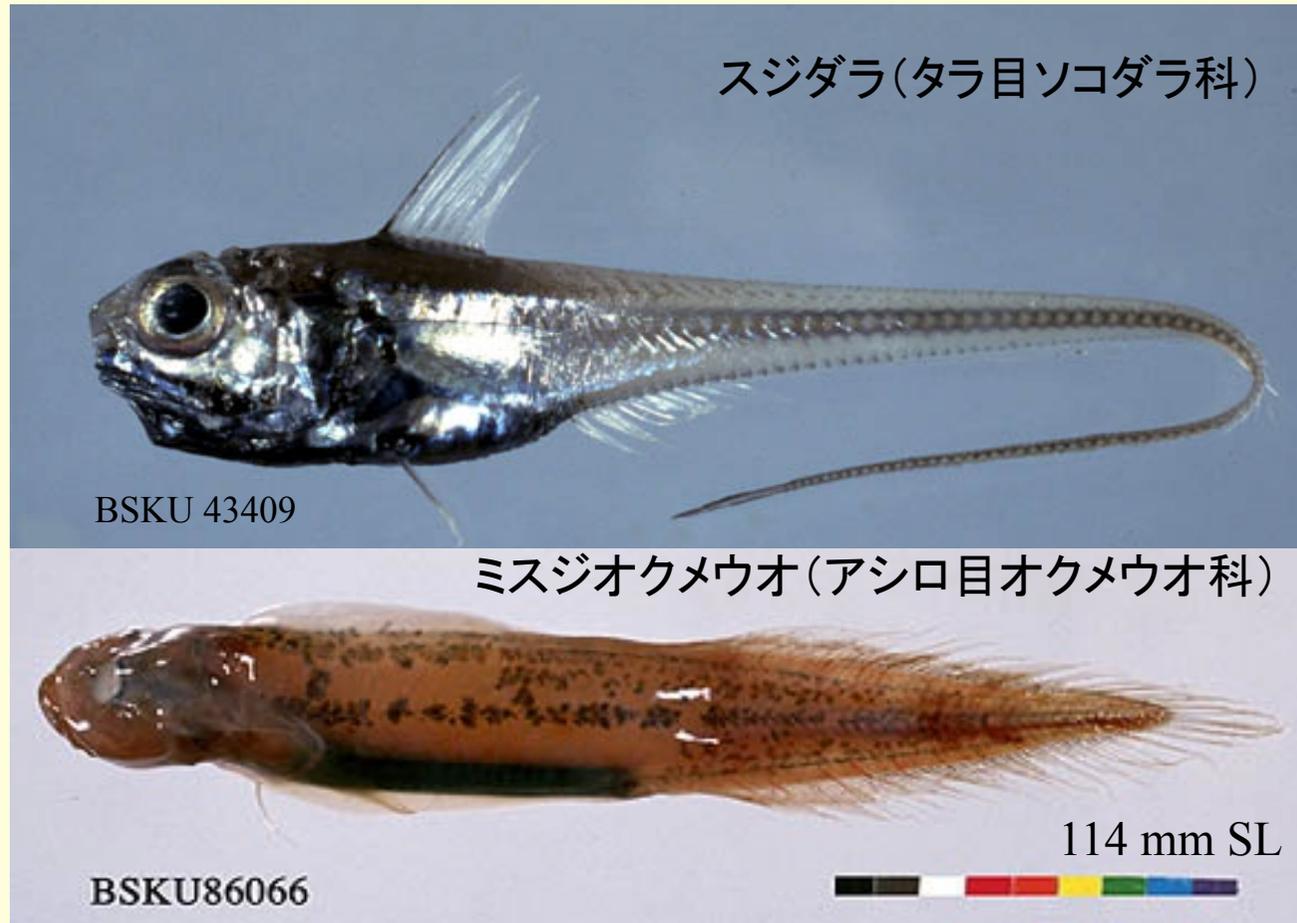


動物の進化 異時性とは何か？

理学部 海洋生物学研究室 遠藤広光



異時性と異座性は進化において重要な現象

異時性・ヘテロクロニー Heterochrony

祖先に比べ成長の速度や量, 比, タイミングが変わる

★形態や生活史, 行動などに影響を及ぼす

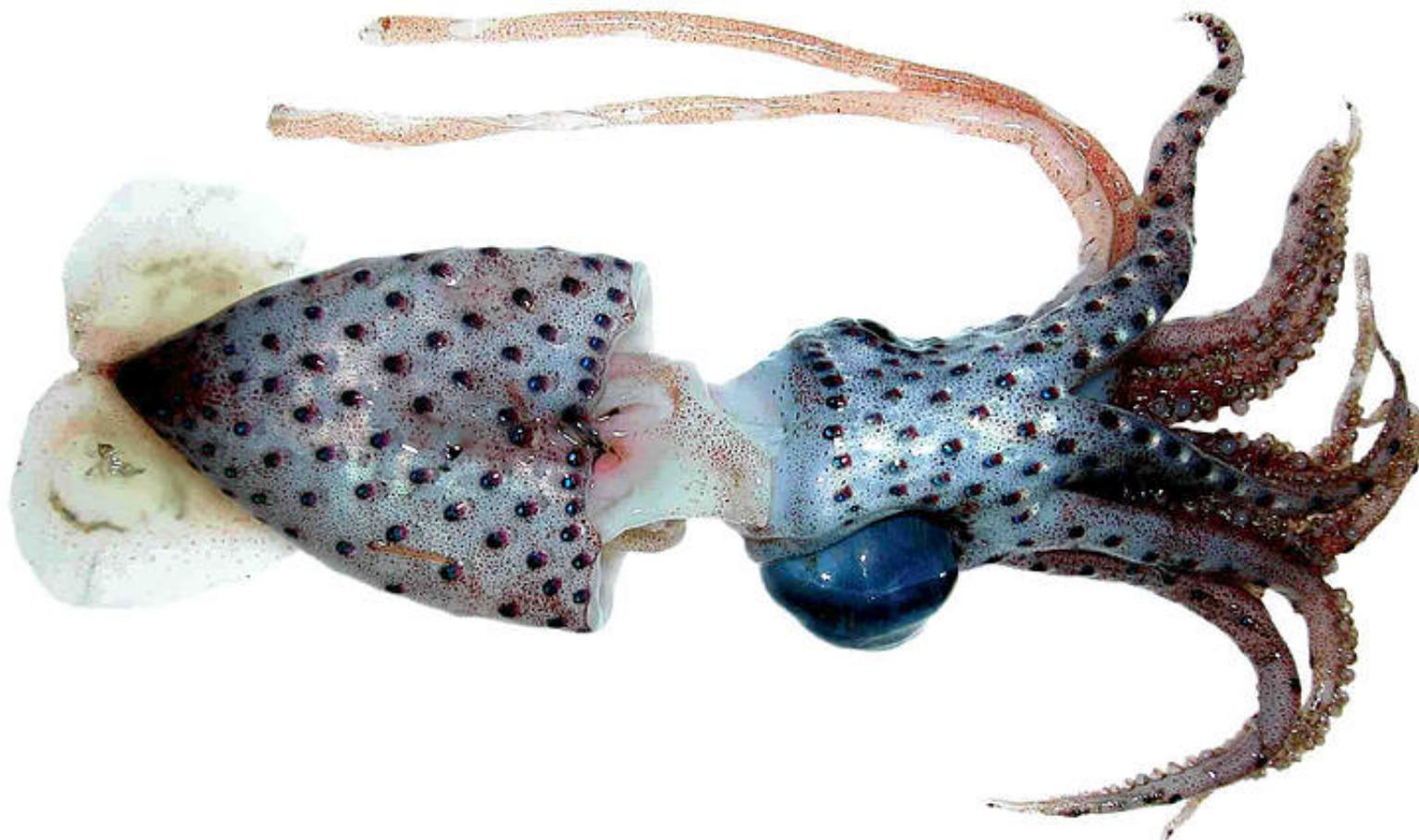
異座性・ヘテロトピー Heterotopy

場所が変わる(相同性がわからなくなる)

★新しい形態が生じる

例: カメ類の甲羅, サボテン

ヘテロトピーの例 ゴマフイカの発光器

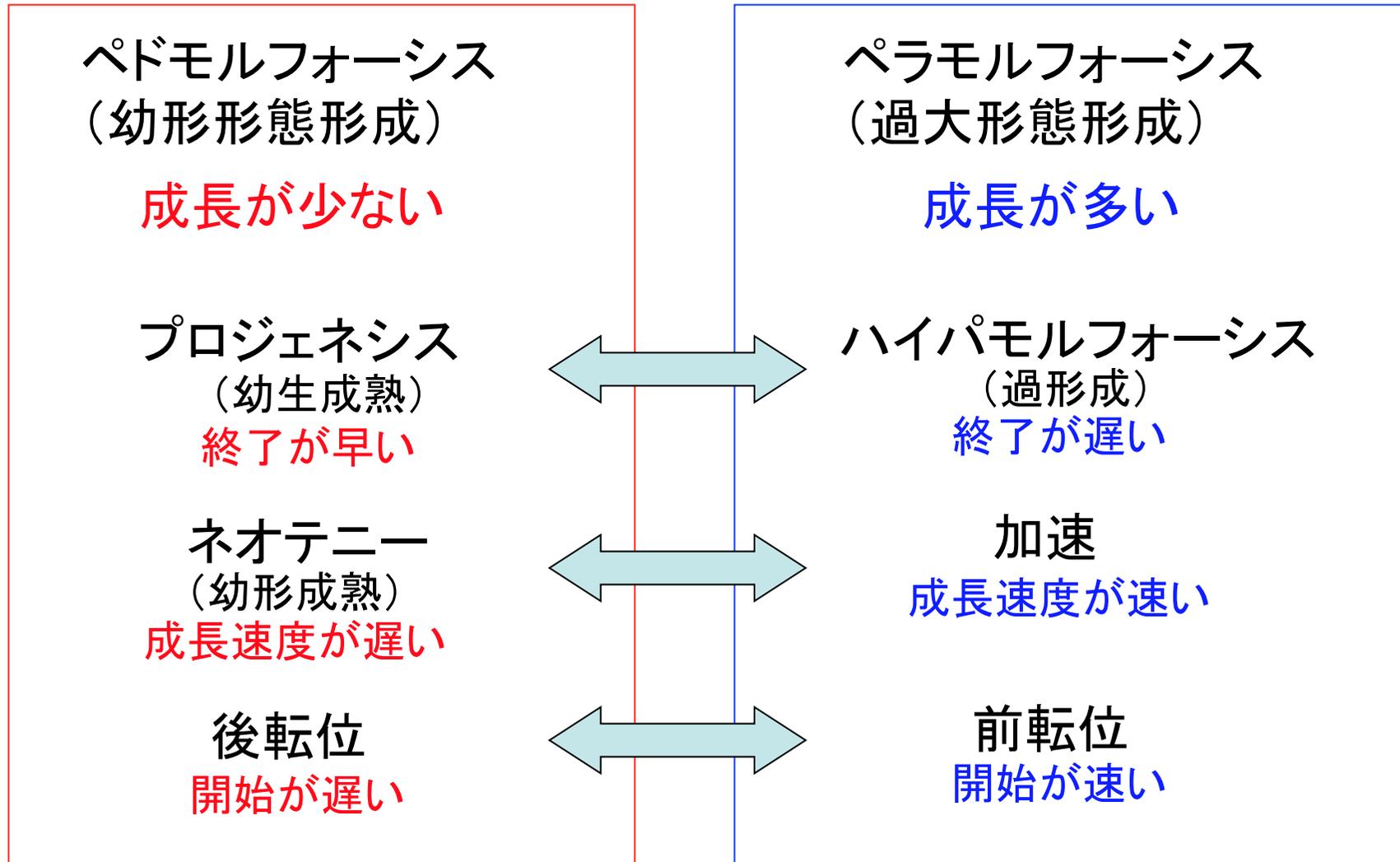


2005年1月6日 高知市御畳瀬魚市場 町田吉彦先生撮影
土佐の自然ギャラリー第201集より

異時性の影響は？

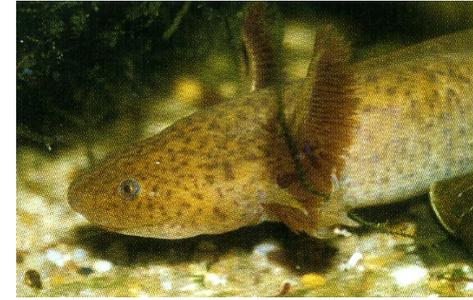
- 1) 大進化と小進化の両方に関係
- 2) アロメトリー・相対成長と関係
- 3) 性的二形に関係
- 4) 環境への適応と関係
- 5) 生活史戦略と関係
- 6) 行動の進化と関係

異時性・ヘテロクロニーの分類



ただし、複数の異時性がモザイク状に影響する

大局的ヘテロクロニー

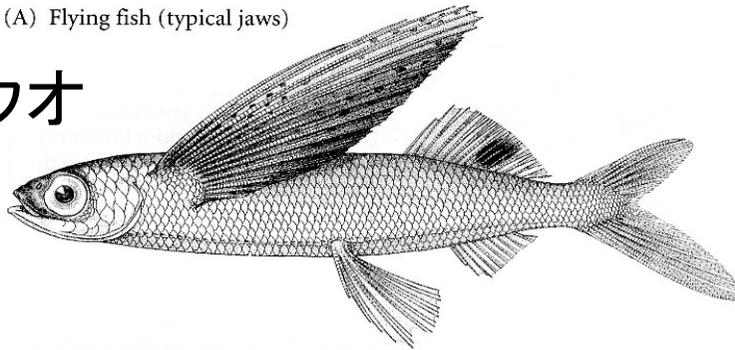


サンショウウオ類のペドモルフォーシス(ネオテニー)

局所的ヘテロクロニー

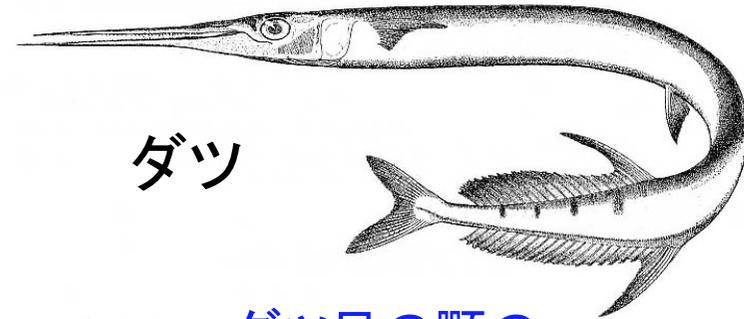
(A) Flying fish (typical jaws)

トビウオ



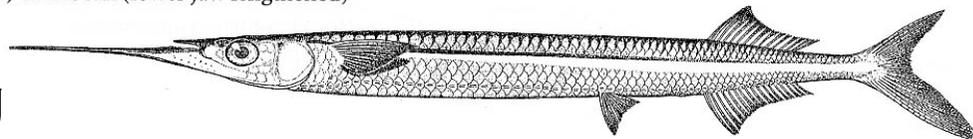
(C) Needlefish (both jaws lengthened)

ダツ



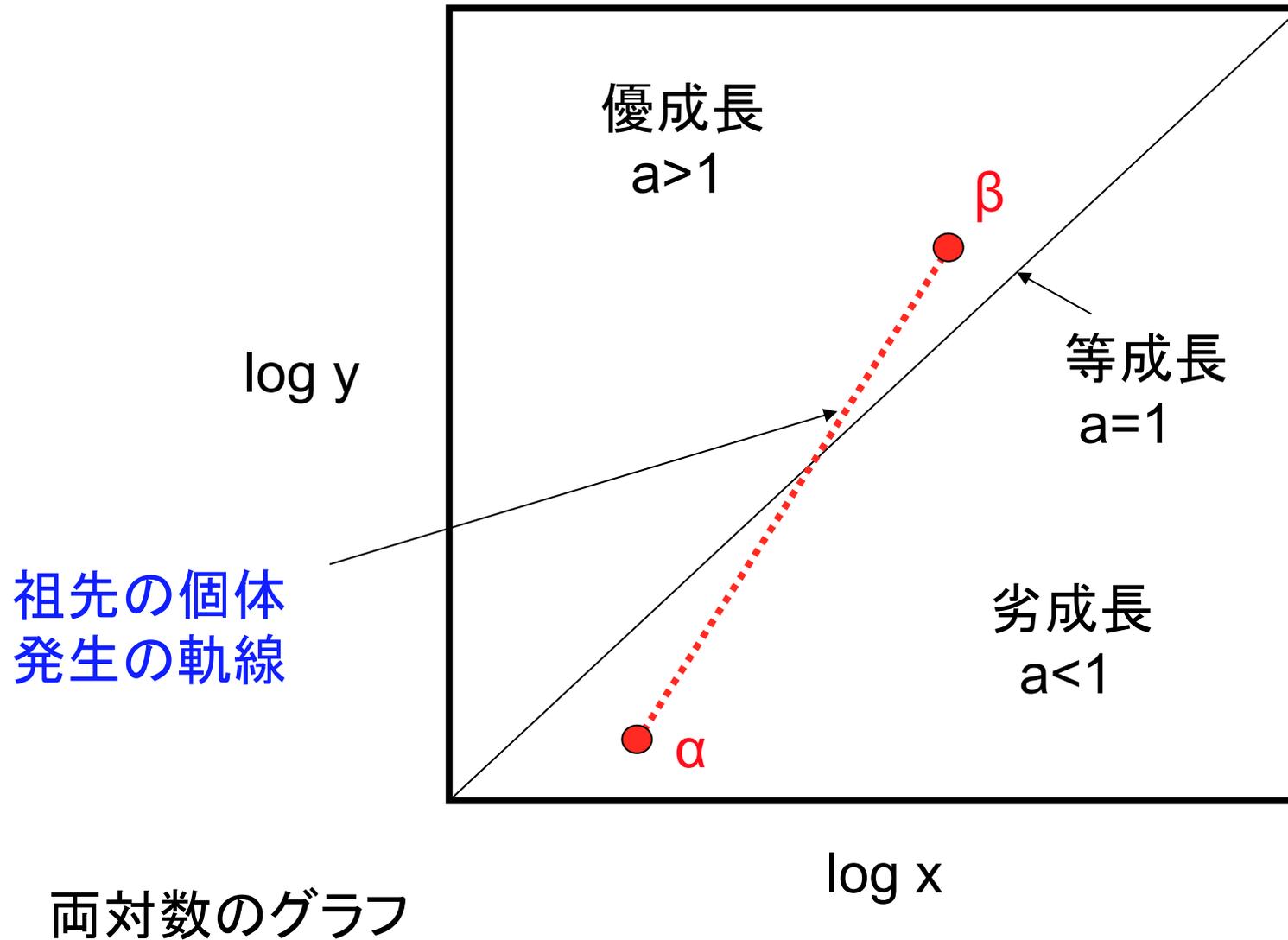
(B) Halfbeak (lower jaw lengthened)

サヨリ

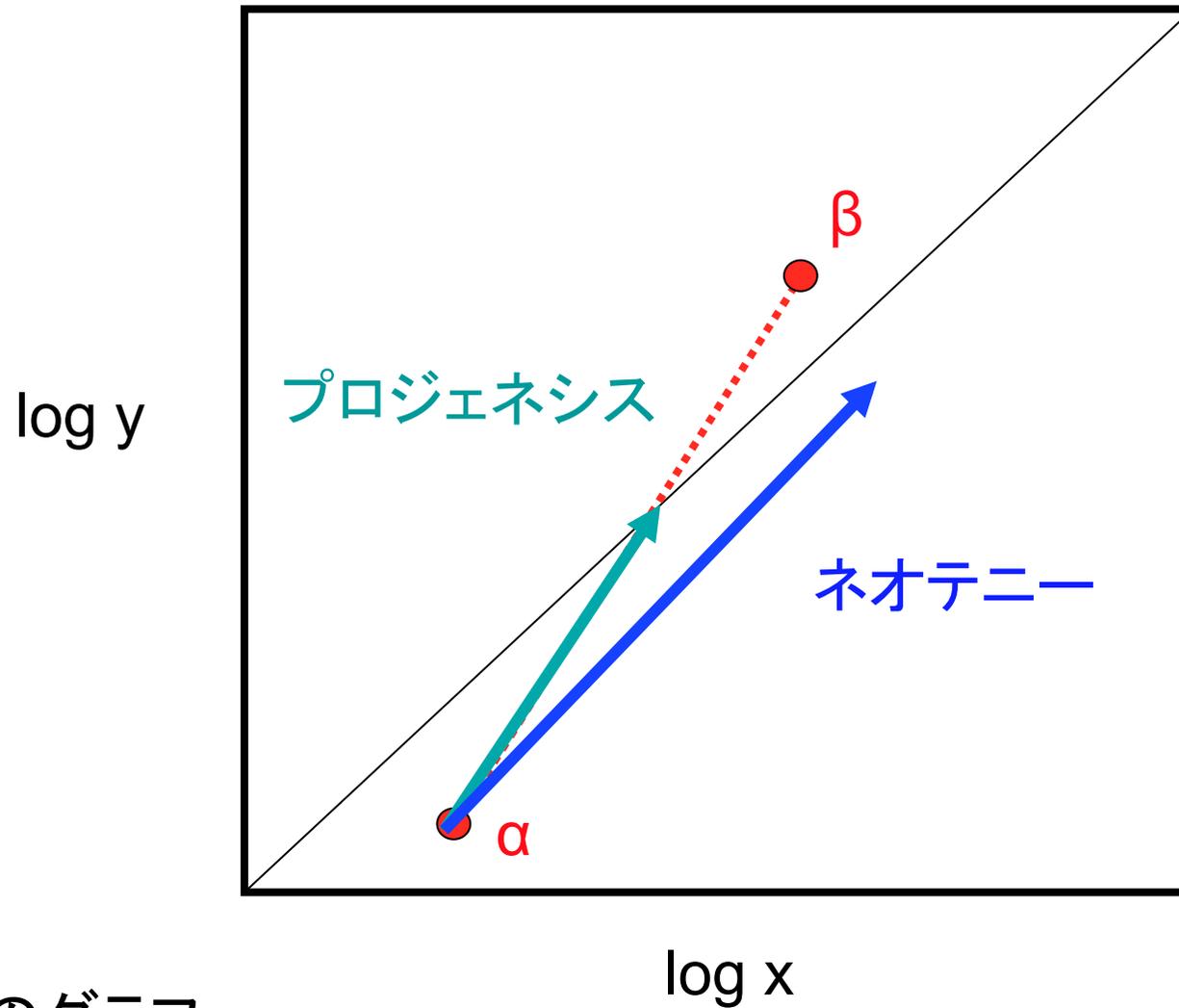


ダツ目の顎の
ペラモルフォーシス
(ハイパモルフォーシス)

相対成長・アロメトリーと異時性



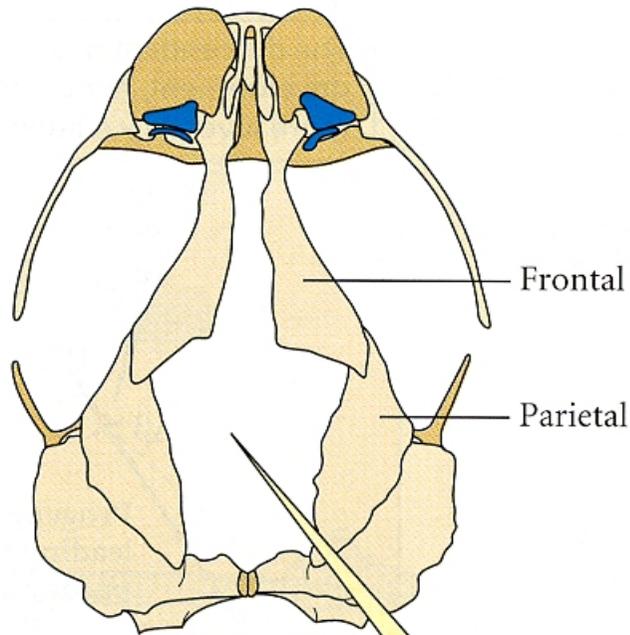
相対成長とペドモルフォーシス



両対数のグラフ

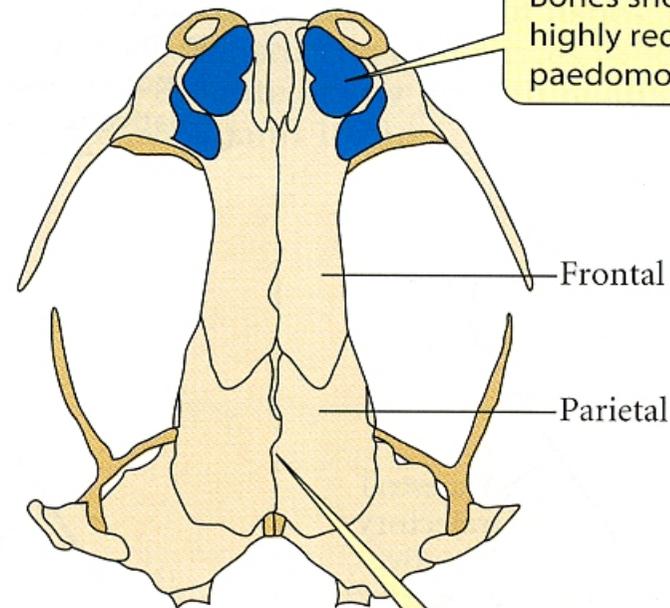
ペドモルフォーシスの形態学的特徴は？

(A) Paedomorphic (*Thorius*)



The space between the paired frontal and parietal bones is a juvenile feature that is retained in adult *Thorius*.

(B) Nonpaedomorphic



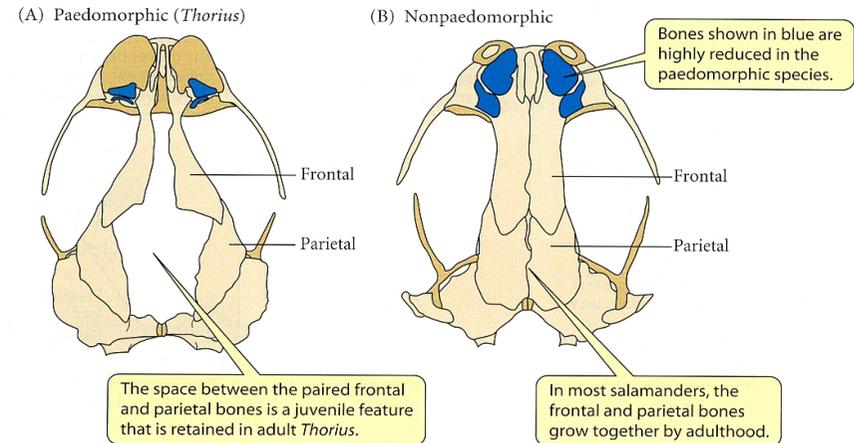
Bones shown in blue are highly reduced in the paedomorphic species.

In most salamanders, the frontal and parietal bones grow together by adulthood.

サンショウウオ類のプロジェネシス

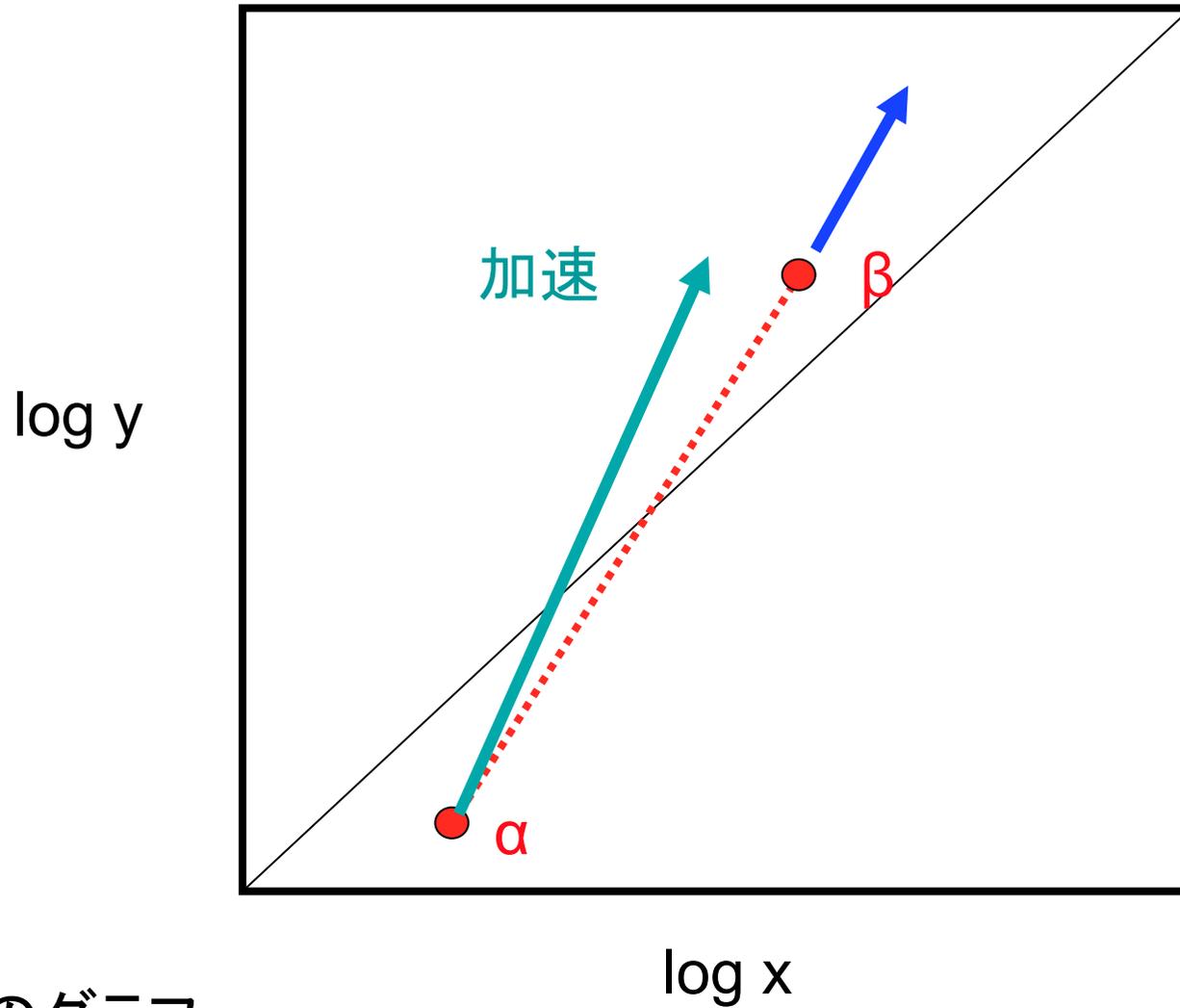
形態学的特徴は、

- 上顎の歯の退化または消失
- 骨化程度が低く、軟骨部が多い
- 個体発生後期に現れる骨が出現しない
- 眼や鼻(嗅球), 脳のプロポーションが大きい
- 手の骨(手根骨部)の変異が激しい



相対成長とペラモルフォーシス

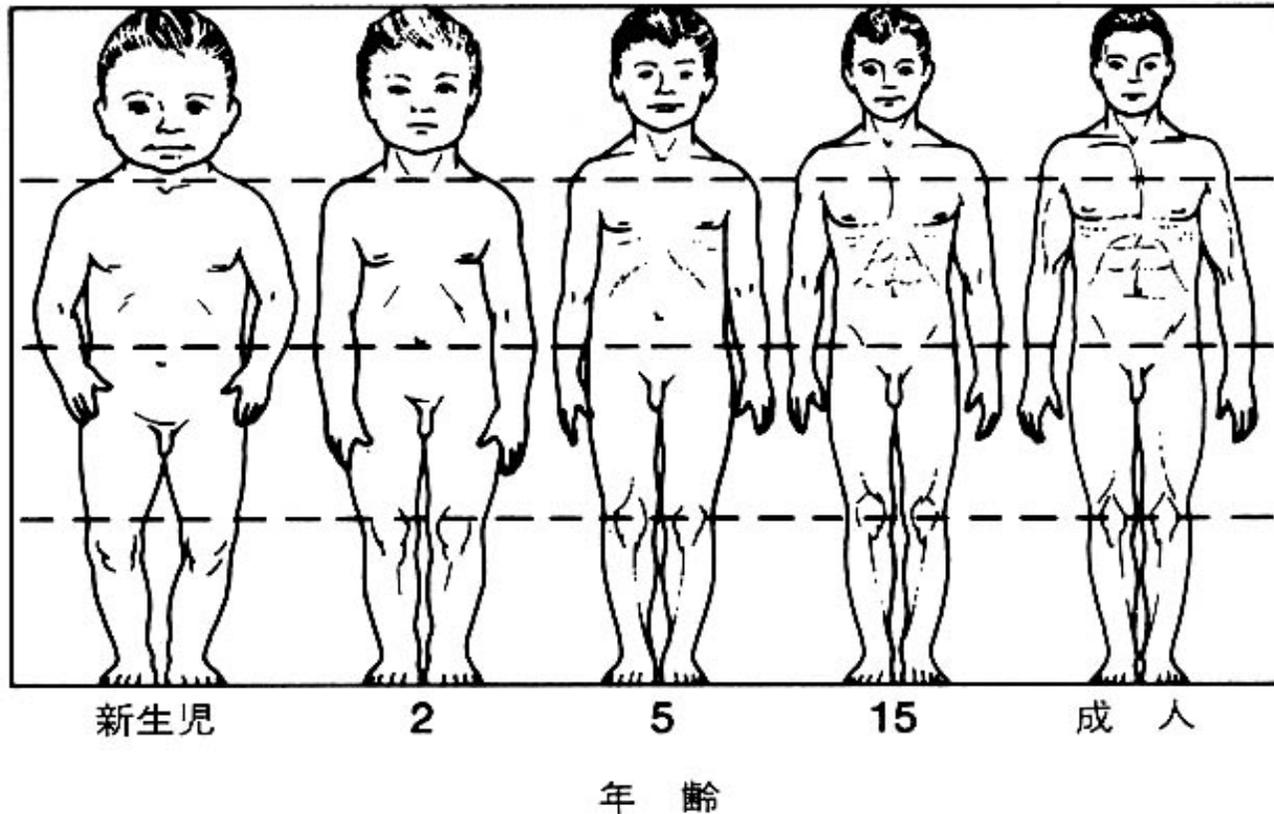
ハイパモルフォーシス



両対数のグラフ

ヒトにおける相対成長

フツイマ(1991)「進化生物学」より



足の成長はペラモルフ的

成長や成熟は様々なホルモンの調節により制御される

ムツエラエイ(エイ目ムツエラエイ科)



全長110cm

2004年4月1日高知県幡多郡佐賀町佐賀漁港で採集

ムツエラエイ属には何種が含まれるか？

176

A New Species of Stingray *Hexatrygon taiwanensis*
from Taiwan Strait

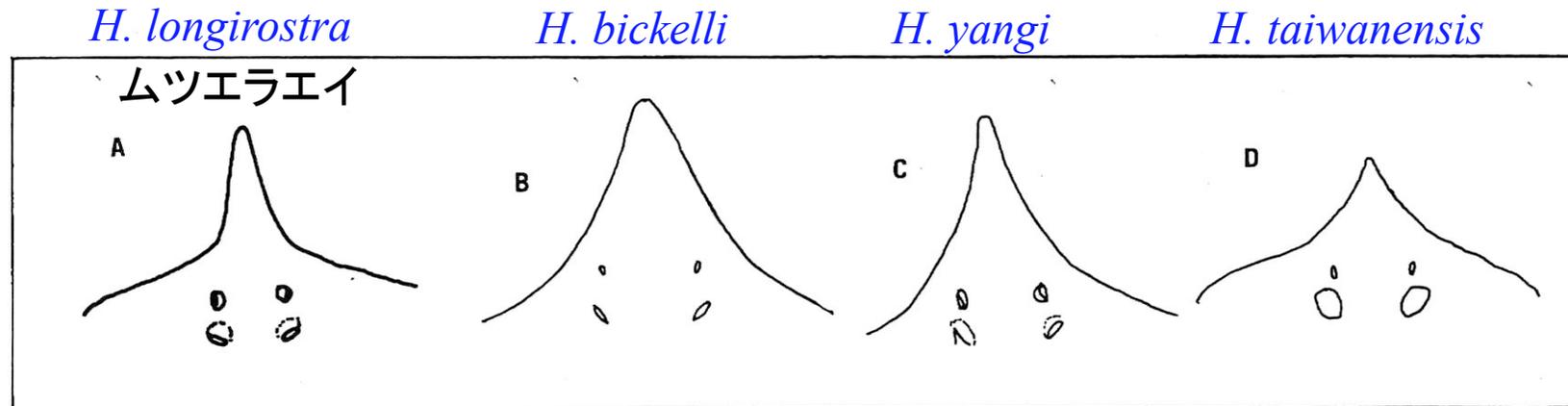


Fig. 1. Rostral region of *Hexatrygon longirostra* (A), *H. bickelli* (B), *H. yangi* (C) and *H. taiwanensis* n. sp. (D).

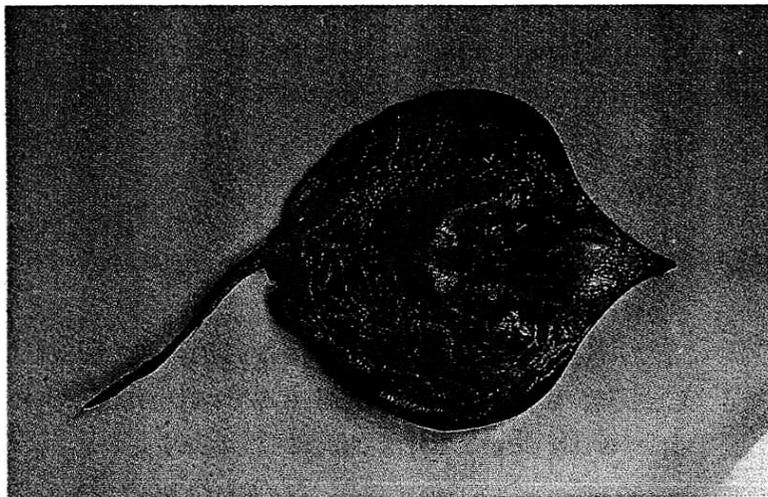


Fig. 2. Dorsal view of Holotype, *Hexatrygon taiwanensis* n. sp.

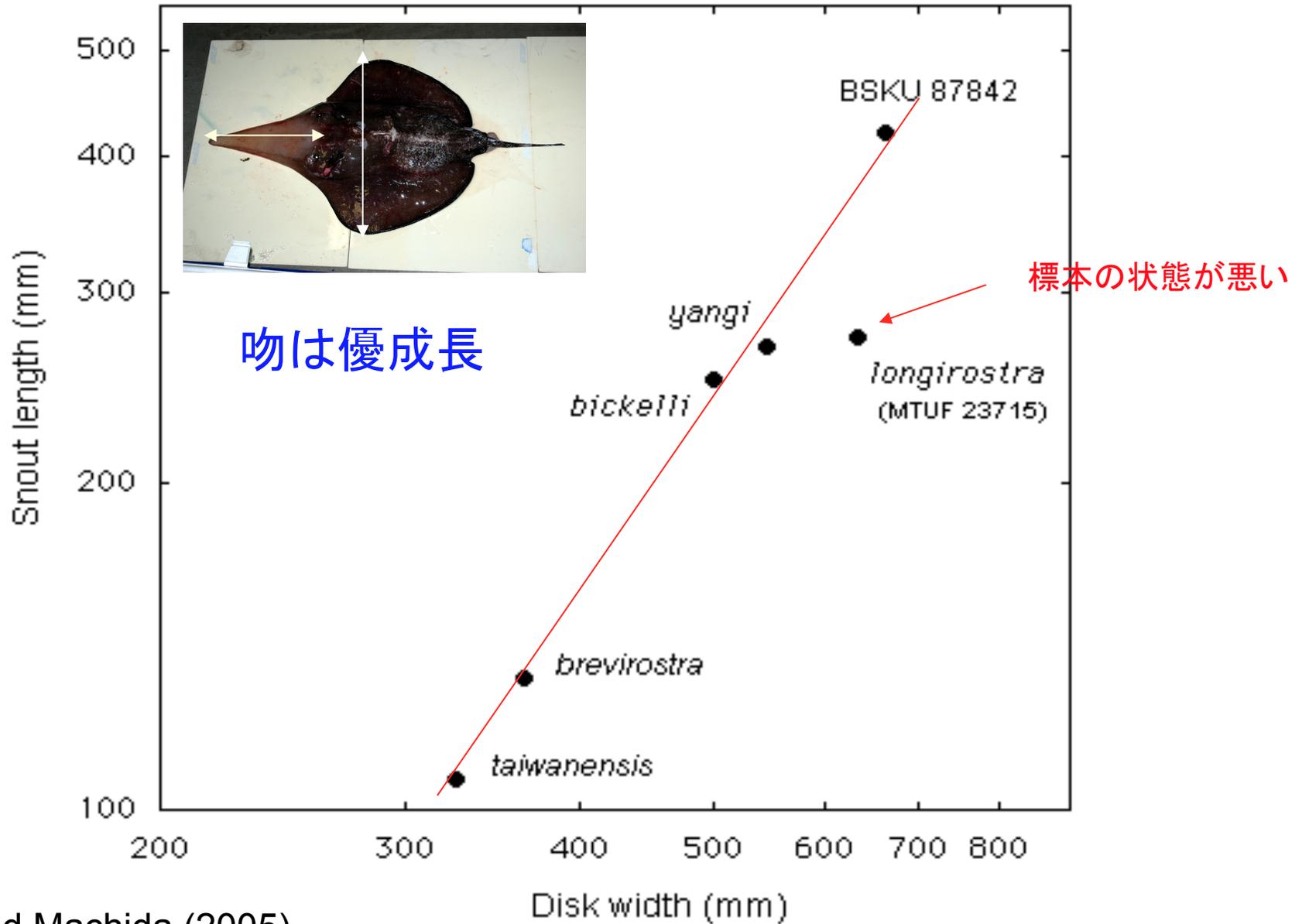


Fig. 4. Ventral view of rostral region of Holotype, *Hexatrygon taiwanensis* n. sp.

ムツエラエイの頭部

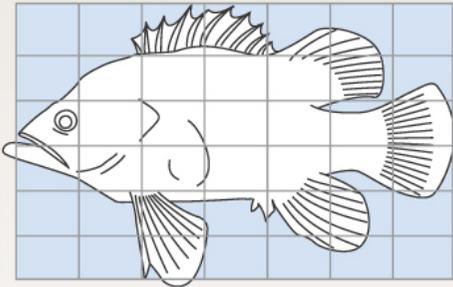


ムツエラエイの吻長と体盤長の関係

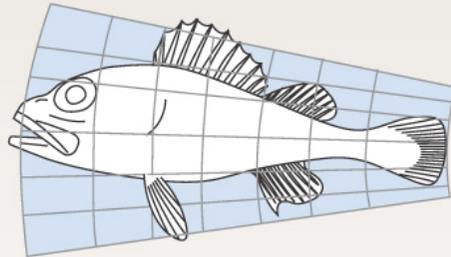


グループ内の基本的な体型の変形により多様性がうまれる

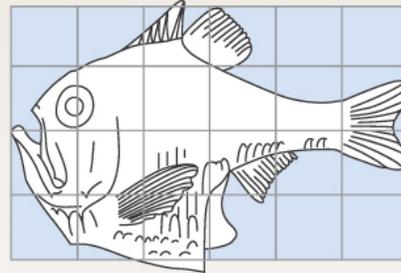
Polyprion



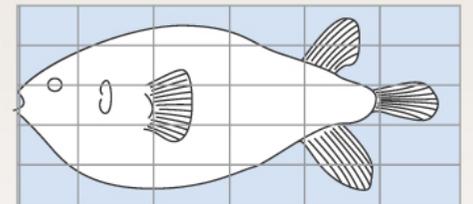
Scorpaena



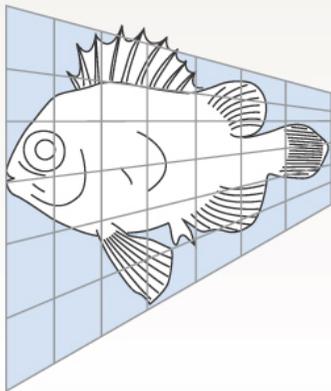
Argyropelecus olfersi



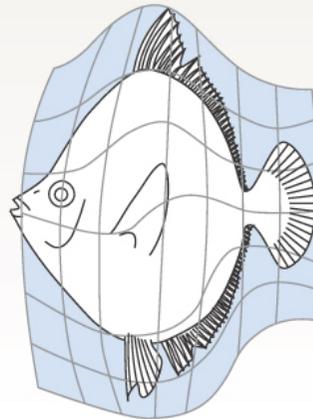
Diodon



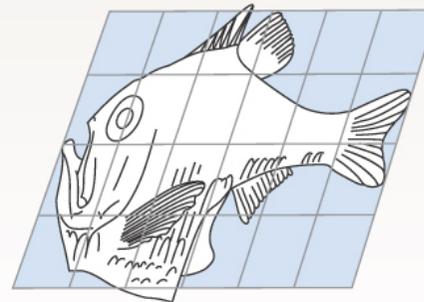
Pseudopriacanthus altus



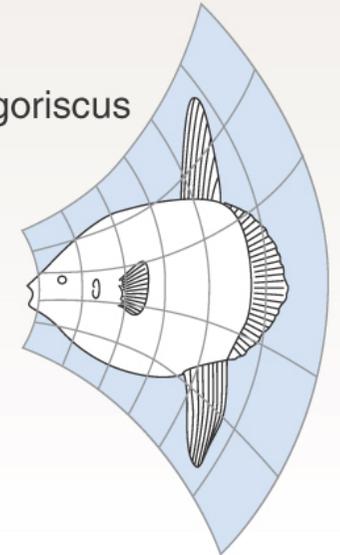
Antigonia capros



Sternoptyx diaphana



Orthogoriscus



スズキ目魚類

ムネエソ科魚類

フグ目魚類

Arthur, W. (2011) Evolution: a developmental approach より