両生類とは

- 始めて四肢を備えて陸上に進出した脊椎動物
- 脊椎動物の進化の過程で水中生活から陸上生活へと移行する段階の系統群
- 変温動物
- 肉食
- 皮膚呼吸

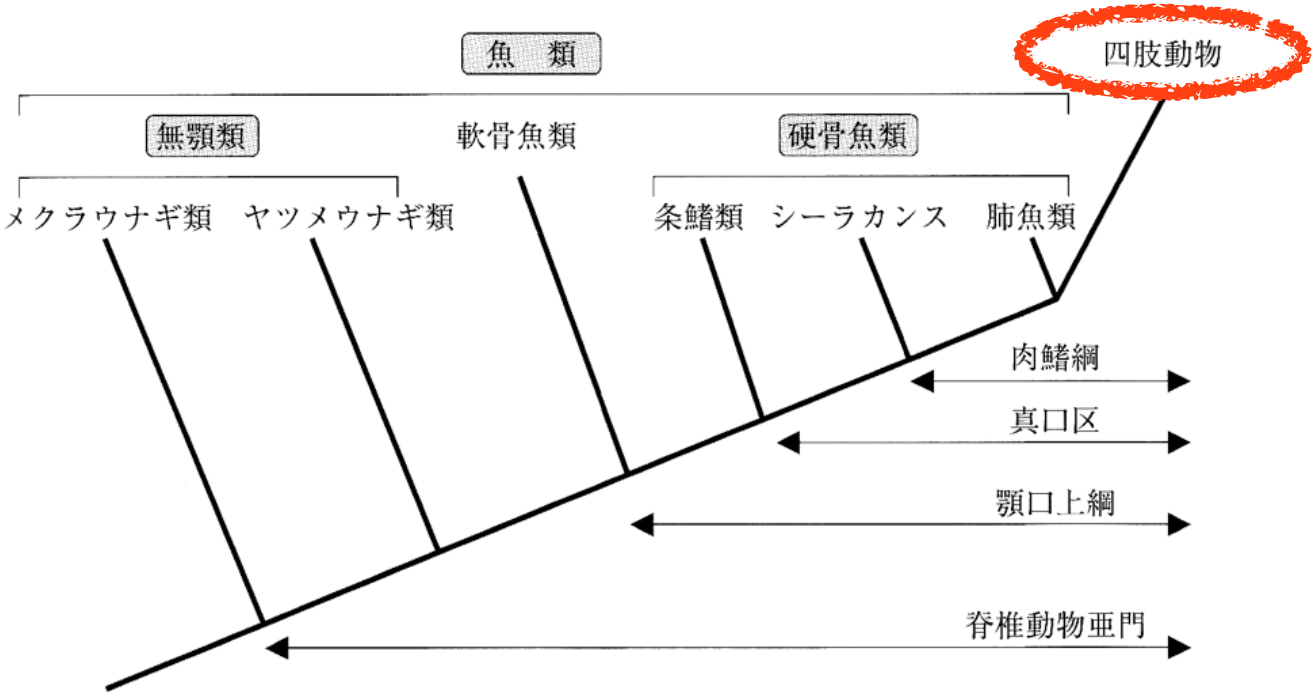
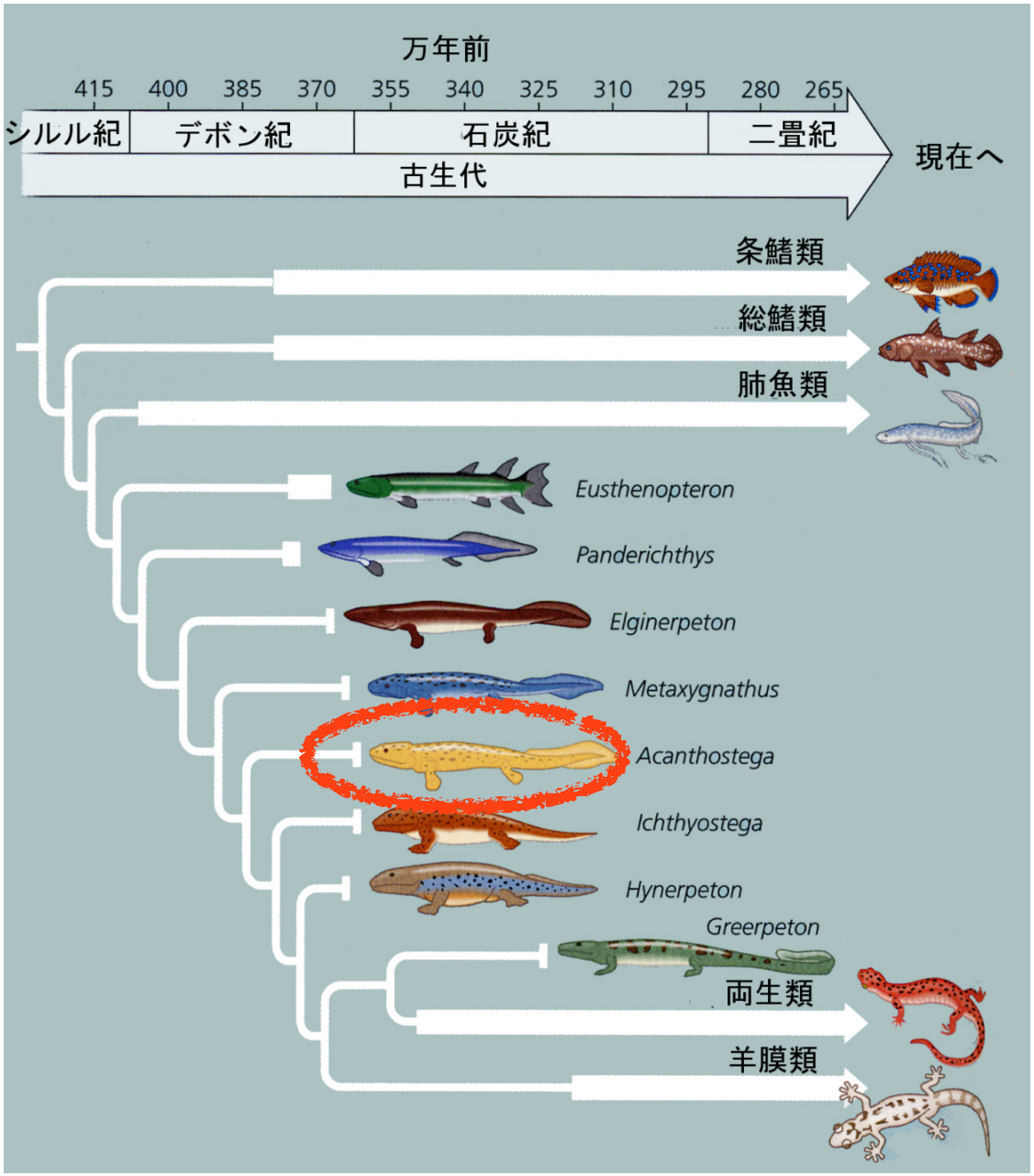


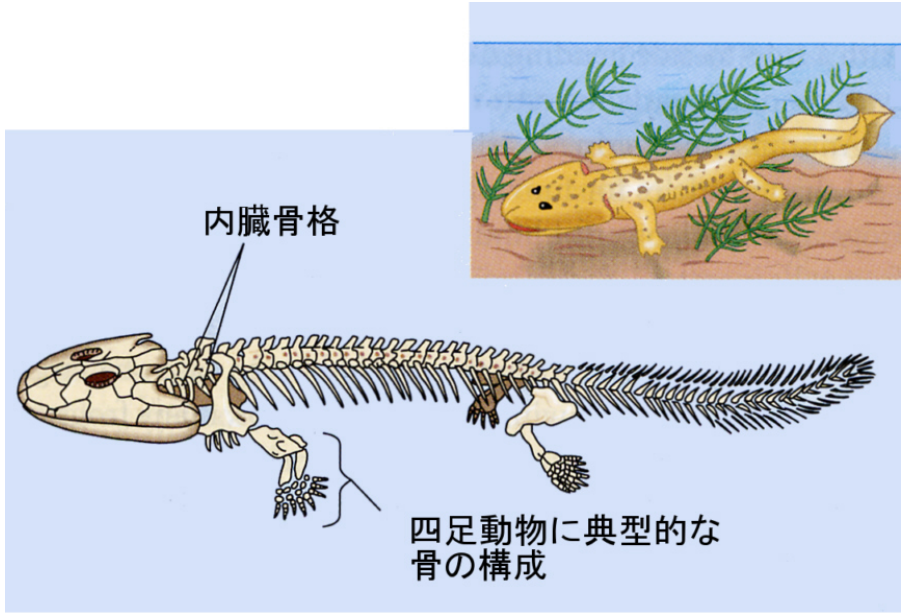
図 2-1　現生魚類の系統関係の概略およびグルーピング
□で囲ったグループは分岐分類学的には側系統群である

オキナワシリケンイモリ

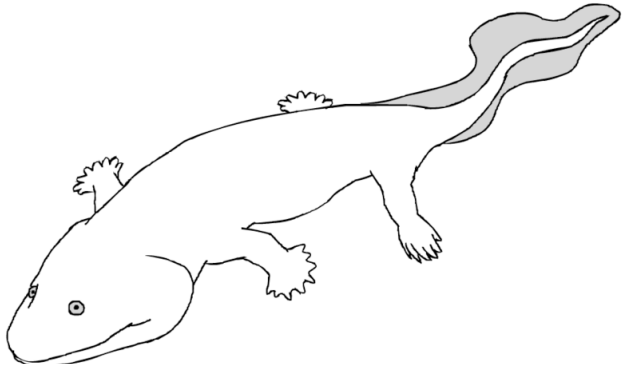
トノサマガエル

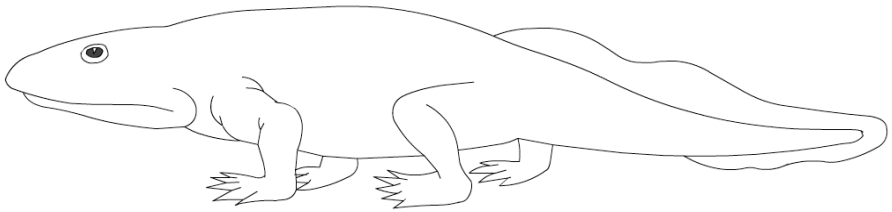
両生類とは





浅い淡水域の繁茂した植物を掻き分けて進むためには、鰭が肉質でしっかりしていたほうがよかった。





両生類とは

魚類と同じ形質

無羊膜

産卵と水域環境

魚類から両生類への移行途上の形質

変態を経た陸上生活

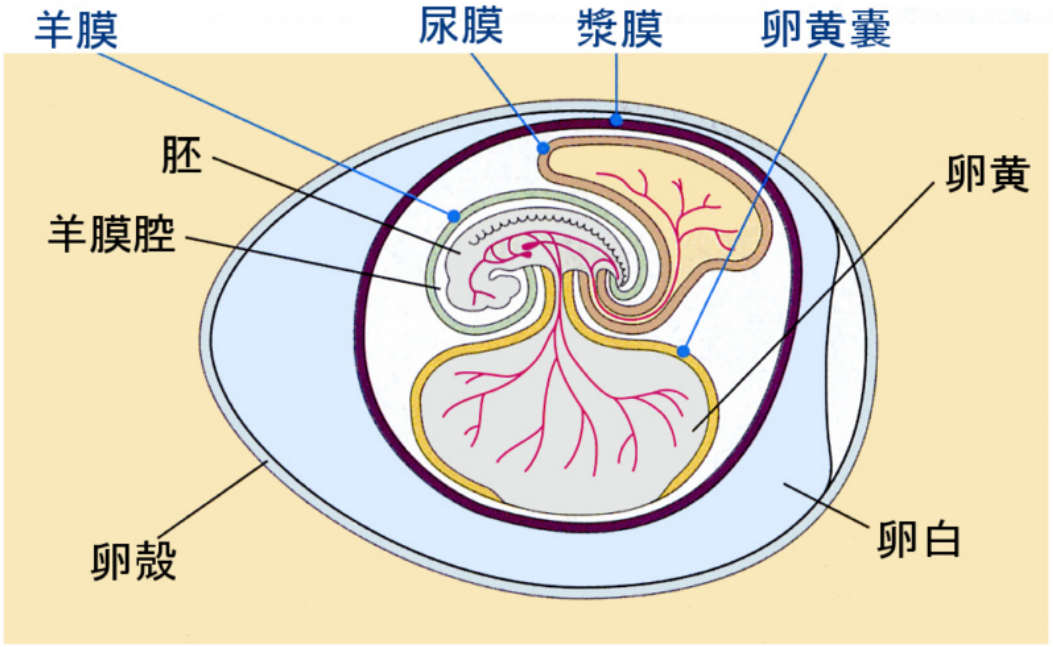
皮膚構造が軟弱

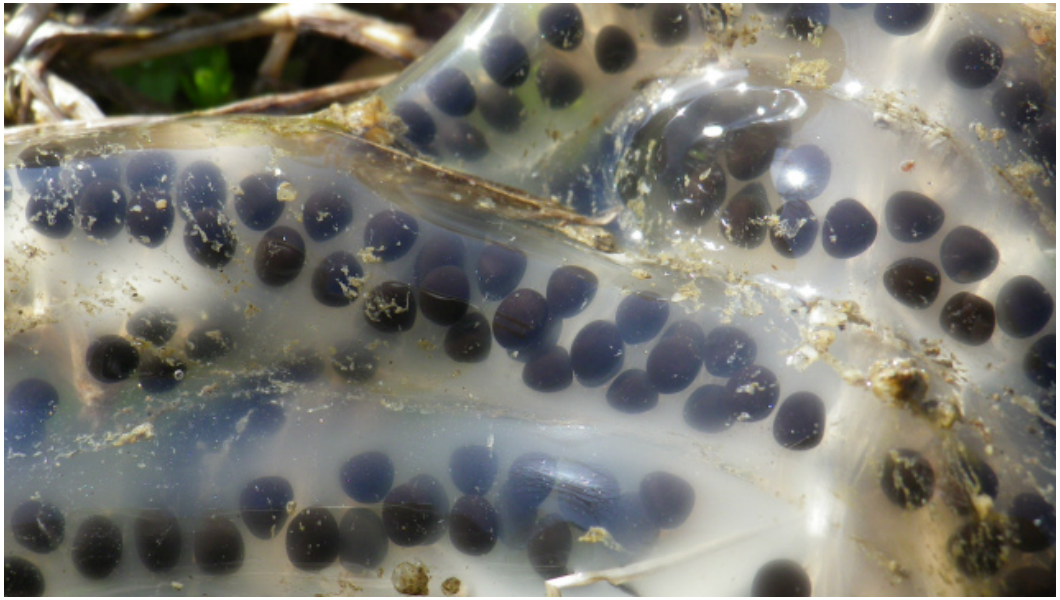
両生類で獲得した形質

歩行用の四肢

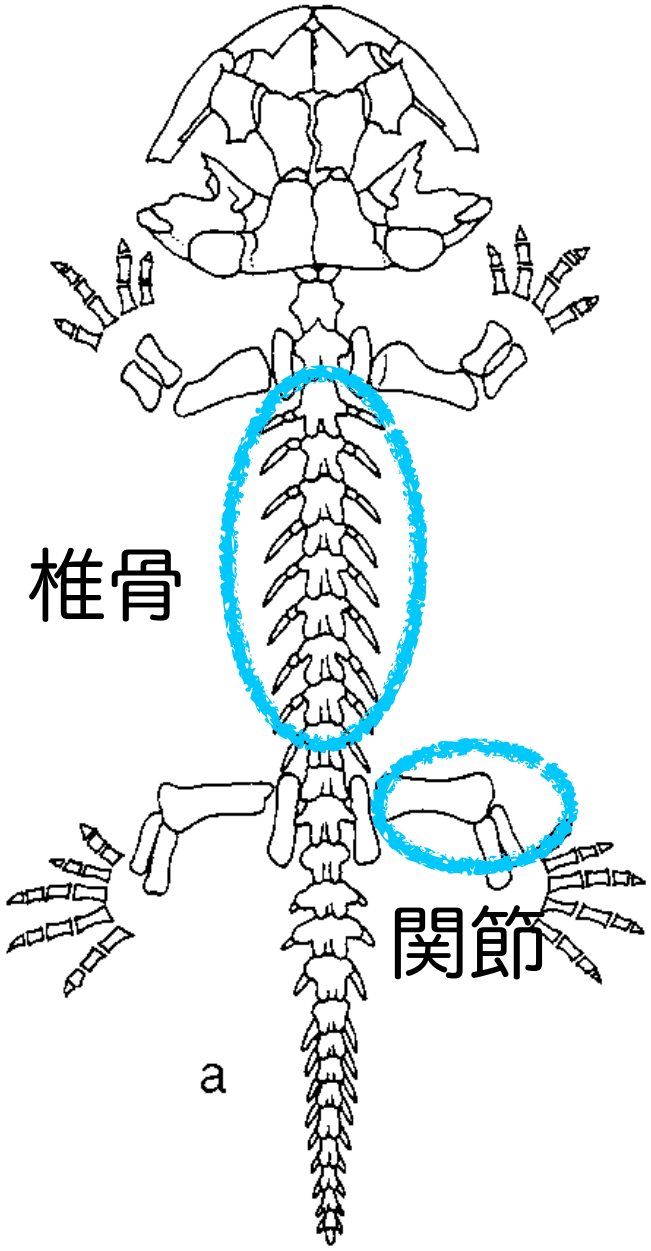
聴覚と嗅覚の発達

二心房一心室





両生類とは



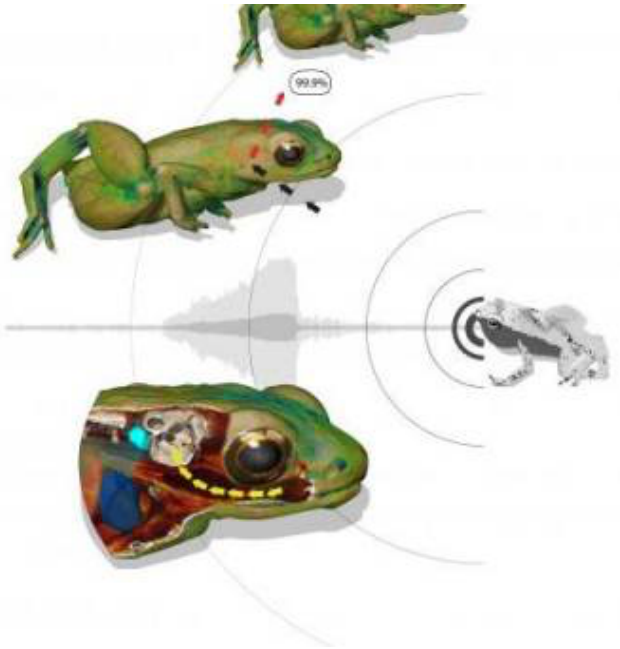
両生類で獲得した形質

強固な骨格

- 対鰭は四肢にかわり、その末端は屈曲して肘（ひじ）や膝（ひざ）と手首や足首の部位に関節ができて歩行可能になる。
- 四肢は脊柱に支持される必要があり、この問題は腰帯（ようたい）が脊柱に直接結合し、胸帯が強力な筋によって皮膚と胴につり下げられることで解決。

両生類とは　両生類で獲得した形質

聴覚の進化

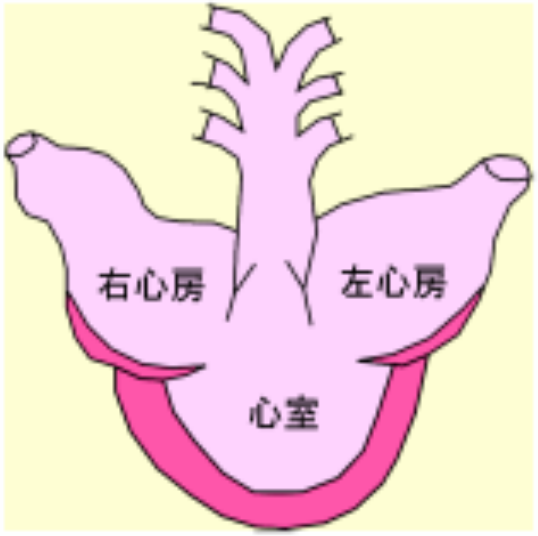


- カエルは、「鼓膜」がむきだしになっている。
- 入ってきた音の振動は鼓膜を振動させ、鼓膜は内耳内の有毛細胞を振動させることで微細な電力を発生させ、その電気信号を脳に伝えている
- カエルは、水中では「鼓膜」で水のゆれを受け止め、陸上では空気のゆれを「鼓膜」で受け止めている。

嗅覚の進化

- 鼻道が呼吸と嗅覚に用いられる。
- ウシガエルでは約800万個の嗅細胞をもつ。

両生類とは　両生類で獲得した形質



二心房一心室

- 心房が左右２つに分かれ、心臓は３つの部屋から構成。
- 動脈血（肺を経由して酸素を多く含んだ血液）と静脈　血（全身を通って酸素を失った血液）が混ざるため、酸素と二酸化炭素の交換の効率は良くない。

一心房一心室（魚類）

- 心臓は、心房と心室が１つずつの最も単純なつくり。
- 心臓から出た血液はすべてえらを経由してから全身に送られるので、１心房１心室でも効率よく酸素や二酸化炭素の交換を行うことができる。

二心房一心室（爬虫類）

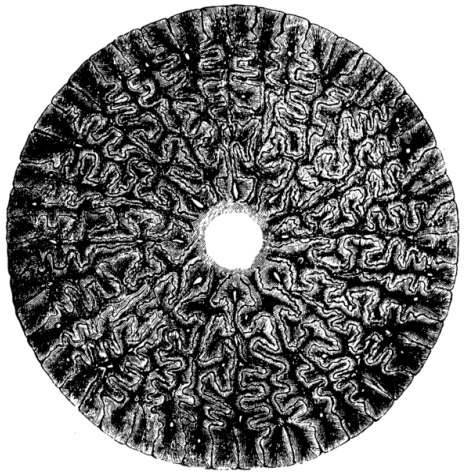
（不完全二心房二心室）

- 両生類の心臓と似てるが、心室を２つに分ける壁ができはじめている。

両生類の分類（従来説）

化石群　　迷歯亜綱　　イクチオステガ目
分椎目
炭竜目

迷路歯をもつ



迷路歯

化石群　　空椎亜綱　　欠脚目
ネクトリド目
細竜目
リソフォフィス目

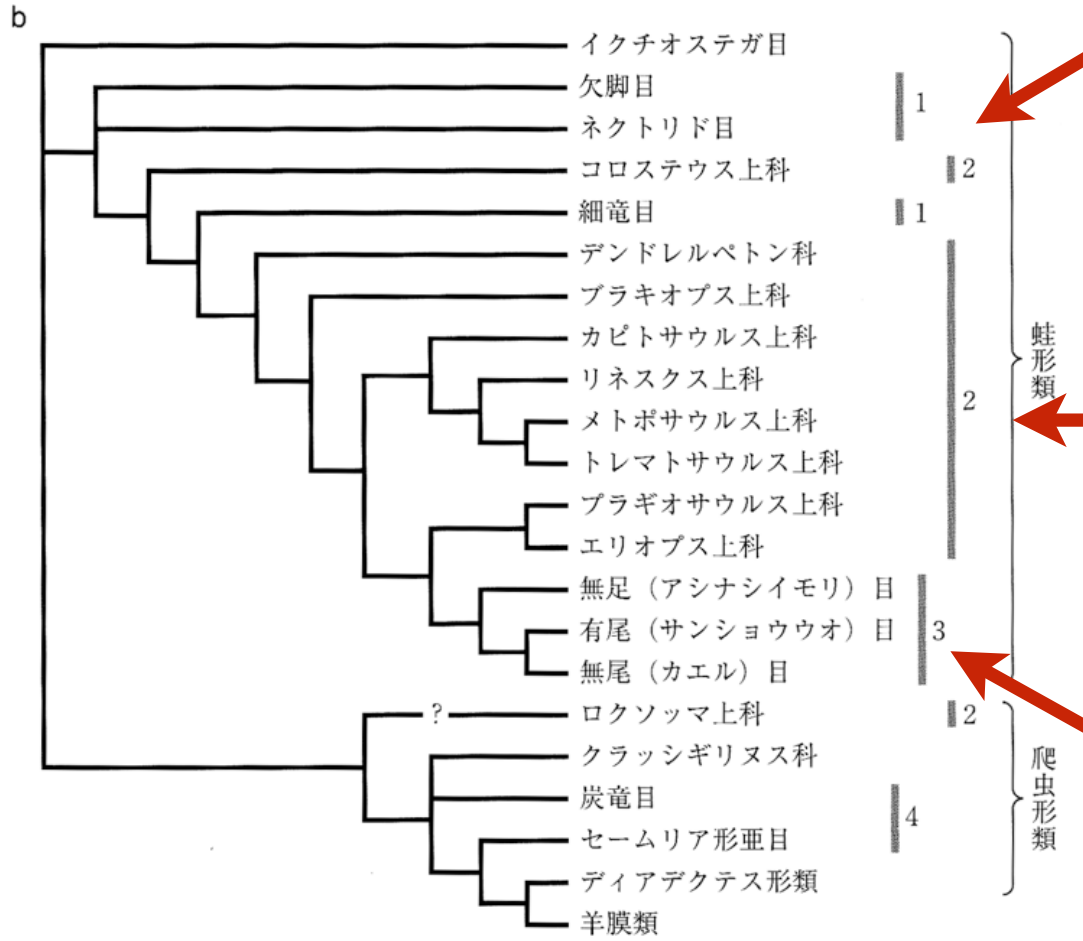
迷路歯をもたない

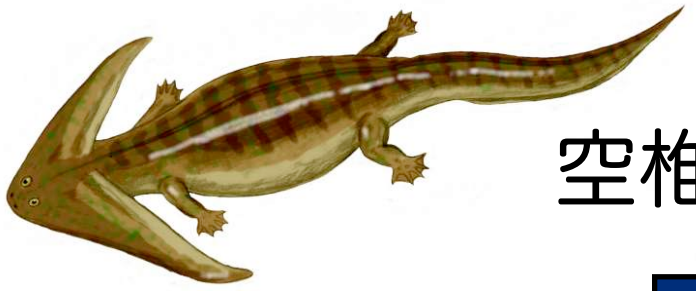
現生群　　平滑亜綱　　無尾目
有尾目
無足目（アシナシイモリ目）

分類と系統（化石）

蛙型類

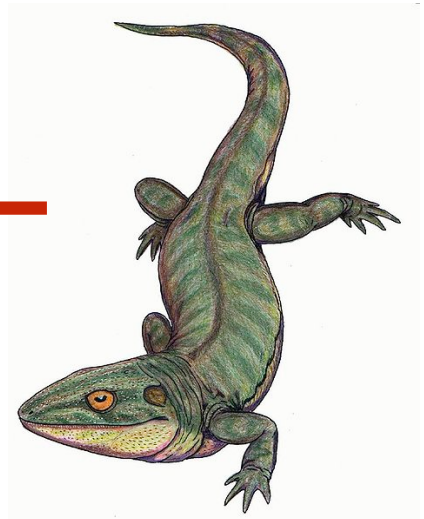
- 頭骨の丈が低く、頬部に可動関節を持たない
- 前肢には４本しか指がない





空椎類

分椎類



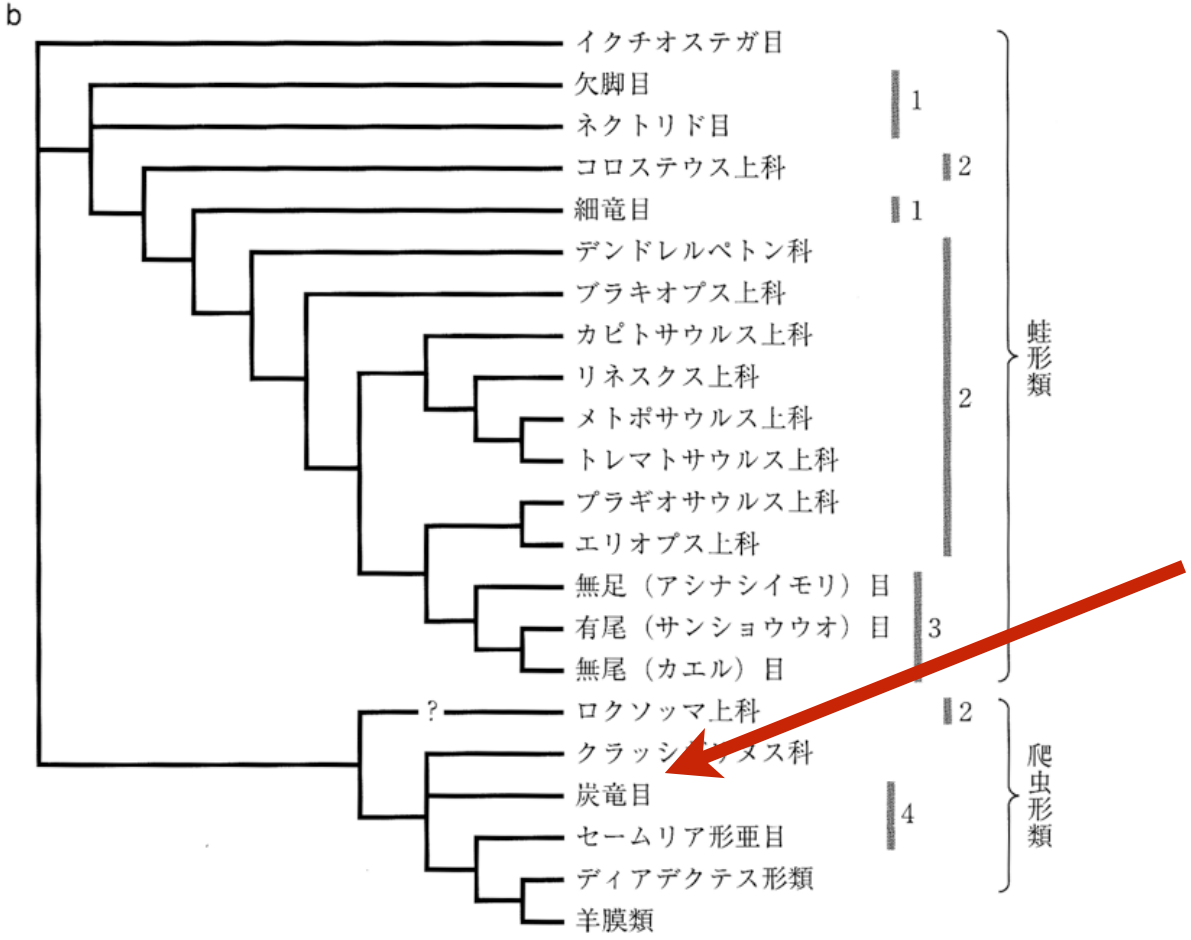
現生種

平滑両生類

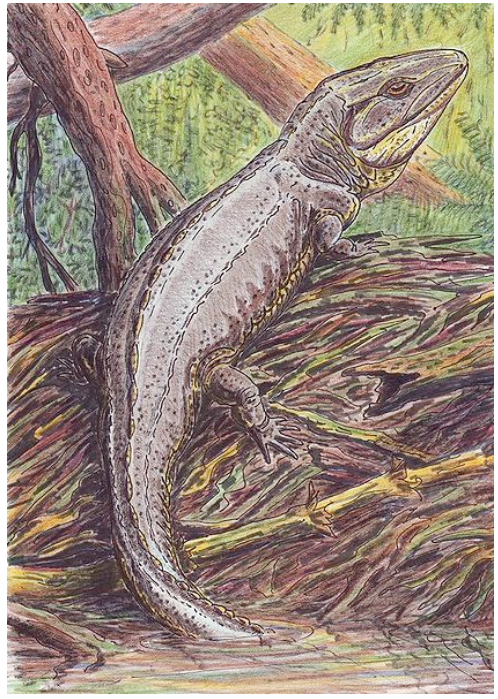
分類と系統（化石）

爬虫型類

- 蛙型類と初期に分化して爬虫類の方向に向かった群。
- 脳函が口蓋部の諸骨に対して回転できるような可動性の基底関節をもち、脳函の前部に眼球牽引筋の通る小窩がある。



炭竜目



分類と系統（現生種へ）

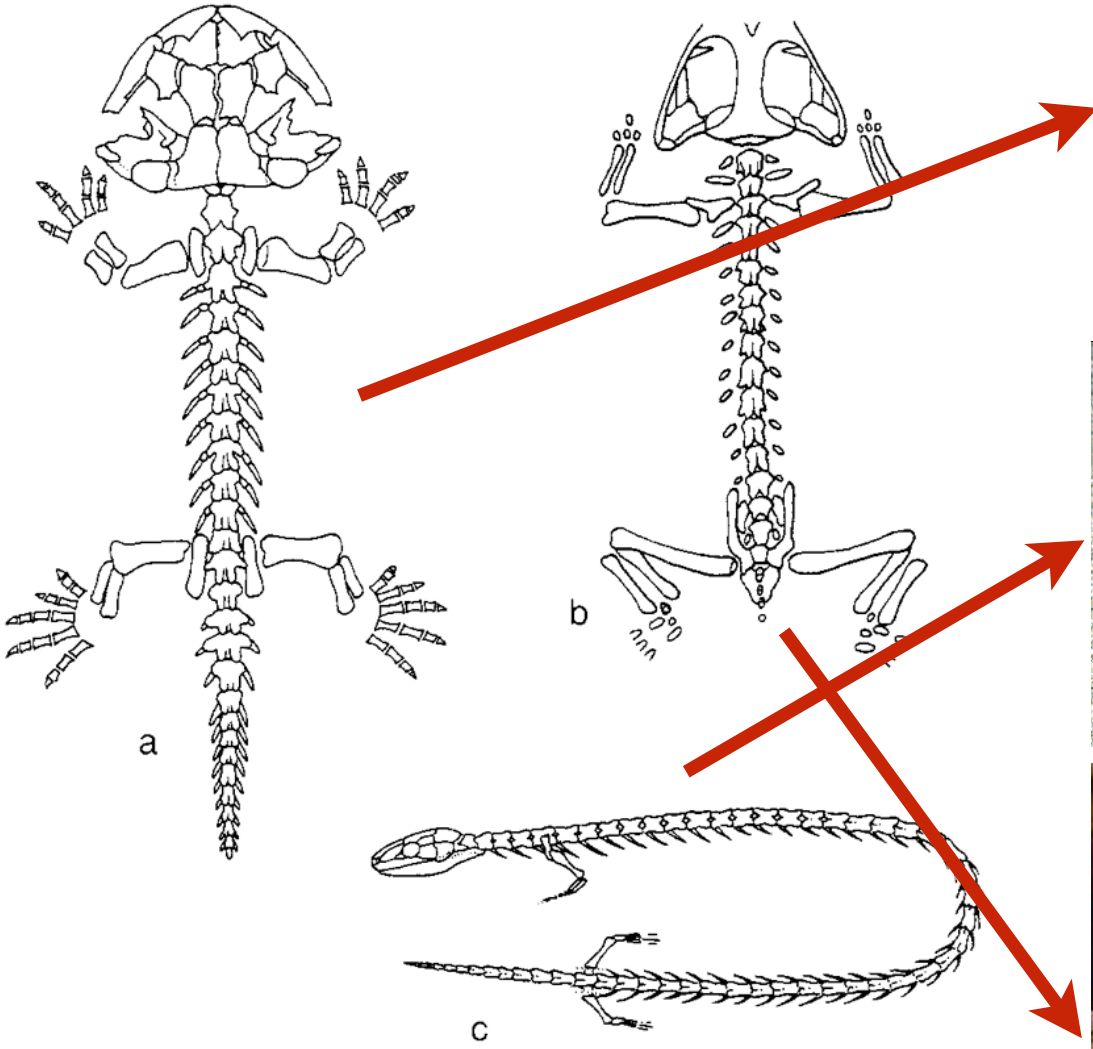


図 3-4　現生目につながる化石種
a：カラウルス *Karaurus*，b：トリアドバトラクス *Triadobatrachus*，c：エオカエキリア *Eocaecilia*（松井ら，1997）

有尾目

無足目

無尾目

分類と系統（有尾類）

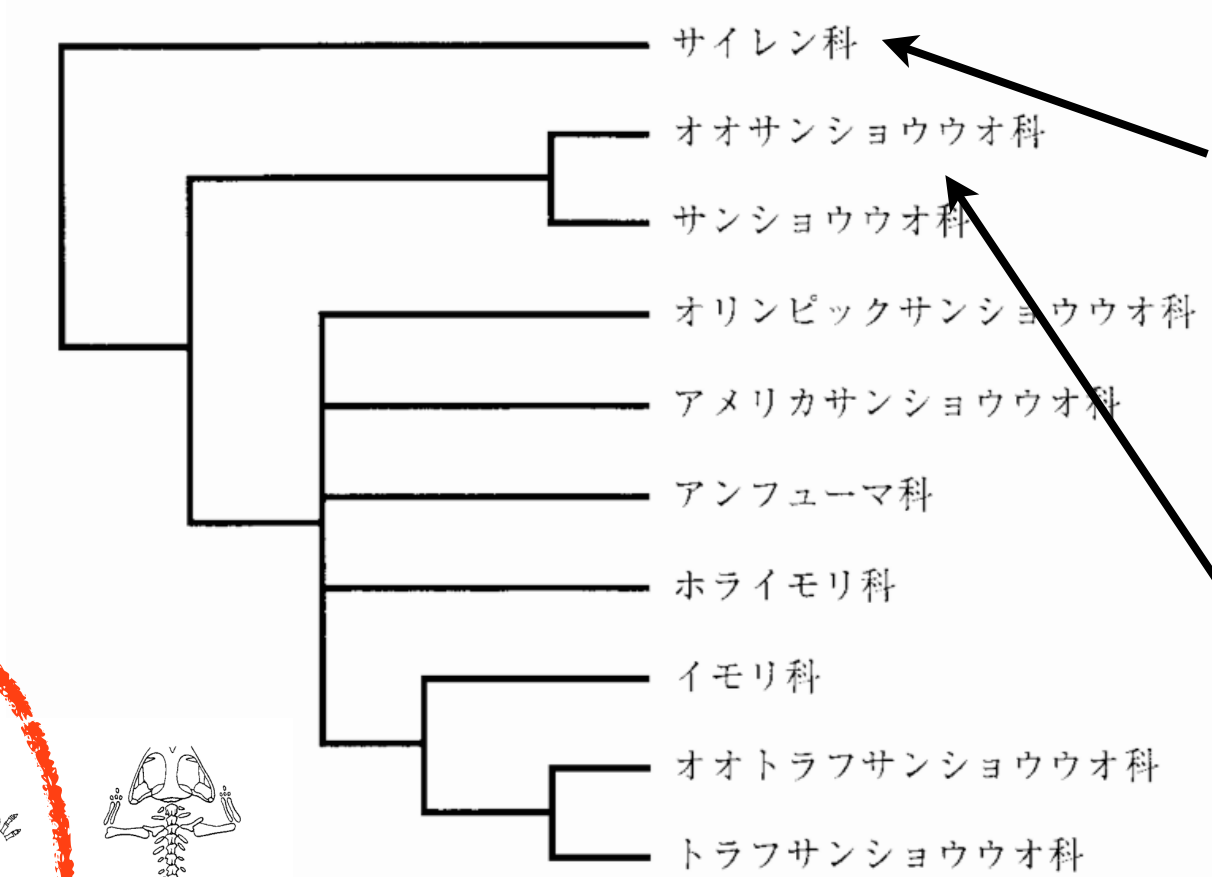


図 3-5　現生有尾目の系統関係
（LARSON & DIMMICK, 1993 を改変）

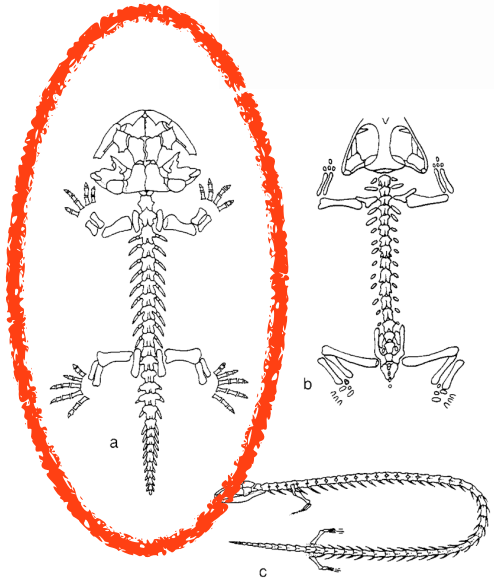


図 3-4　現生目につながる化石種
a：カラウルス *Karaurus*，b：トリアドバトラクス *Triadobatrachus*，c：エオカエキリア *Eocaecilia*（松井ら，1997）

- 現生両生類で最も原始的
- 四肢と長い尾を持つ

分類と系統（無足類）

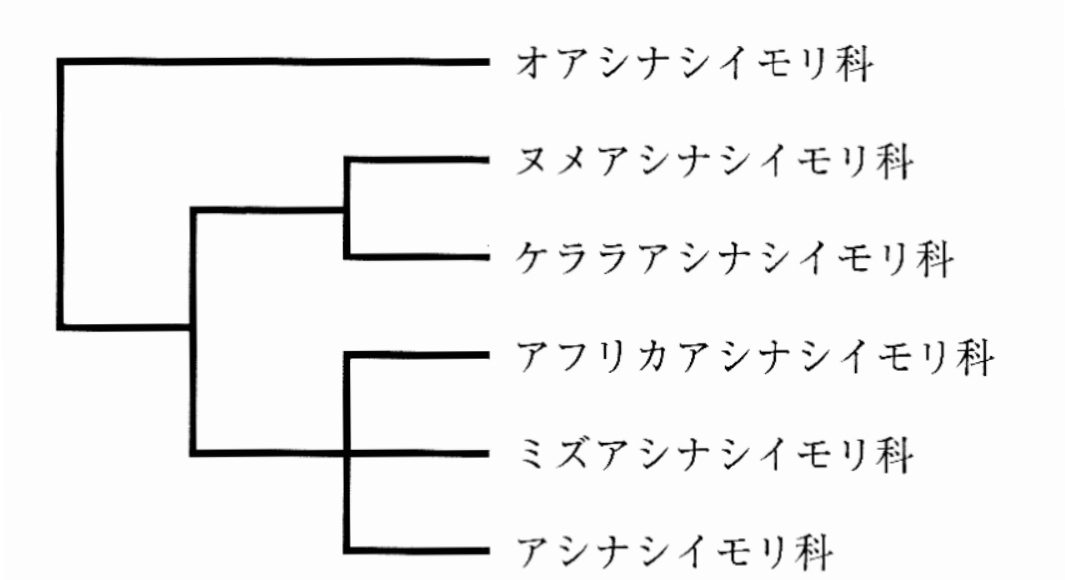


図 3-6　現生無足目の系統関係

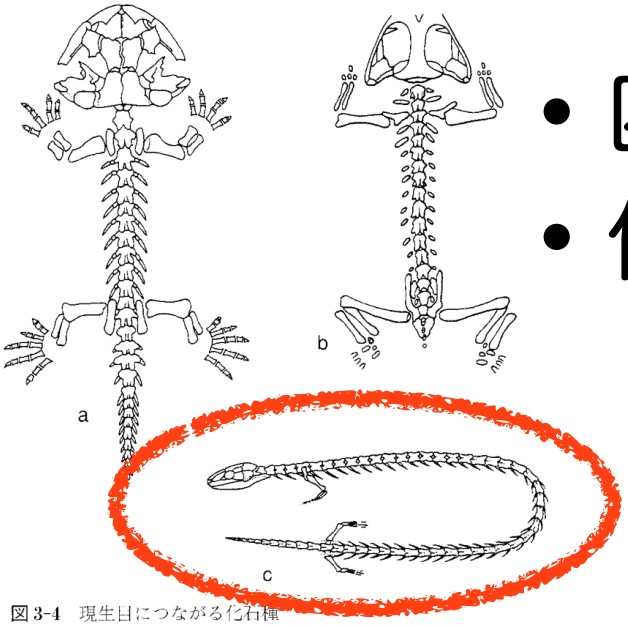


図 3-4　現生目につながる化石種
a：カラウルス *Karaurus*，b：トリアドバトラクス *Triadobatrachus*，c：エオカエキリア *Eocaecilia*（松井ら，1997）

- 四肢を持たない
- 体内受精

分類と系統（無尾類）

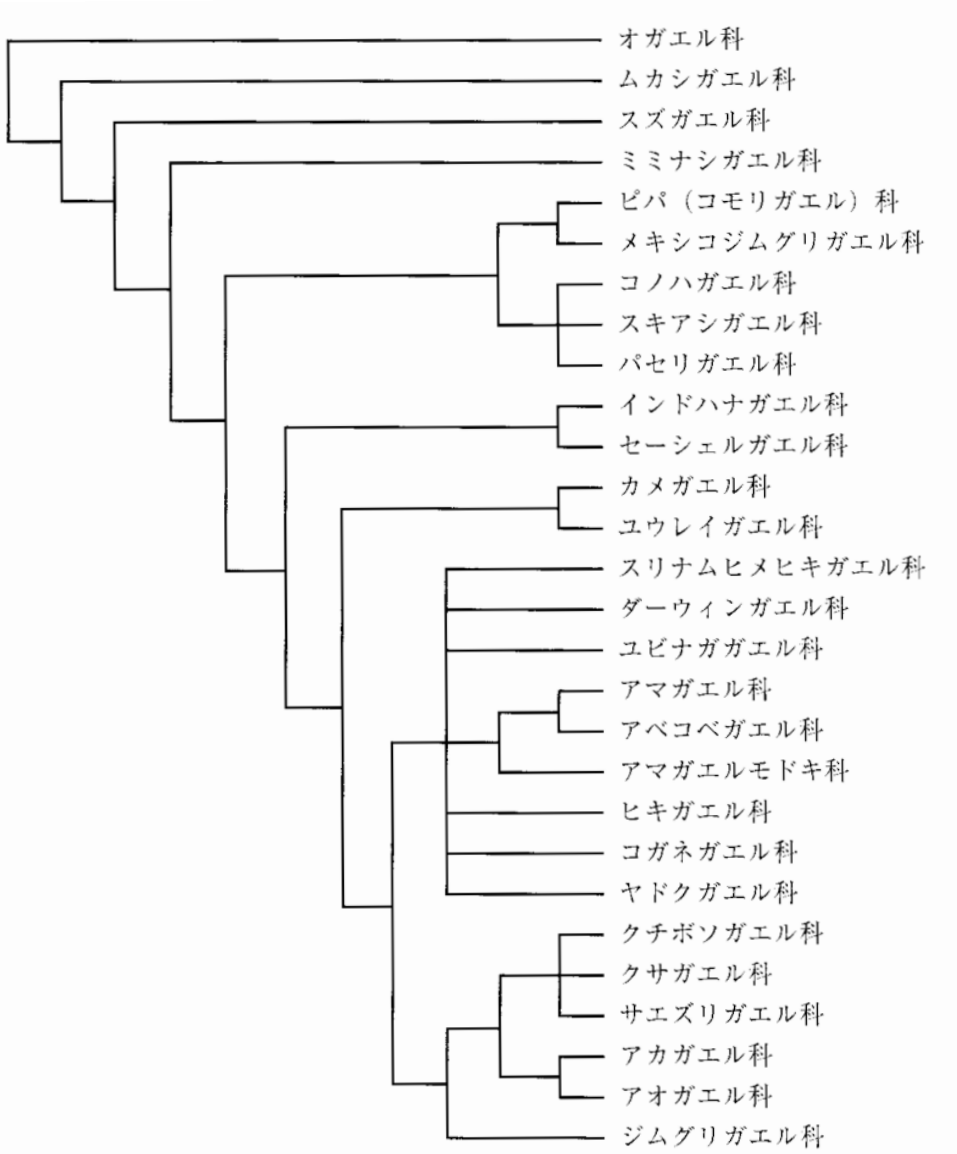


図 3-7　現生無尾目の系統関係
（FORD & CANNATELLA, 1993；BIJU & BOSSUYT, 2003 より作成）

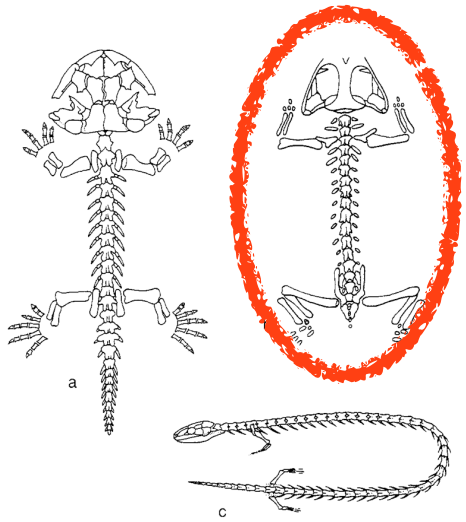


図 3-4　現生目につながる化石種
a：カラウルス *Karaurus*，b：トリアドバトラクス *Triadobatrachus*，c：エオカエキリア *Eocaecilia*（松井ら，1997）

繁殖様式

１）求愛行動
２）体内受精
３）親による子の保護
４）卵胎生ないし胎生
５）ネオテニー現象

繁殖様式

ネオテニー現象

幼形成熟・幼態成熟

メキシコサラマンダー
（アホロートル）

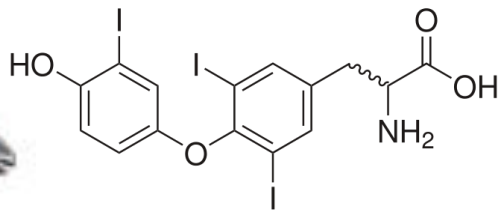
動物において、性的に完全に成熟した個体でありながら非生殖期間に未成熟な、つまり幼生や幼体の性質が残る現象のこと。

両生類（生活史と変態）

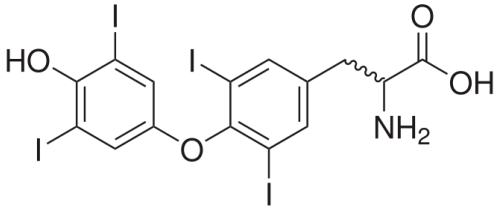
甲状腺ホルモンの作用

水中生活型

陸上生活型

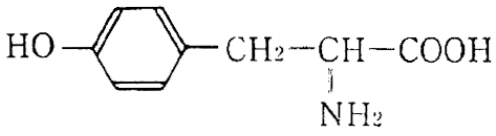


トリヨードサイロニン

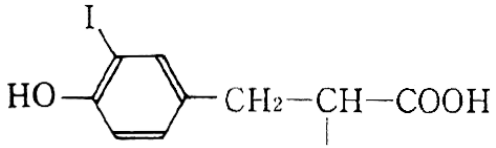


チロキシン

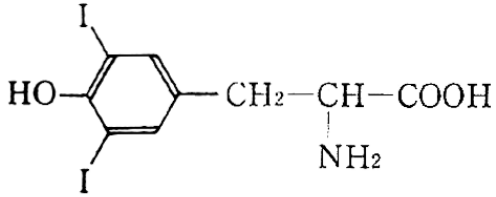
甲状腺ホルモン



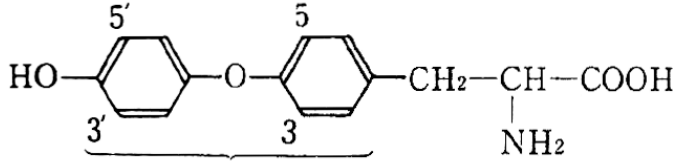
チロシン



モノヨードチロシン(MIT)



ジヨードチロシン(DIT)



水酸基ジフェニルエーテル核　アラニン側鎖

チロニン

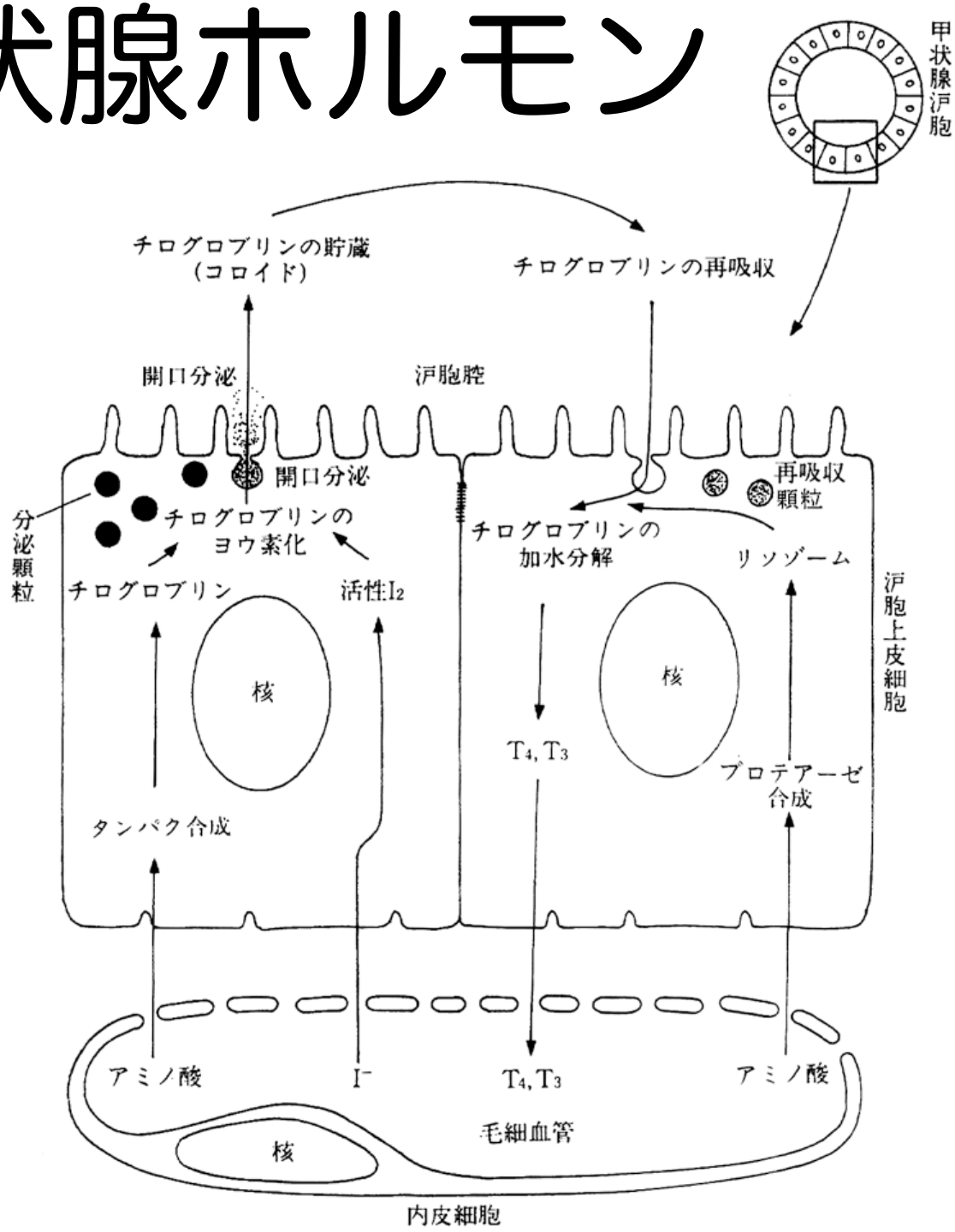
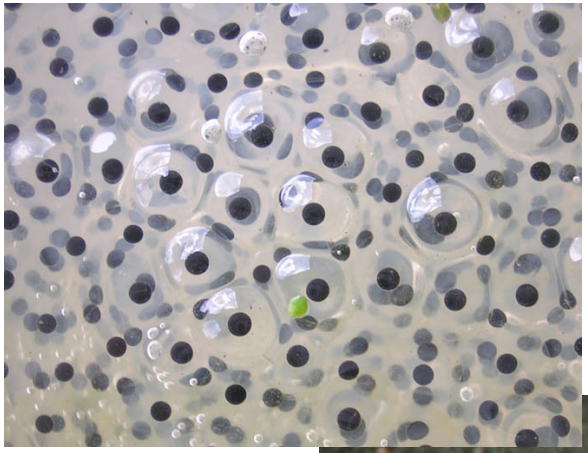


図 7·33　甲状腺ホルモンの産生と分泌

両生類（生活史と変態）