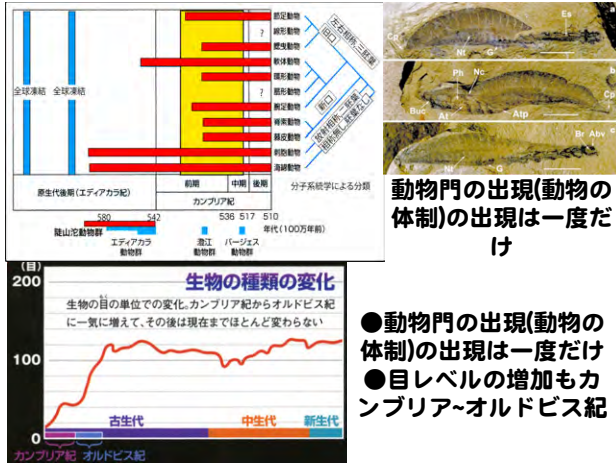
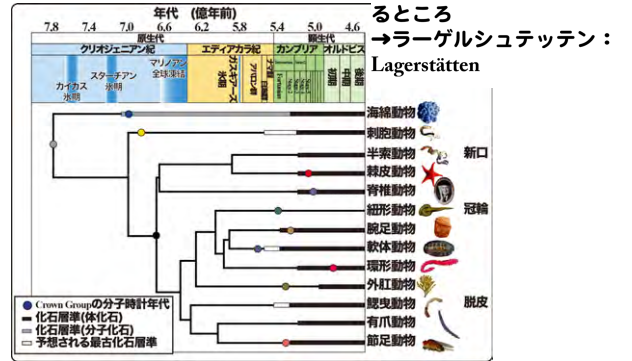


生物多様性学II ～生命・地球環境進化～ (第九回目)

-顕生代の生命進化・大量絶滅
と生物多様性-

東京大学総合文化研究科：
小宮 剛 准教授
2018/12/19

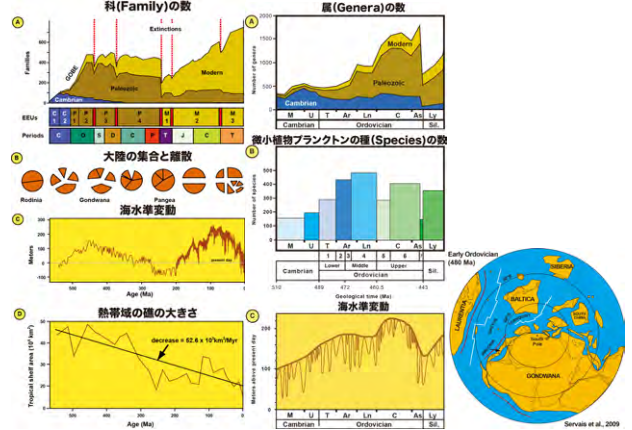
- 化石：
①形態化石 化石を作るプロセス：化石化(taphonomy)
②分子化石 → ①硬組織(炭酸塩, リン酸塩, シリカ鉱物)
③生痕化石 ②鉱物に置換
④印象化石 ③印象化石 豊富に化石が保存されているところ
→ラーゲルシュテッテン：
Lagerstätten



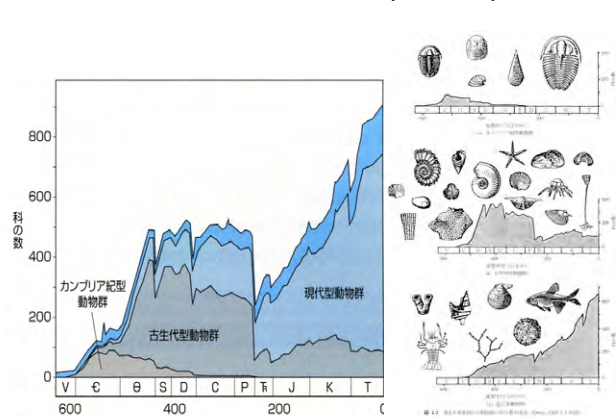
動物門の出現(動物の
体制)の出現は一度だけ

- 動物門の出現(動物の体制)の出現は一度だけ
- 目レベルの増加もカンブリア~オルドビス紀

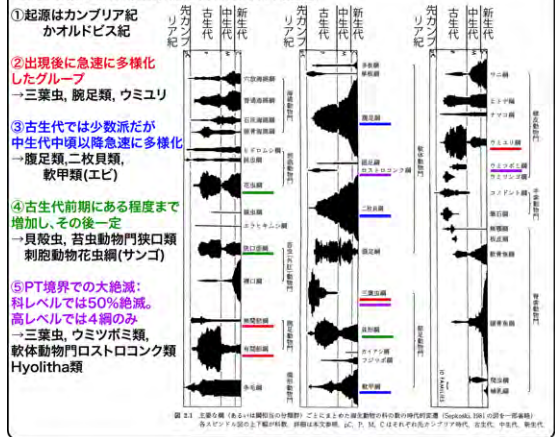
Great Ordovician Biodiversification Event



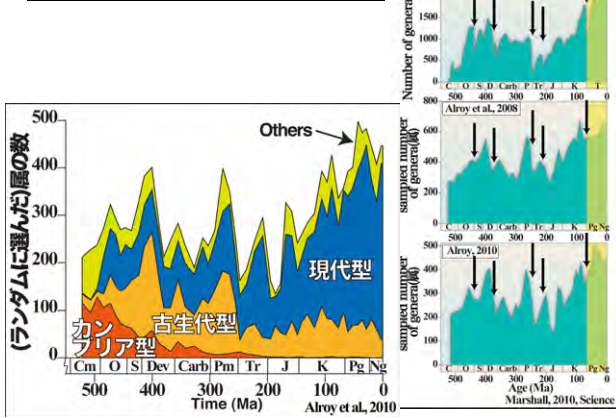
生物の多様化：絶滅と多様化(種レベル)



主要な綱ごとの海生動物の科の数の時代変遷



生物の多様化：その推定の困難さ



生物の陸上進出

植物が先, カンブリア後期~オルドビス紀

外的 オゾン層の存在

内的 ①乾燥：体表を覆う不透水層(クチクラ)

②重力：丈夫な骨格や甲皮

③食料：視覚・聴覚の発達

④呼吸：表皮細胞やエラ→肺呼吸や気管呼吸

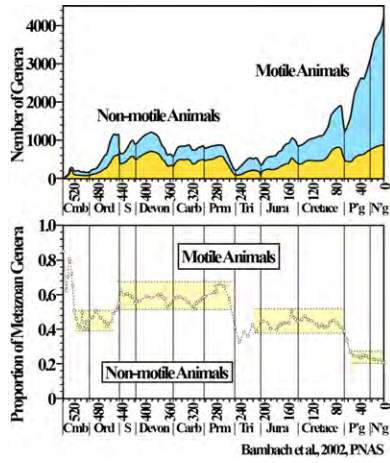
⑤繁殖：水中or乾燥に強い卵や母体内

①乾燥, 水・栄養の輸送, 重力：根、莖、葉の分化と維管束構造

②繁殖：乾燥に強い孢子、種子

陸上動物： 脊椎動物(八虫類, 鳥類, 哺乳類), 節足動物(クモ類, 多足類, 昆虫類)

多湿な条件のみ: 線形/環形/軟体の一部や 有爪/緩歩動物等



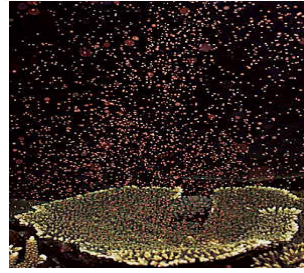
繁殖の戦略

繁殖の戦略 (r-K 戦略)

- r 戦略: 小さな卵をたくさん産む。
(環境が厳しい時に多い)
- K 戦略: 大きな卵を少し産み、
確実に2個育てる。

(1) 卵を保有する節足動物化石

Kunmingella douvillei



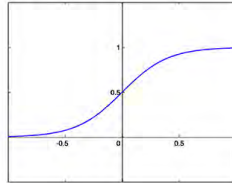
繁殖の戦略

繁殖の戦略 (r-K 戦略)

個体群増加のモデル (ロジスティック式)

$\frac{dN}{dt} = rN \left(1 - \frac{N}{K}\right)$ N: 個体群数,
r: 内的増加率 (実現可能な最大増加率, growth rate),
K: 環境収容力 (その環境における個体数の定員, carrying capacity)
通常2個体が max の時に、絶滅しないようにするには
個々のサイズを減らして、数を増やす。

$$N = K \cdot \frac{1}{1 + \exp(rK(t_0 - t))}$$



r 戦略: 小さな卵をたくさん産む。
(環境が厳しい時に多い)

K 戦略: 大きな卵を少し産み、
確実に2個育てる