

# 希少な白いマダコの記録

～形態の記載と飼育からわかったこと～

○荻本 啓介<sup>1</sup>・久志本鉄平<sup>1</sup>・Leo J. Che<sup>2</sup>・Ian G. Gleadall<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>下関市立しものせき水族館・<sup>2</sup>カリフォルニア州・<sup>3</sup>合同会社アイケフ)



# 動物の色彩

- 適応的重要性  
→ 体色隠蔽, 繁殖, 情報伝達 etc.

(DiCesnola, 1904; Curio, 2012 etc.)



白化 = メラニン合成系異常による色彩変異  
(Griffiths et al., 2000 etc.)

アルビノ



メラニンなし

白色個体



メラニンあり

(Goto et al., 2004)

カモフラージュ不能性, 弱い視覚

(Sandoval-Castillo et al., 2006 etc.; Van Grow, 2006 etc.)

# イカ・タコ類

## 体色

- カモフラージュ, 情報伝達



(Packard & Sanders, 2005 etc.)



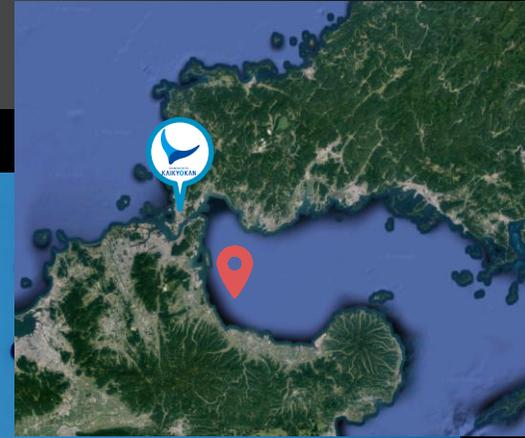
## 視覚

- 視覚捕食者



(Ramirez & Oakley, 2015 etc.)

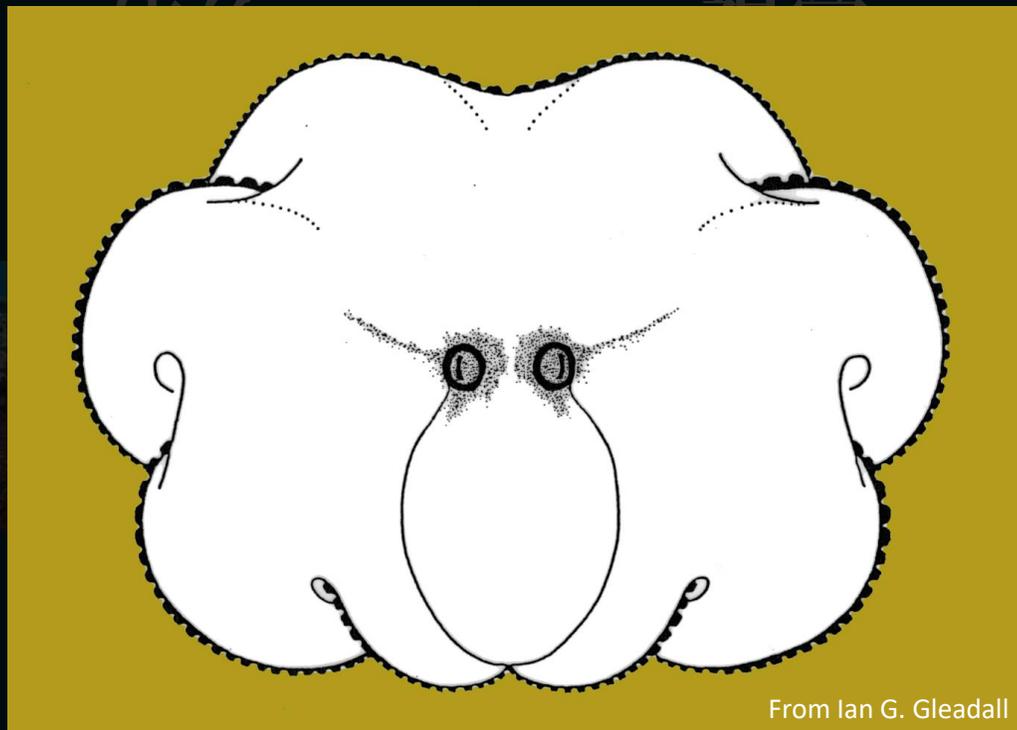
白色個体がいたら, 生残は困難・・・?



2019年10月 福岡県築上郡沖, タコ籠  
～2020年6月 下関市立しものせき水族館で飼育・展示

珍しい白色の個体

# イカ・タコ類



2019年10月 福岡県築上郡沖, タコ籠  
～2020年6月 下関市立しものせき水族館で飼育・展示

ずっと白色  
白色個体がいいたら、生活は困難・・・？  
“deimatic response”ではない

珍しい白色の個体

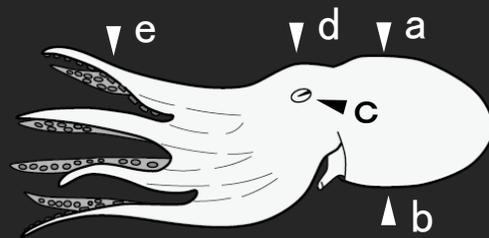
## 1. 行動, 色, 形は?

## 2. どのようにして生残?

### ➤ 飼育水槽での観察



### ➤ 色素胞の観察



麻酔 2%海水エタノール

撮影 デジタルカメラ  
+マイクロレンズ

比較 通常体色マダコ  
(照明条件統一)

### ➤ 形態調査・同定



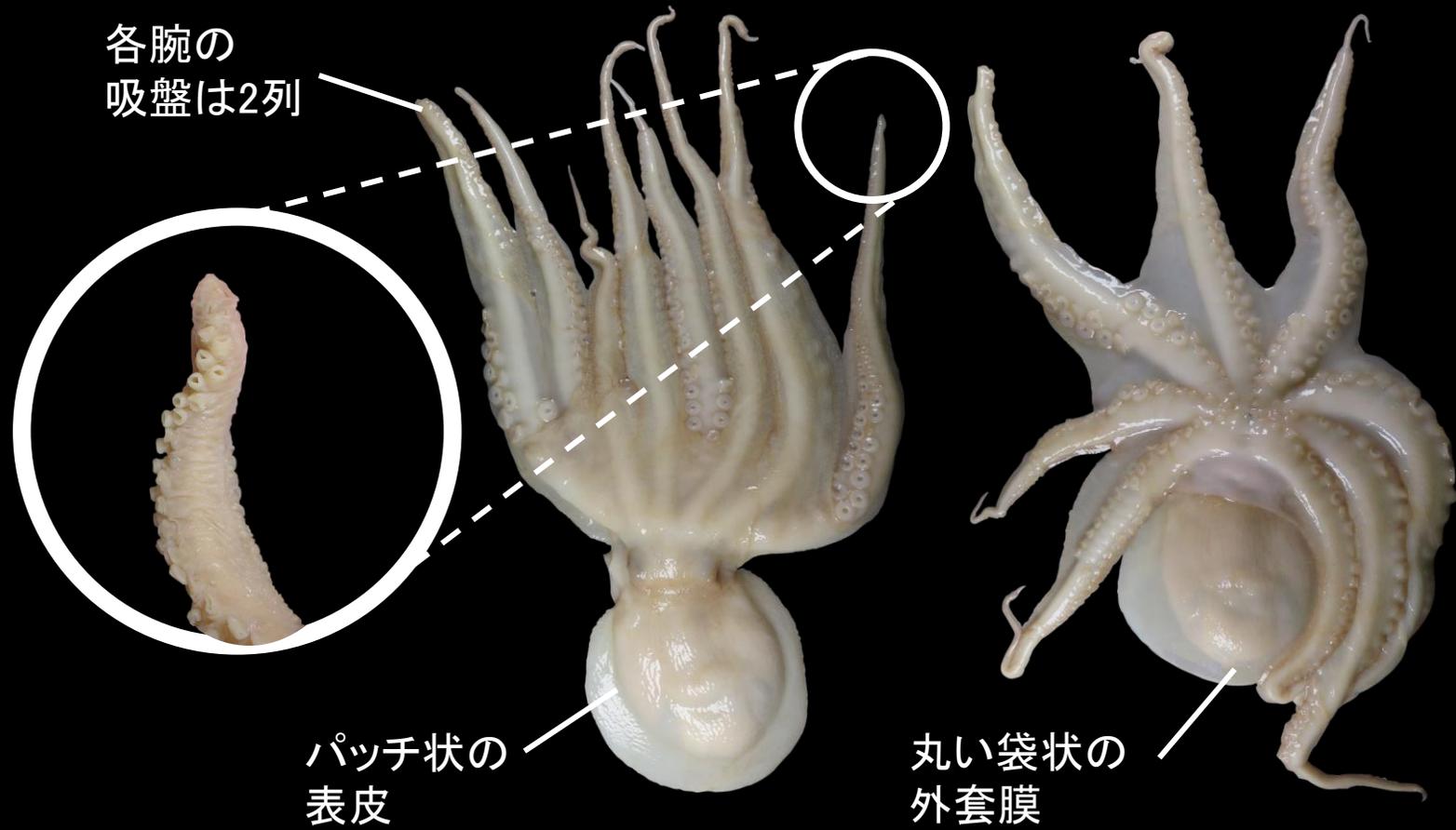
計数計測 Roper & Voss, 1983

同定 Gleadall, 2016; Okutani, 2017

固定 10%ホルマリン, 1カ月

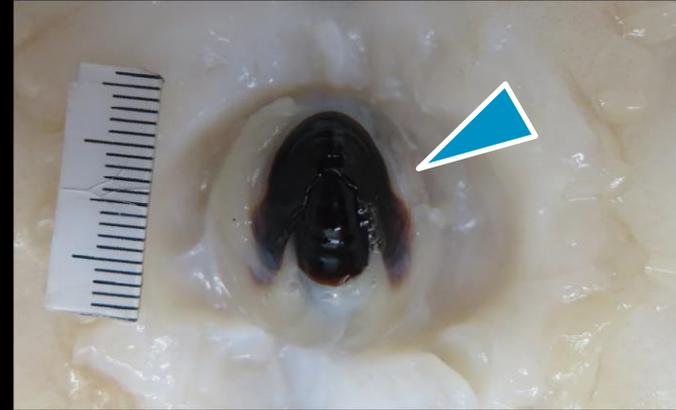
保存 75%エタノール溶液

# 形態調査・同定



ML: 147 mm  
BW: 1290 g

- マダコ *Octopus sinensis* 雄個体
- 顎板, 網膜, インクは黒色

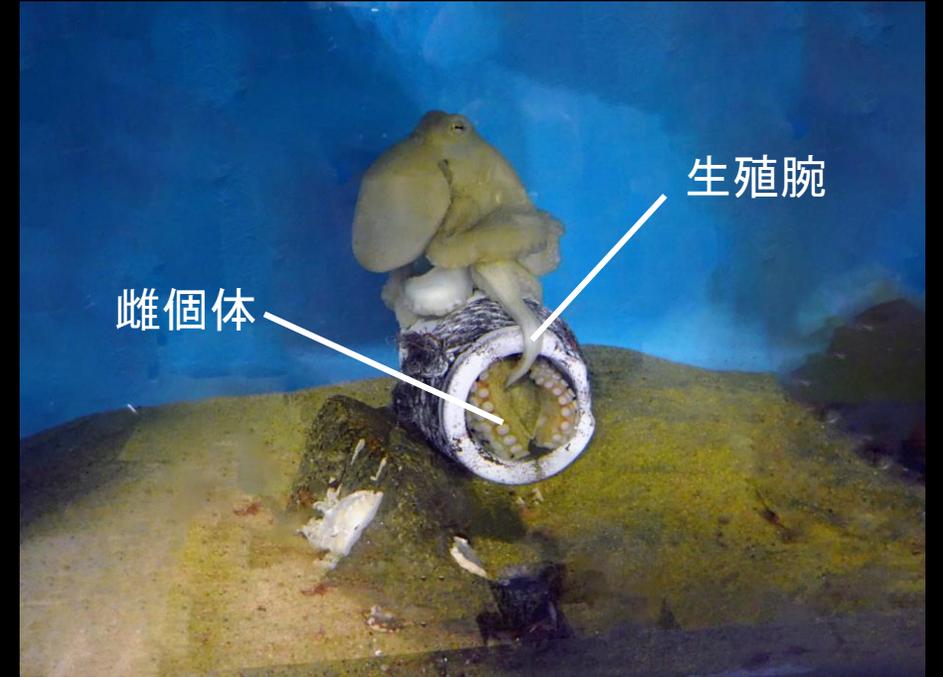


# 飼育水槽での観察

## 防御行動

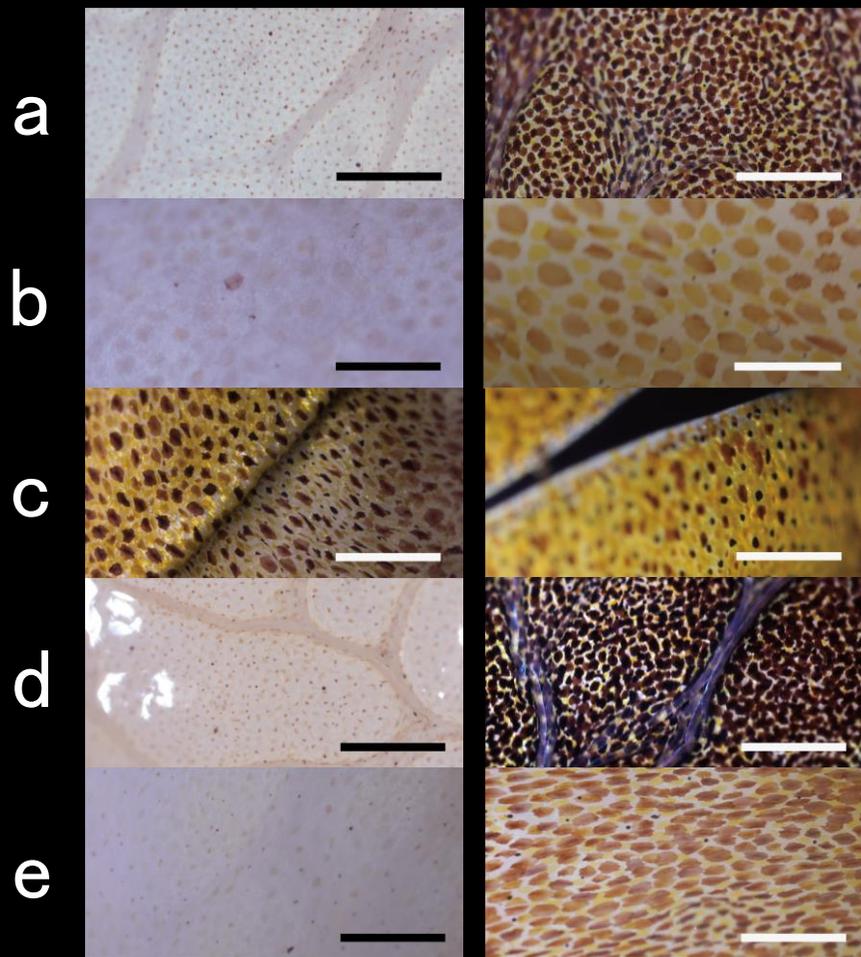
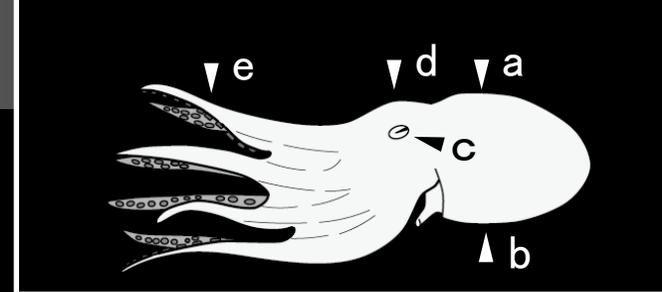
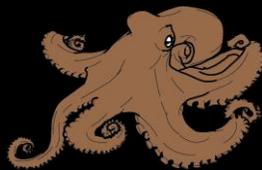
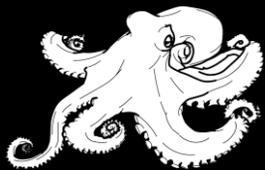


## 生殖行動

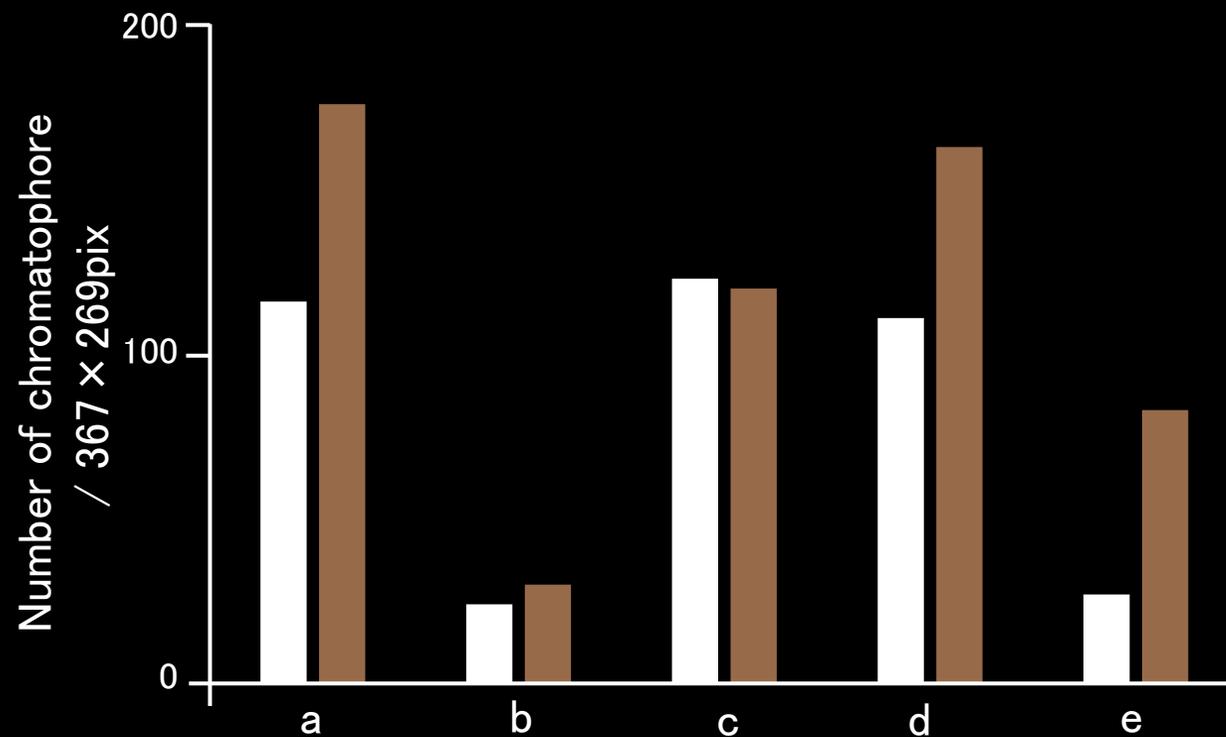


体色は白いままだが, 通常 of 防御・生殖行動

# 色素胞の観察



scales: 0.1mm

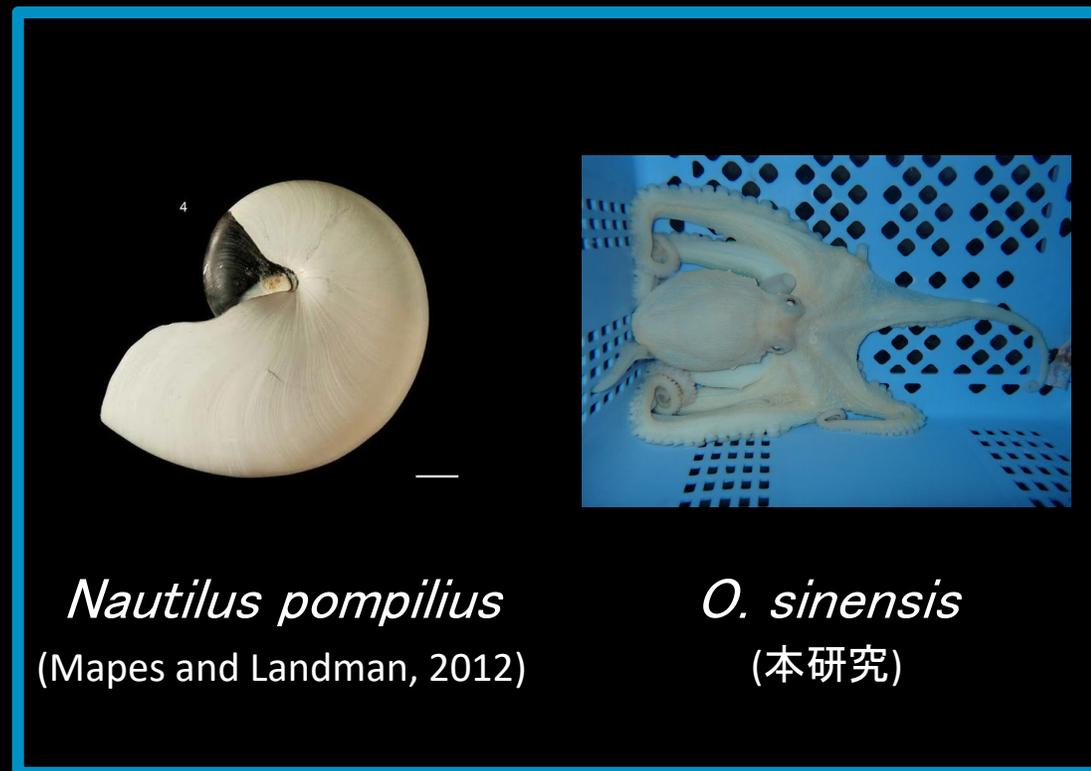
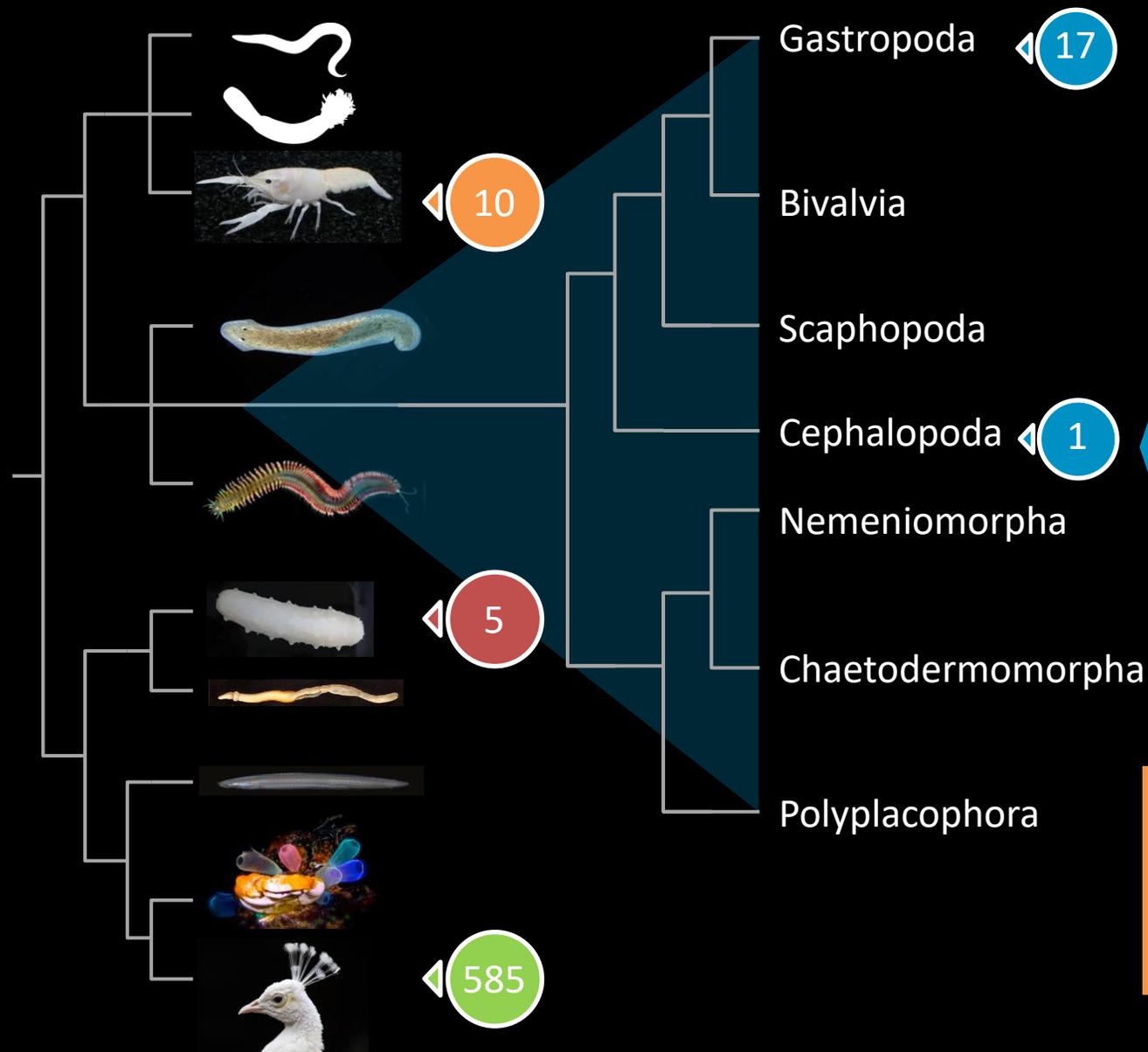


色素胞のサイズ, 濃淡, 数に差異?

# イカ・タコ類の白化は珍しい？

左右相称動物 (Sato et al., 2022)

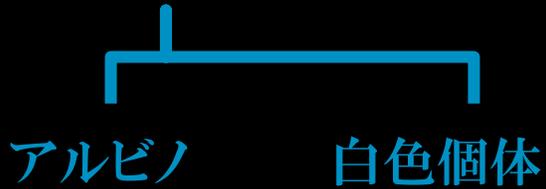
軟体動物門 (Kocot et al., 2011)



頭足類2例目, イカ・タコ類初  
脊椎動物以外での貴重な記録の一つ

# なぜ白いのか？

白化 (Goto et al., 2004)



メラニンなし      メラニンあり

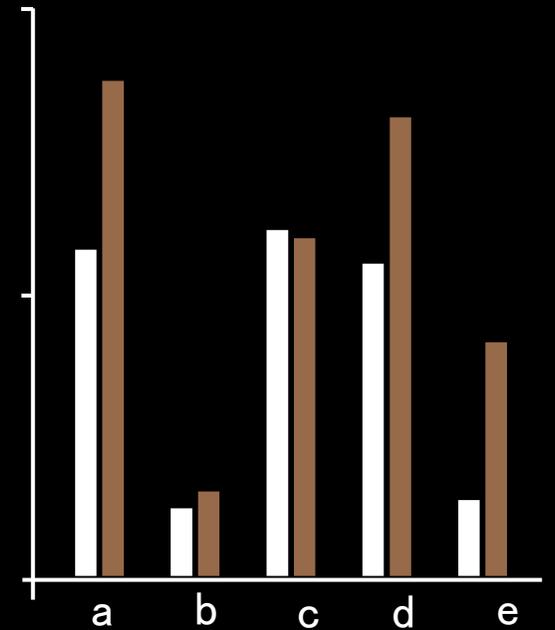
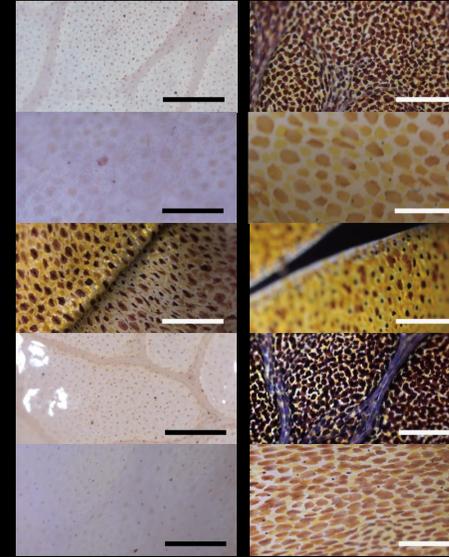


頭足類の網膜, インクの色素はメラニン

(Derby, 2014; Rogers et al., 2019)

仮説1

メラニン生合成に異常, 白色個体？



頭足類は色素胞で体色変化

(Messenger, 2001 etc.)

仮説2

メラニン生合成は正常, 色素胞に変異？

# なぜ白いのか？

白化 (Goto et al., 2004)



アルビノ

白色個体



メラニンなし

メラニンあり



頭足類の網膜, インクの色素はメラニン

(Derby, 2014; Rogers et al., 2019)

仮説1

メラニン生合成に異常, 白色個体？

色素胞関連部位の組織,  
神経の詳細な観察が必要

サイズ: 光に応答して変化する

(Rogers et al., 2019)

数: 限られた範囲のみで計数

濃淡: 定量的に評価できない

頭足類は色素胞で体色変化

(Messenger, 2001 etc.)

仮説2

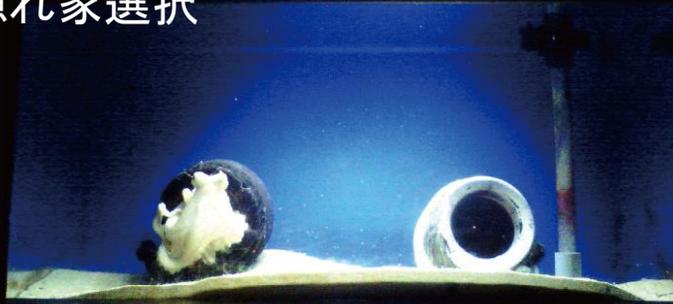
メラニン生合成は正常, 色素胞に変異？

## 1. 行動, 色, 形は?

## 2. どのようにして生残?

### 実験1: カモフラージュ

#### 隠れ家選択



#### 底質選択



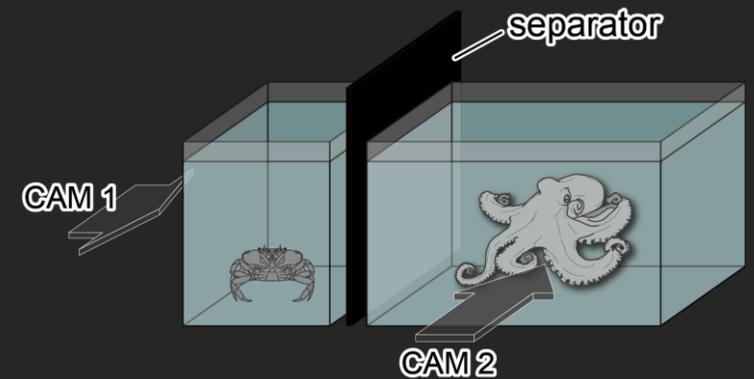
タイムラプス撮影 (Recoro IR7)

隠れ家: 19:30-8:30, 30min/1枚; 底質: 9:30-19:30, 5min/1枚

光量子束密度:  $4-20 \text{ mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$

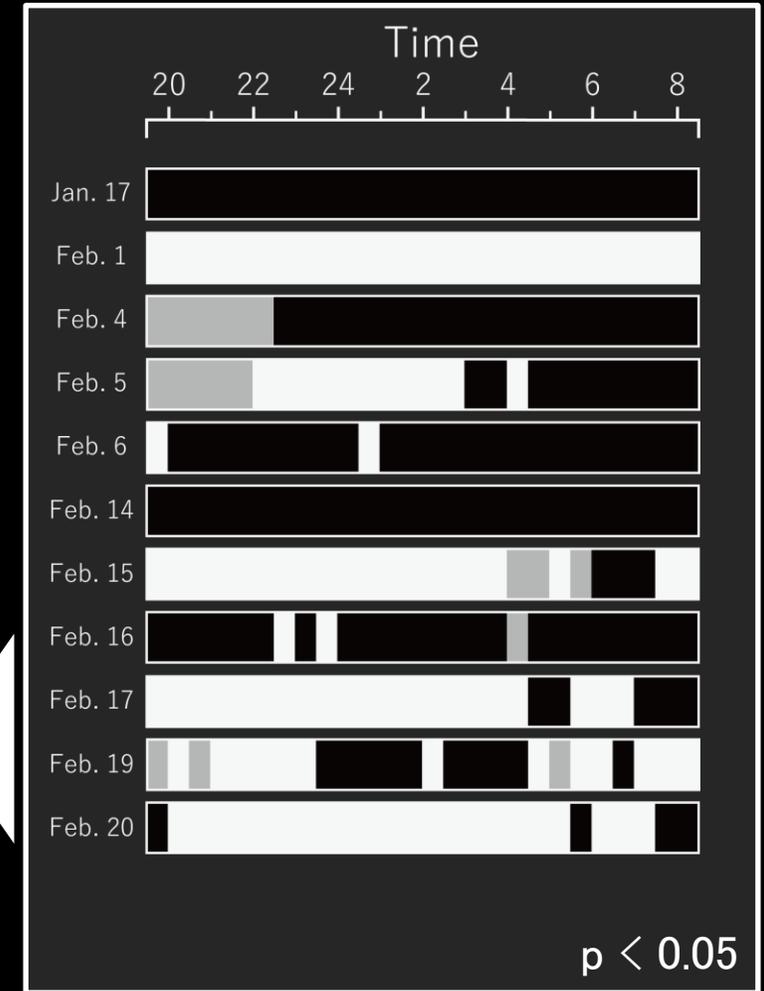
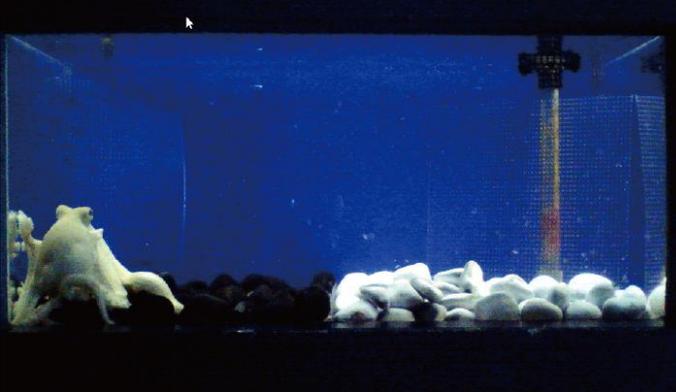
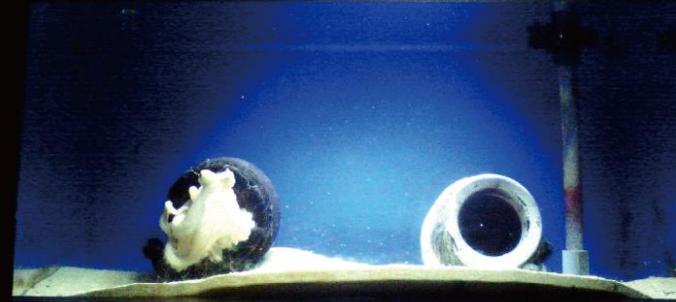
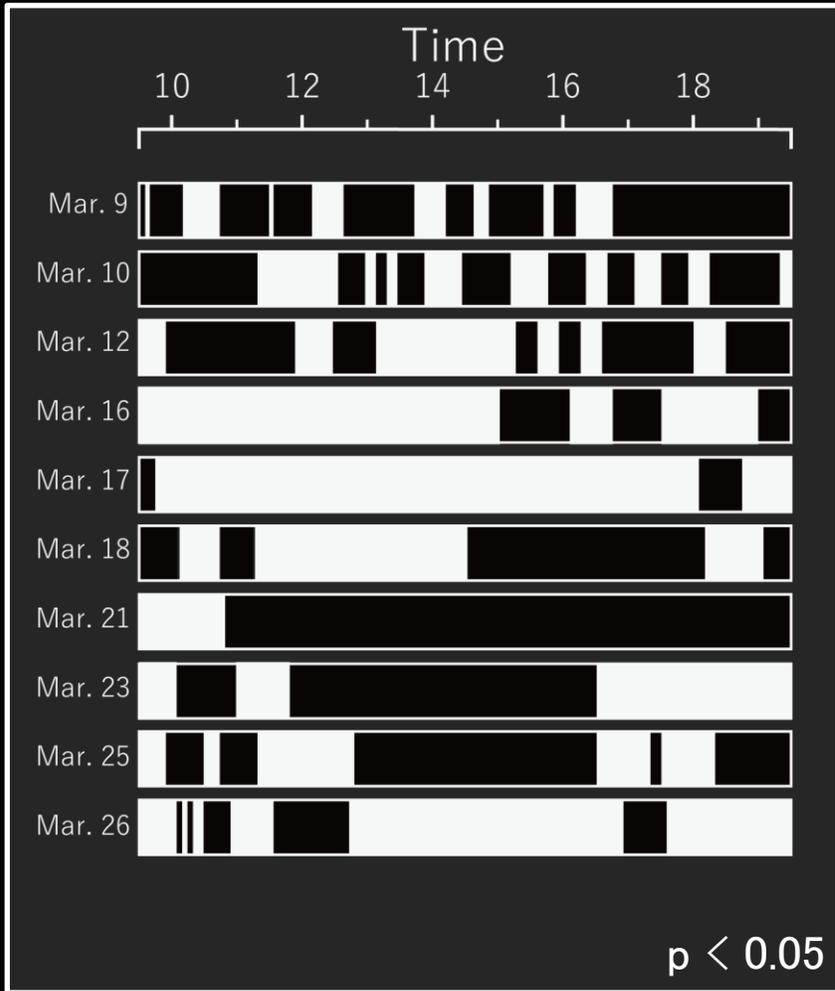
統計ソフトRを用いた二項検定, 有意水準5%

### 実験2: 視覚



隣接する水槽にイソガニ *H. sanguineus*  
セパレーターを外し動作を確認  
デジタルカメラで撮影

# 実験1



隠れ家, 底質ともに有意に色を選択しない

## 実験2

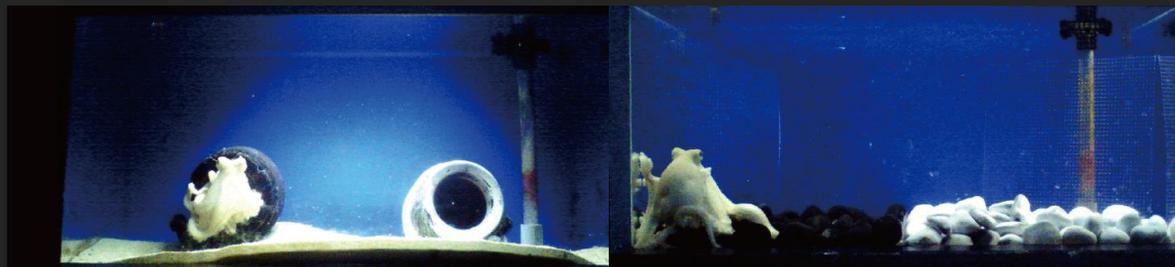


イソガニに対して捕食行動を示した

# どのようにして生残した？

隠れ家, 底質の色を**選択しない**

(実験1より)



体色変化は**みられなかった**

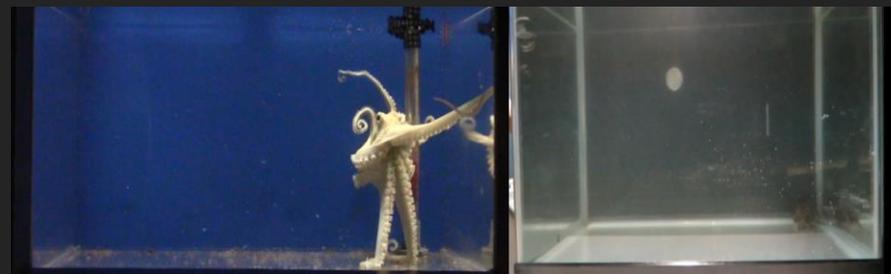
(水槽観察より)



カモフラージュはできない？

狩りに**十分な視覚**

(実験2より)



**通常**の防御行動

(水槽観察より)



狩り, 防御行動はできる

カモフラージュ不能性を運で乗り越えたラッキーな個体(狩りや防御行動でカバー?)

# おまけ

ゆでてみたらこんな色になりました。



# 謝辞

豊築漁協西八田支所  
東京海洋大学  
萩博物館  
魚津水族館  
沖縄科学技術大学院大学  
株式会社 ホットランド  
下関市立しものせき水族館

加藤広美 氏  
奥谷喬司 氏  
堀 成夫 氏  
稲村 修 氏  
Gustavo Sanchez 氏  
森井 俊三 氏  
玉井健太 氏, 園山貴之 氏, スタッフ諸氏