で光合成を行うことのできるソウ類が誕生し地球上では大きな変化が起こりました。何かわかりますか？右はその頃のソウ類の活動を示す「ストロマトライト」です。



- ① 光合成により（ ）が大量に大気中に放出される。
- ② 大気中に（ ）が出現し、生物に有害な（ ）が地上にとどかなくなる。



左図のような地層にみられるせきつい動物の化石を調べると、進化の歴史がわかる。

せきつい動物の化石は（ ）より前の地層からは出てこない。地層の観察の結果から、（ ）が一番古くから地球上にいたことがわかる。

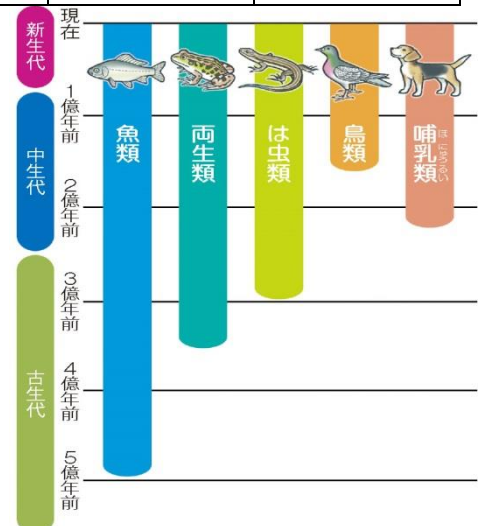
さらに、地層の年代が新しくなるにつれて（ 類）→（ 類）→（ 類）→（ 類）→（ 類）の順に発見されている。

これまで学習したせきつい動物の仲間は、5種類に分けられる。それぞれどんな特徴を持っていたらうか？あてはまるところに○印を入れよう。

特徴	ほ乳類	鳥類	は虫類	両生類	魚類
背骨を持っている					
えらで呼吸する時期がある					
肺で呼吸する時期がある					
卵生で、卵は水中に産む					
卵生で、卵は陸に産む					
変温動物である					
恒温動物である					

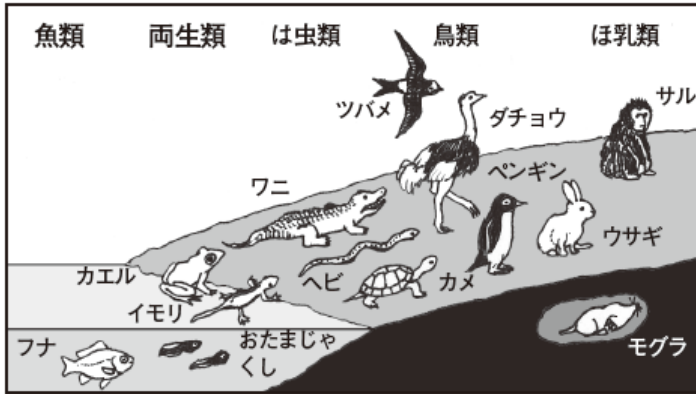
この表からわかることは、魚類と両生類には共通する特徴が4つあるが、魚類とほ乳類や、魚類と鳥類に共通する特徴は「背骨をもっている」の1つだけである。したがって、魚類と最も似ているのは（ ）で、次がは虫類であり、ほ乳類と鳥類がいちばん遠いということになる。

せきつい動物の5つのなかまの間にこのような関係があることや、最初の化石が出現する時代の順序などを総合すると、地球上に最初に現れたせきつい動物は（ 類）である。そして、魚類のあるものが変化して（ 類）になり、さらには虫類やほ乳類、鳥類が出現した結果、現在の5つのなかまがそろったと考えられている。

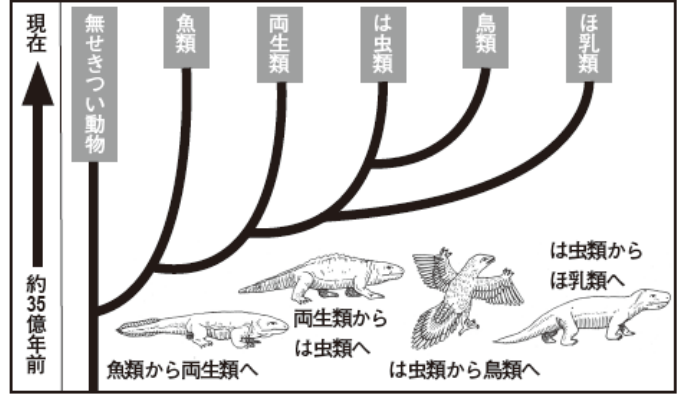


下の2つの図から、それぞれの動物たちは、どの生物から進化してきたのかをまとめてみよう。

動物の仲間とその生活場所



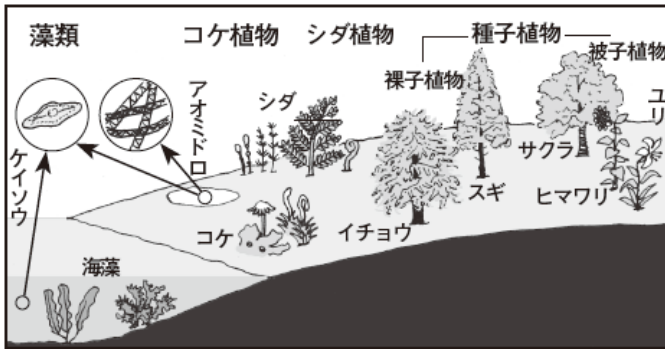
動物の進化の歴史



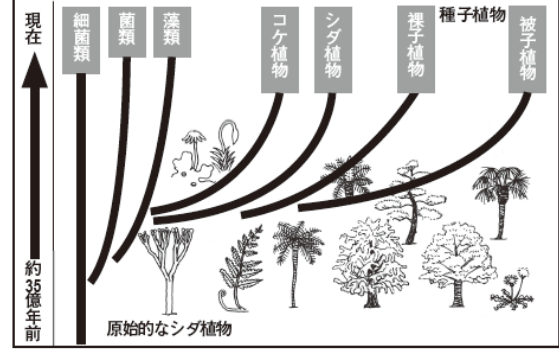
無せきつい動物 → ( ) 類 → ( ) 類 → ( ) 類 → ( ) 類 → ( ) 類

下の2つの図から、それぞれの植物たちは、どの植物から進化してきたのかをまとめてみよう。

植物の仲間とその生活場所



動物の進化の歴史



細菌類 → 菌類 → 藻類 → ( ) 植物) → ( ) 植物) → ( ) 植物) → ( ) 植物)

このように生物の生活の場は、長い年月の間に ( ) から ( ) へと広がっていたのである。  
 また、いっばんに生物は長い時間の中に次第に変化し、新しい生物が生じることがわかった。このような変化を生物の ( ) という。これまでに生まれてきた生物は全て進化し、現在も生存しているわけではない。  
 過去に生存していた動物でも環境の変化などで ( ) したものがたくさんある。





# 進化の証拠 化石やからだのつくりからわかること

## ●始祖鳥の化石に残る進化の証拠



左の化石は 1861 年、ドイツの約 1 億 5000 万年前の中生代の地層から発見された。ハトくらいの大きさで（ ）をもち、現在の鳥類と似た姿をしているが骨格は（ ）に似ていて、（ ）をもち、翼には爪があったと考えられている。

この生物の化石は鳥の祖先という意味の（ ）と名付けられ、とても有名である。

この始祖鳥の化石から、鳥類はどのような仲間から進化したと考えられますか？

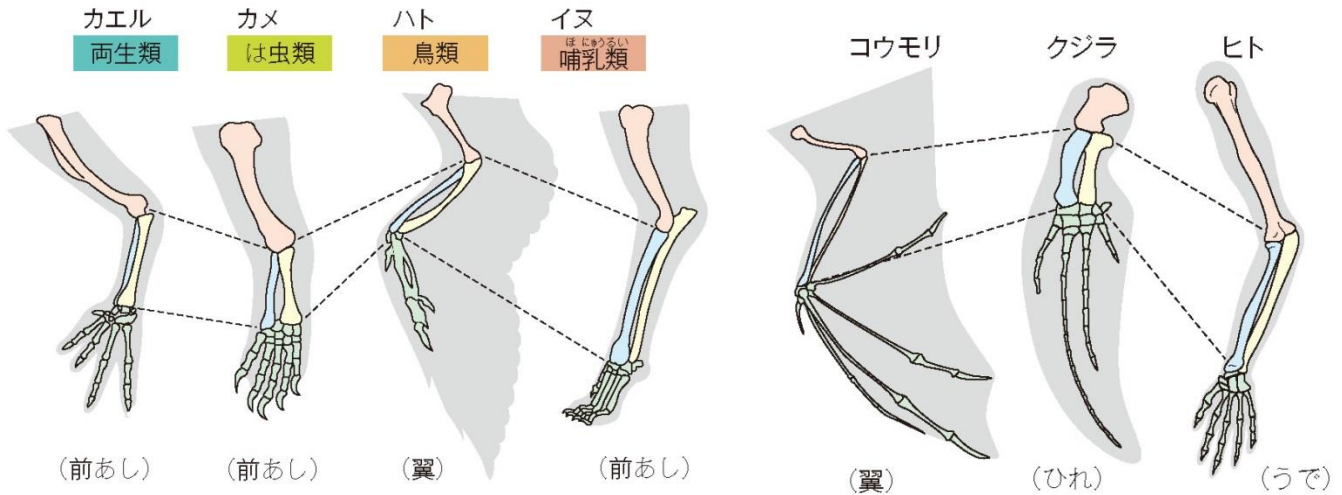
（ ）類 → 始祖鳥 → （ ）類



始祖鳥のは虫類の特徴	始祖鳥の鳥に似た特徴
口の中に（ ）がある。	前あしが（ ）になっている。
尾が長く、中に（ ）がある。	からだ全体に（ ）が生えている。
前あしに3本の（ ）がある。	口が鳥の（ ）のようにとがっている。

せきつい動物では、下図のように、両生類・は虫類の前あし、鳥類の翼、哺乳類の前あしが、形もはたらきも大きくちがうのに、骨格の基本的なつくりがよく似ている。

これらは、同じ形とはたらきのものが変化してできたと考えられていて、（ ）という。

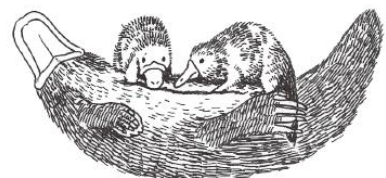
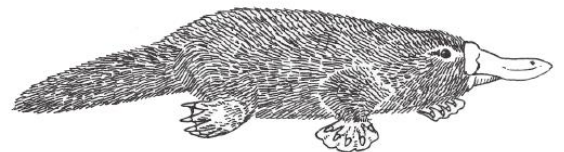


相同器官は、現在のせきつい動物が、同じ基本的なつくりをもつ過去のせきつい動物が変化することにより生じてきたことを示す証拠と考えられる。相同器官の形やはたらきは、それぞれの動物の生活につごうがよいように変化している。例えば、ほ乳類では、イヌの前あし、コウモリの翼、クジラのひれ、ヒトのうでが相同器官である。

## ●読み物 カモノハシ

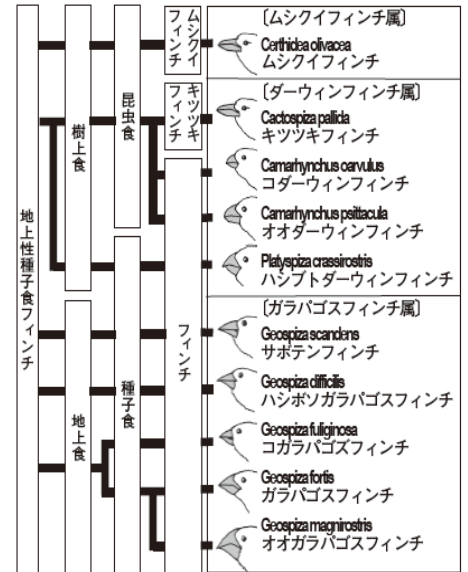
オーストラリアなどに住むカモノハシは、カモのようにくちばしと、けもののような毛を持つほ乳類です。からのある卵を産み、ふ化した子どもは母親の腹部からにじみ出る、汗のような乳をなめて育ちます。

カモノハシは原始的なほ乳類で、は虫類に見られるからだの構造も持っています。1 億年以上前の昔、は虫類から分かれたほ乳類の祖先は、は虫類とほ乳類の間の特徴を持っていたと考えられています。



# 時間があれば、マンガに映画で進化のまとめをしよう！

ダーウィンの化学偉人伝を載せましょう。



帰国して20年ほどたった1859年に進化の考えをまとめた「種の由来」を出版し「種の由来」と呼ばれている「種の由来」を発表した。当時は神を創造主とするキリスト教の社会だったので、宗教的に反対する人も多かったようですが、現在では広く認められている考え方です。

現在では進化のしくみはダーウィンの（自然選択説）をさらに発展させて次のように説明されています。

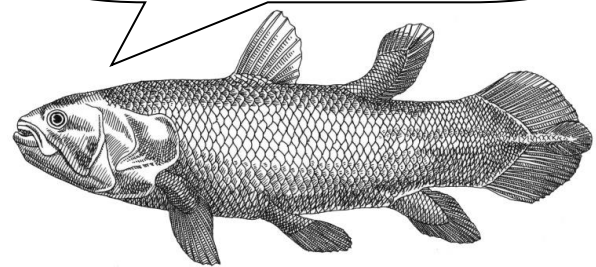
「突然変異によって得られた形質が自然の選択を受け、環境に適応した形質のものだけが残り、

つまり、進化とは、優れた生物だけが生存し、生き残るということではないようです。

## ●読み物 生きていた化石「シーラカンス」

1938年に南アフリカで捕獲されていますが、中生代のものが生き残っているわけではありません。しかし「生きた化石」として、魚類が両生類に近い動物へと進化する途中の生物である証拠と考えられています。アフリカで捕獲された魚には、付け根が足のような「ひれ」がついていました。この魚は6500万年前に地球上では絶滅したとされていたシーラカンスの仲間と判明したのです

わい、シーラカンスでやんす



## ●ウマの化石

現在のウマの祖先は、およそ小型のイヌくらいの大きさであったことが化石から分かっている。図の化石から、ウマは現代に近づくにつれて、どのように変化してきたのだろうか？

ウマの祖先は、からだがいヌくらいの大きさで、森林で生活していたが、草原へ進出したことにより、食物が草に変わり、歯が変形し、あごが発達し、からだの大きさも大きくなった。また、足は中指が発達して1本指となり、からだを支えたり、敵となる肉食動物から逃げるために速く走ったりするのに適したつくりになった。このように生物が長い時間をかけて変化していくことを（進化）という。

