

2020/11/26

三陸海域研究論文

口頭発表

2017年と2018年の岩手県大槌湾における マコガレイ稚魚の分布と成長の比較

学生の部 阿部 孝祐

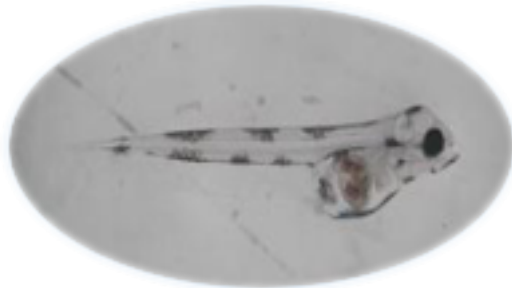
マコガレイ *Pseudopleuronectes yokohamae*

- 日本沿岸に広く分布
- 水深約50~100mに生息

産卵親魚



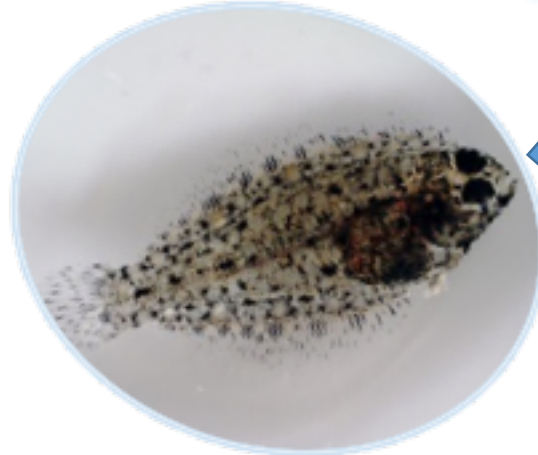
仔魚 (浮遊期)



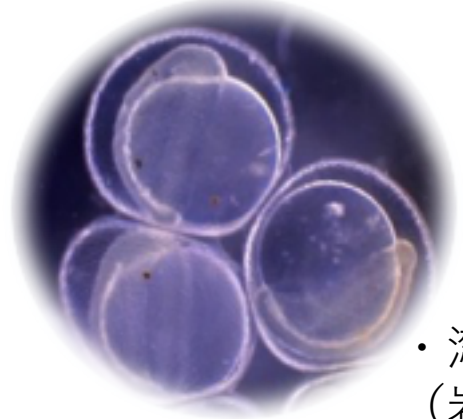
成魚



稚魚 (着底)



卵(粘性沈着卵)



産卵

・約30日間 (南,1981)

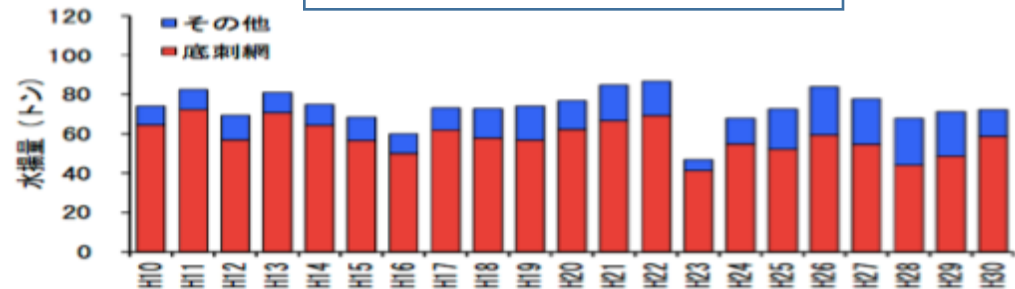
・漁獲加入

・湾内の砂泥底に産卵
(岩井,1985)

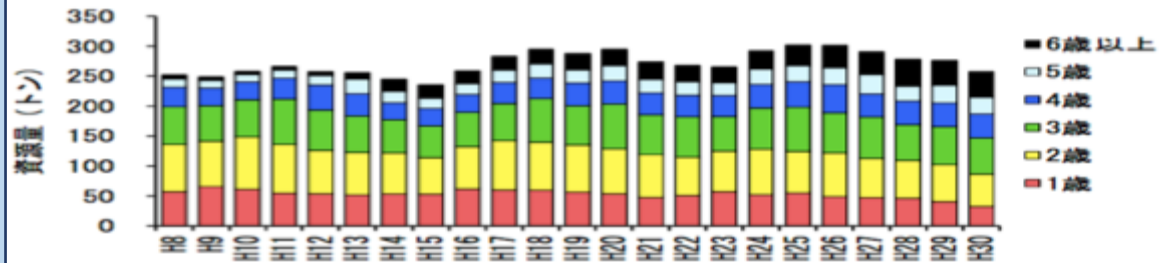
・成長選択的生残
(joh,2013)

岩手県におけるマコガレイ資源

安定して推移



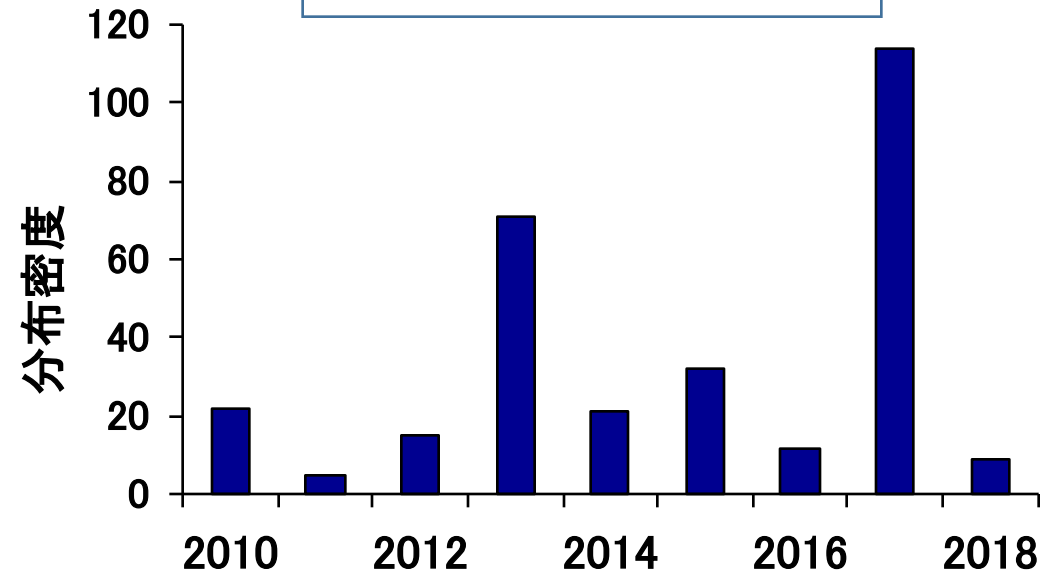
岩手県におけるマコガレイの水揚量変動



岩手県におけるマコガレイ資源量の変動

岩手県水産技術センターより

大きな年変動



岩手県大槌湾におけるマコガレイ稚魚の分布密度

岩手県のマコガレイ漁獲量、資源量は安定して推移



大槌湾における稚魚の着底量は大きな年変動を繰り返している

マコガレイの加入量変動に関する知見

■ 産卵期

- 宮城県牡鹿半島以南…12~1月
- 岩手県海域…1~4月(反田,2008;高杉1997)

■ 仔魚期

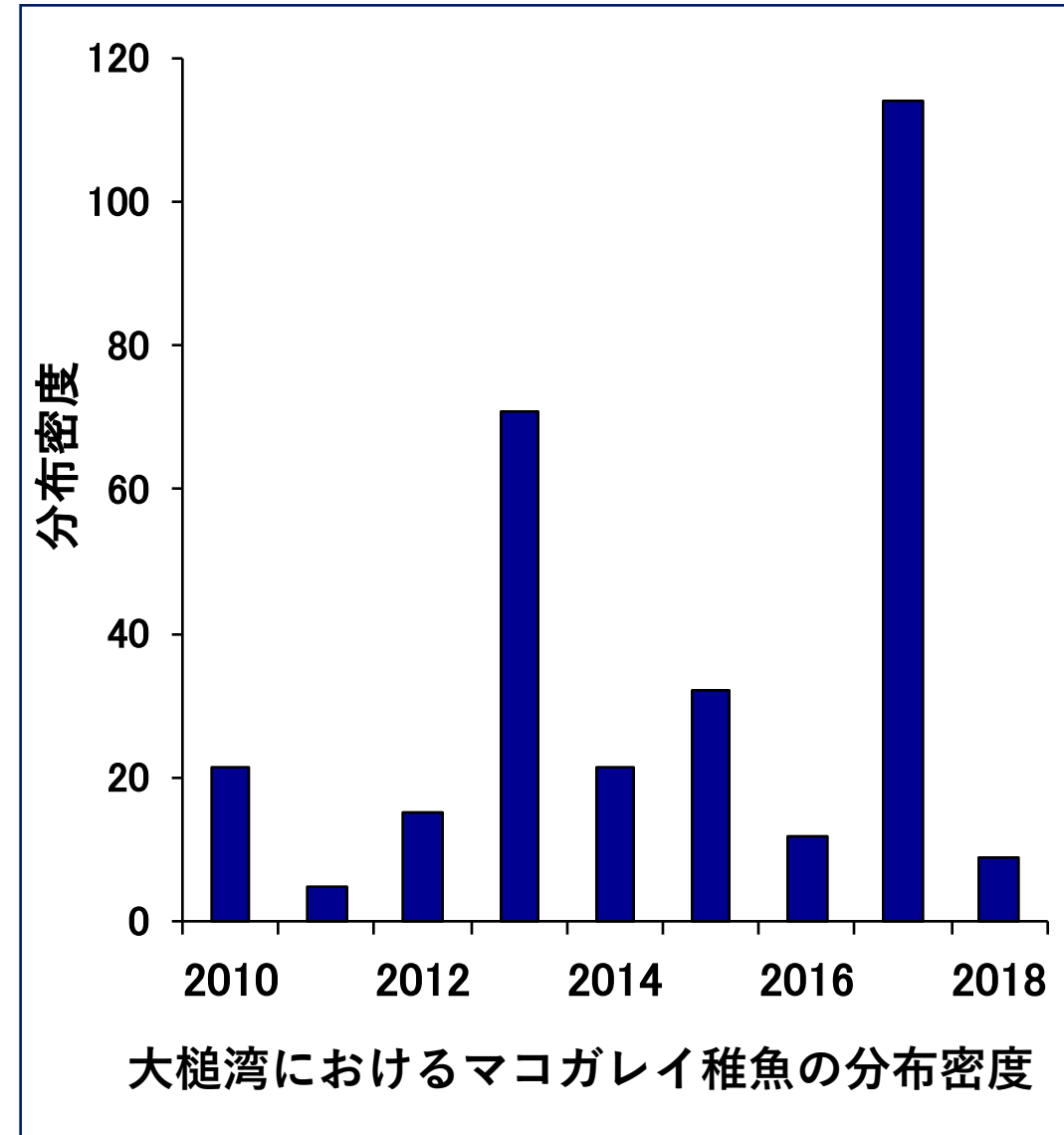
- 浮遊期の水温による摂餌への影響
(中神,2001)

■ 稚魚期

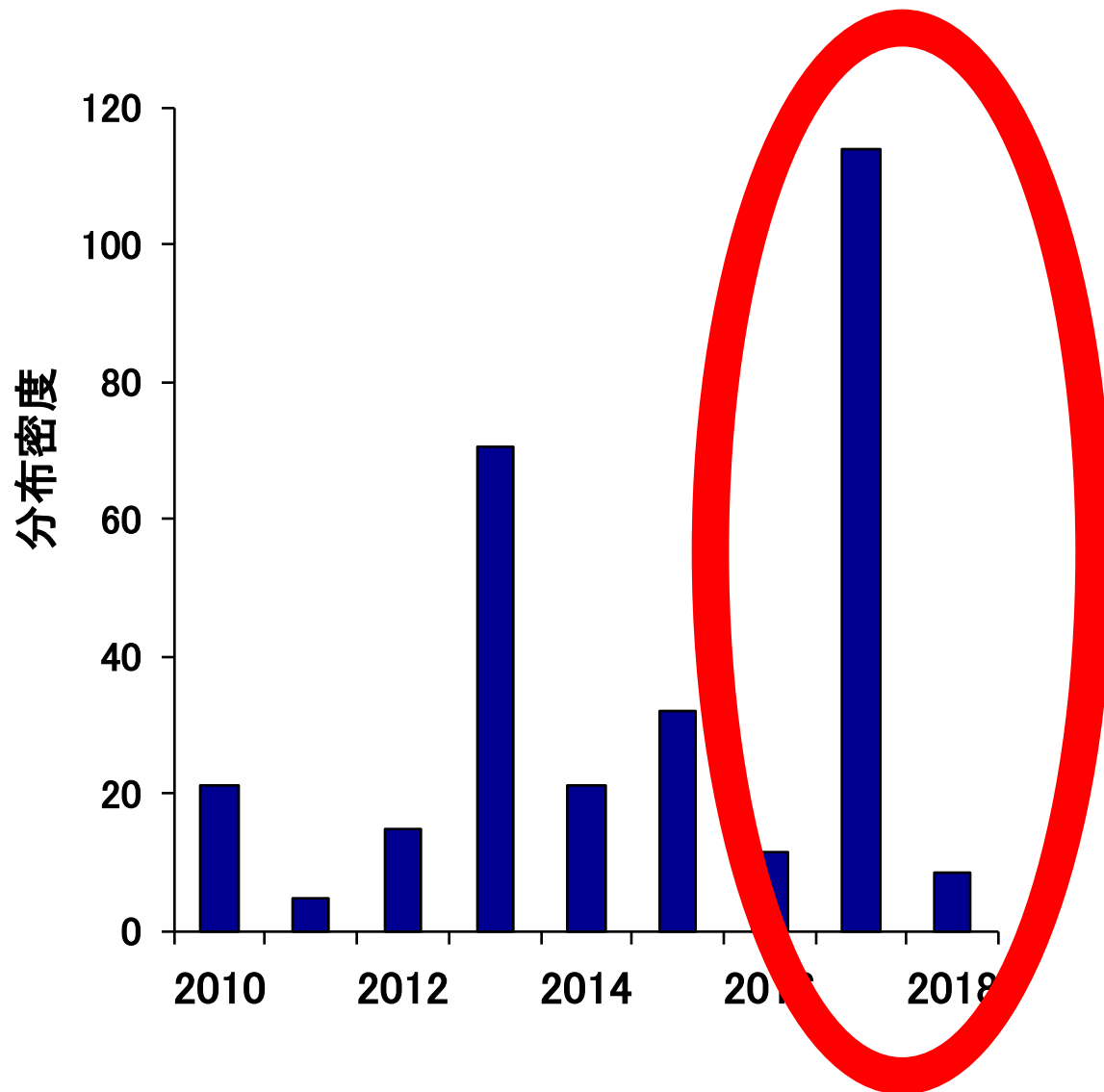
- 着底後の成長が生残機構に与える影響
(joh,2003)



この変動はなぜ生じたのか？

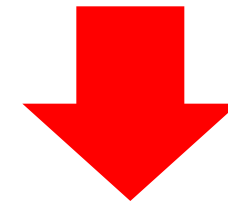


本研究の目的



- 稚魚の着底密度が大きく異なる
2017年と2018年を比較

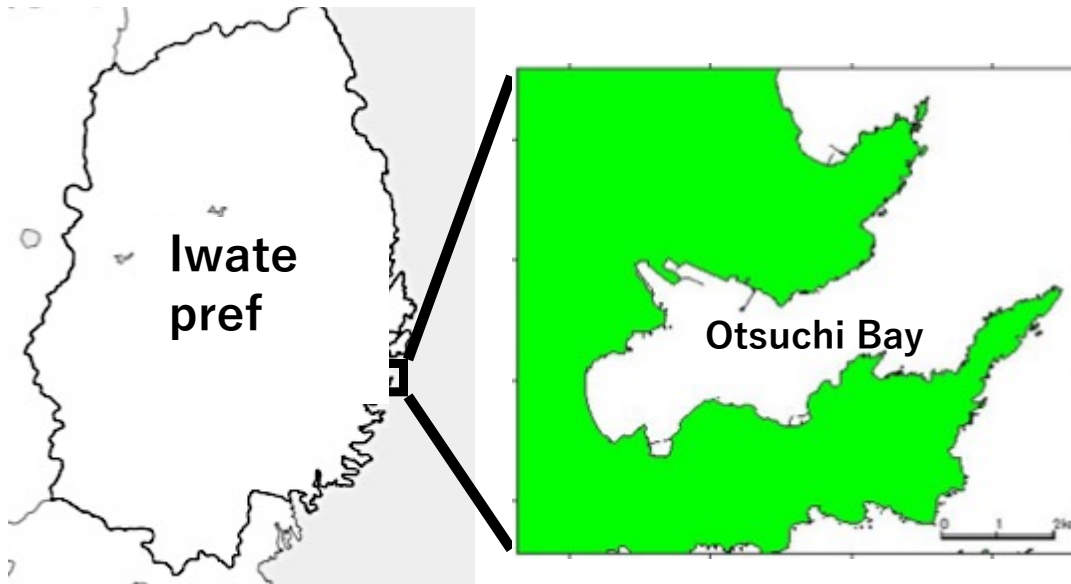
- ✓ 成長特性 (耳石解析から成長速度)
- ✓ 分布特性 (水平分布、深度特性)
- ✓ 環境要因 (水温、塩分etc)



- 稚魚分布水準の変動要因
- 海洋環境と着底量水準との
関連性

材料と方法

■ 岩手県大槌湾



大槌湾奥砂浜域

■ サンプルング

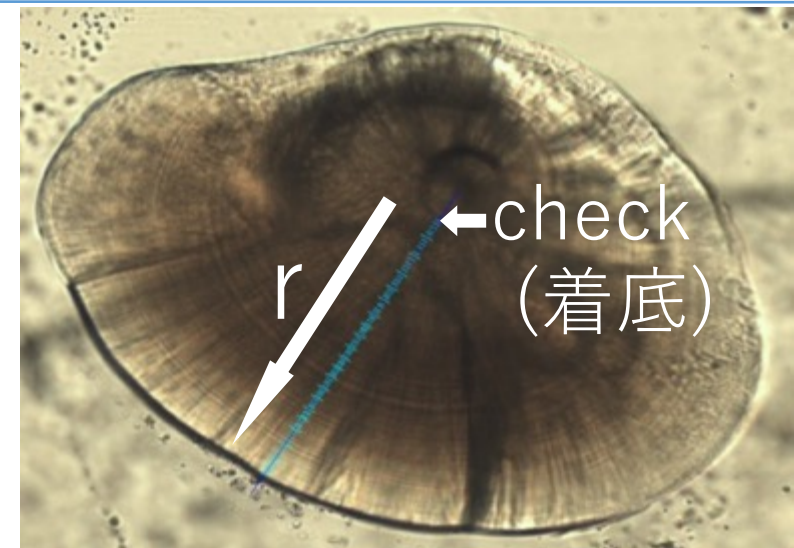
- 2017年と2018年に実施
- 水工研II型ソリネットを使用し稚魚を採集
- 各年7月～10月の各月1回ずつ計8回
- 5m, 7m, 10m深で50～100mの曳網を2～3回
 - 分布密度 (個体/1000m²) 推定
 - 全長 (TL), 体重計測 (BW)
 - 肥満度 (CF) = $BW/TL^3 \times 10^3$



水工研II型ソリネット

材料と方法 ◆耳石解析

- 稚魚サンプルから耳石(礫石)を採取し、顕微鏡で輪紋数を計測する。
 - 着底日から1日1本日周輪が刻まれる joh et al(2005)
- 変態期checkから短軸方向に輪紋数、輪紋間隔を計測し、体成長との関係から成長履歴を推定



マコガレイ稚魚の礫石

標準体長と耳石径(r)の関係



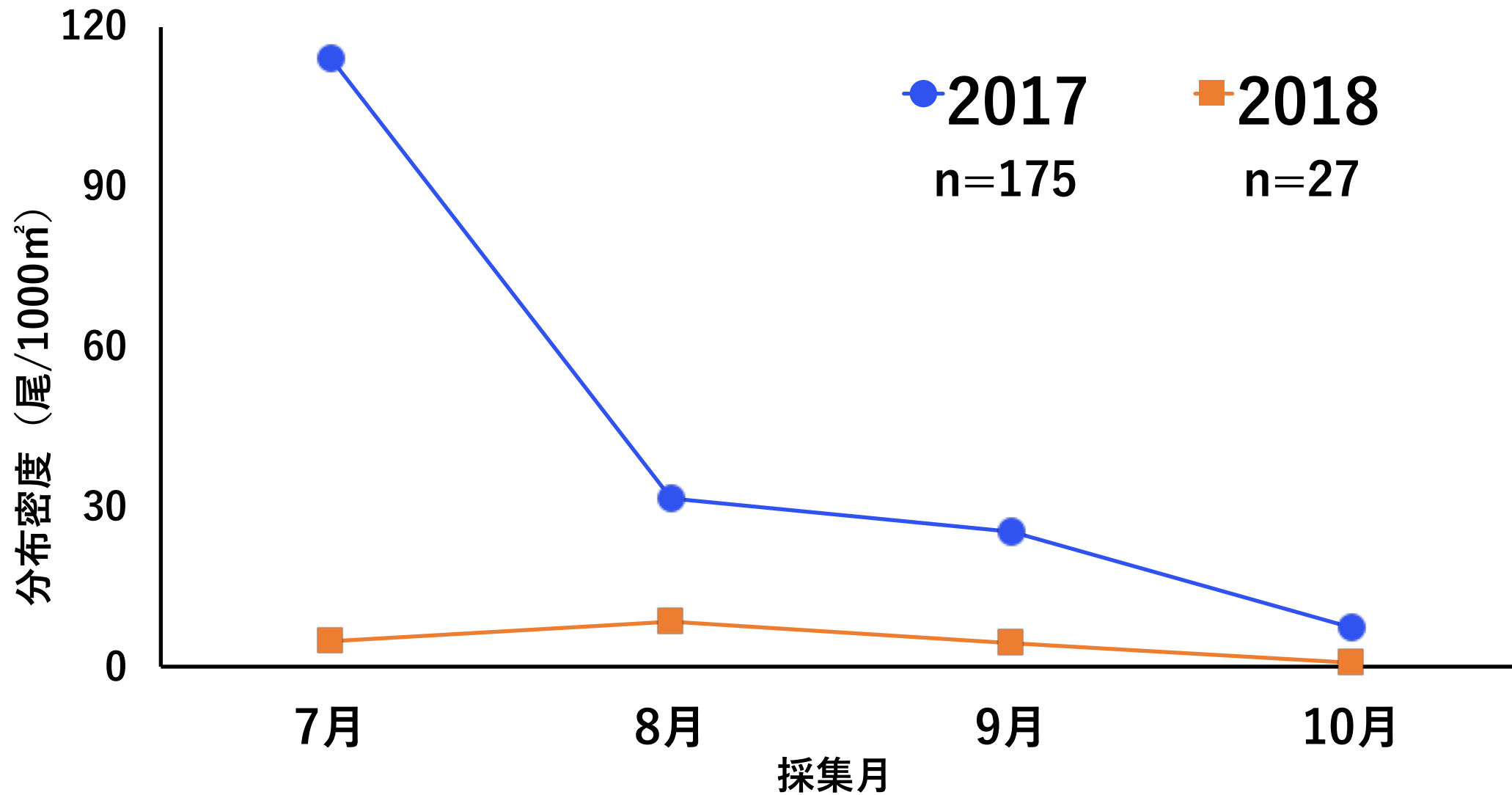
Biological Intercept 法(Campana, 1990)による逆算体長の推定



日間平均成長速度の算出
着底日の推定

結果

◆マコガレイ平均分布密度の推移



結果

◆水平分布

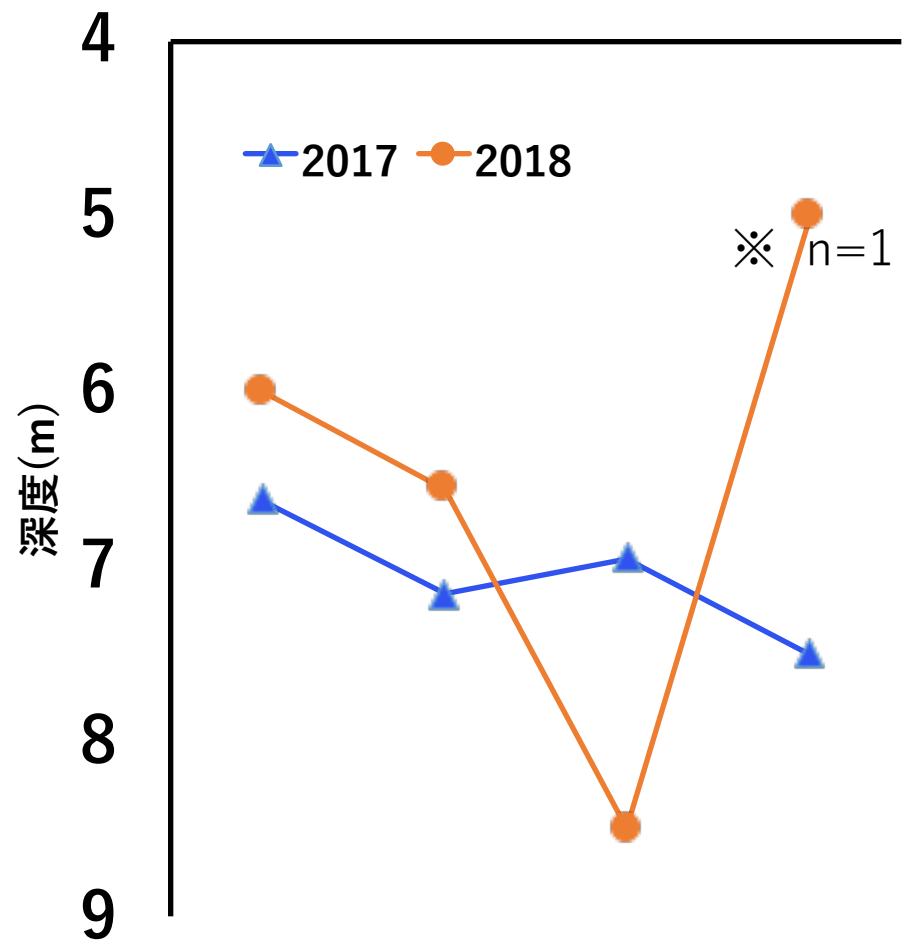
2017

2018

◆分布深度重心

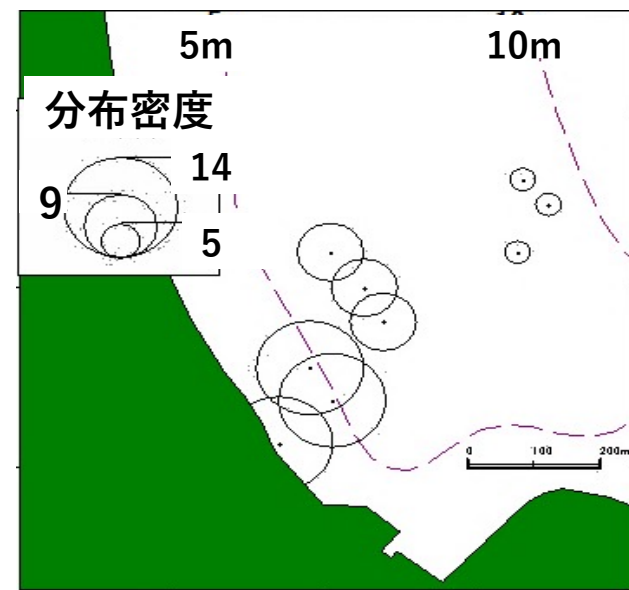
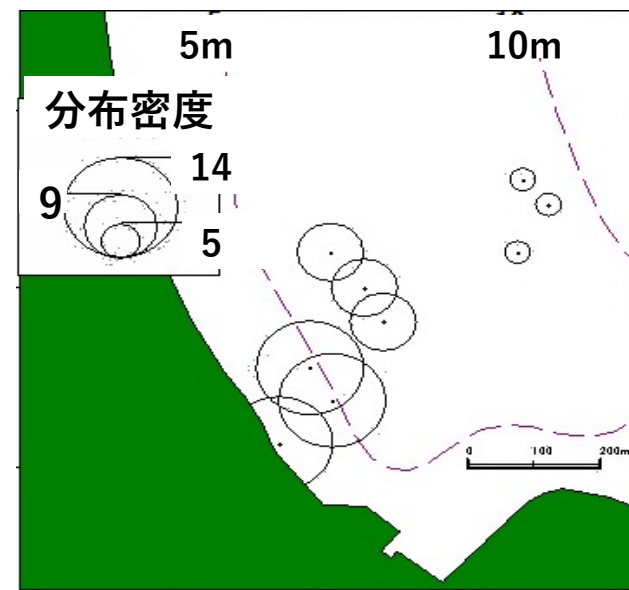
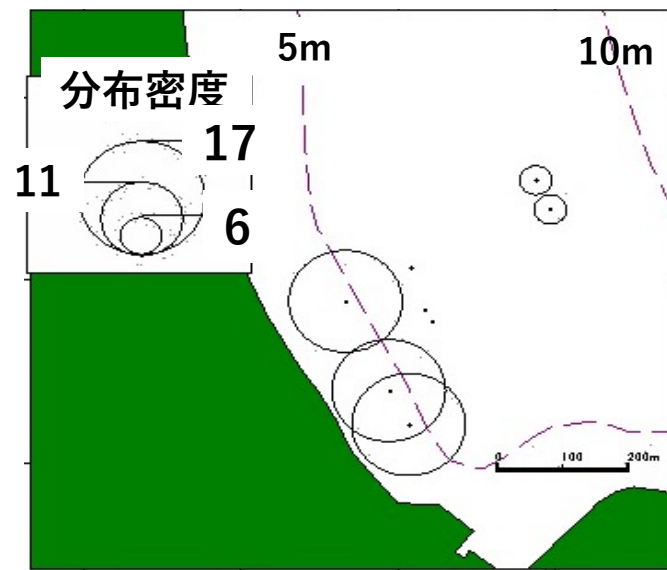
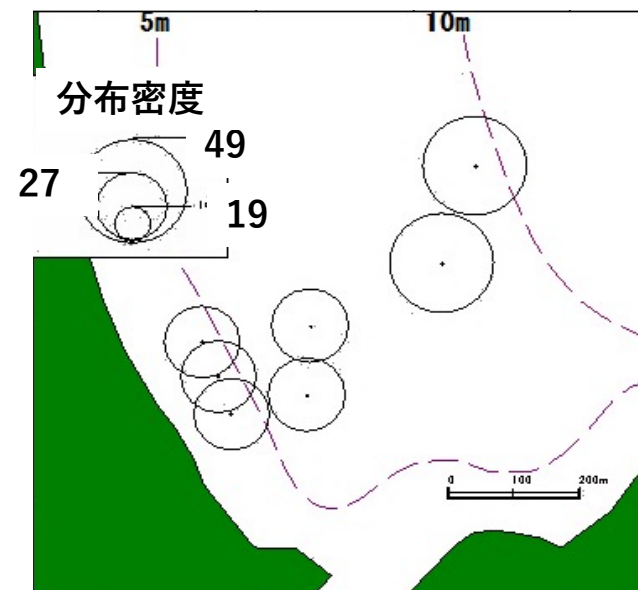
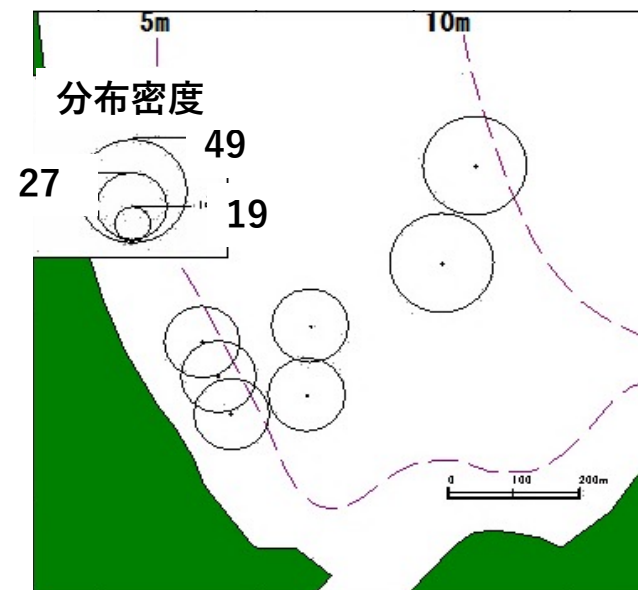
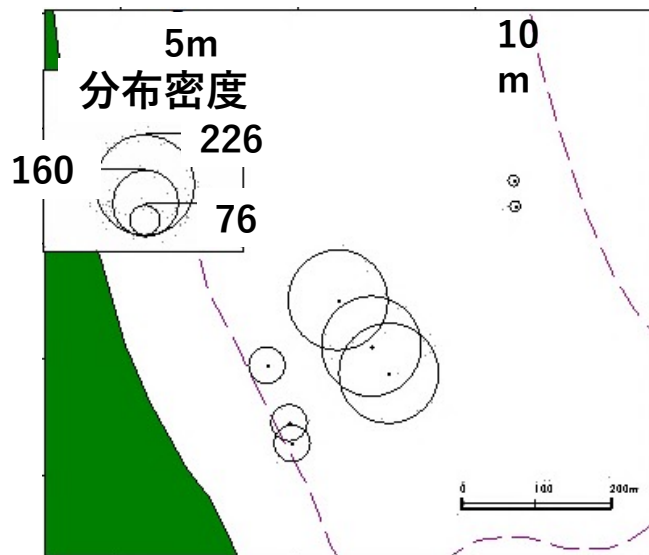
採集月

7月 8月 9月 10月



7月

8月

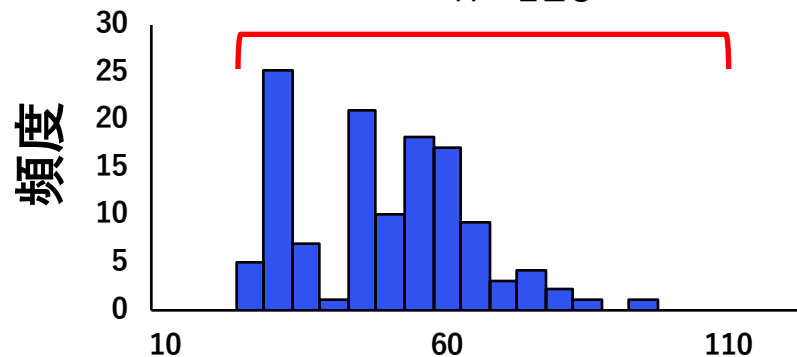


結果 ◆全長組成(採集月別)

● 2017年

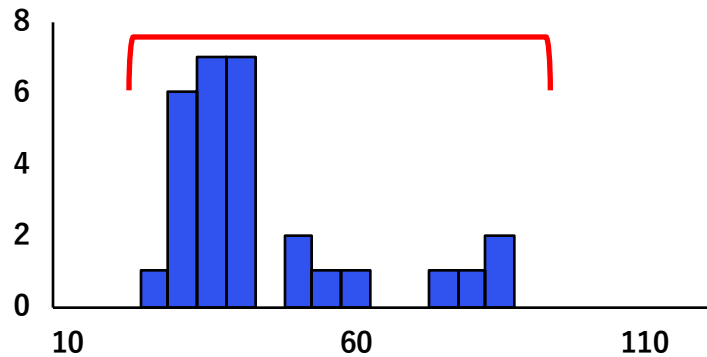
7月

n=123



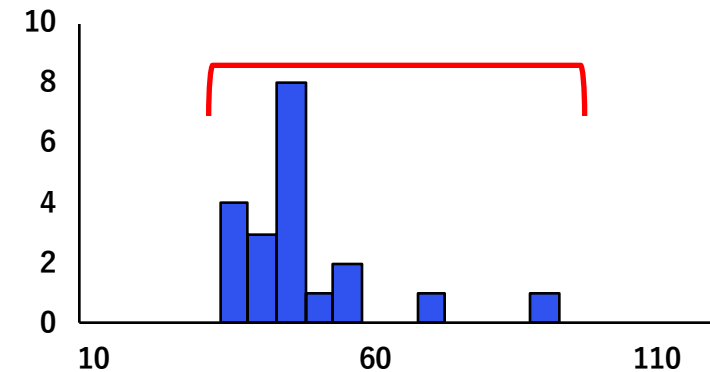
8月

n=30



9月以降

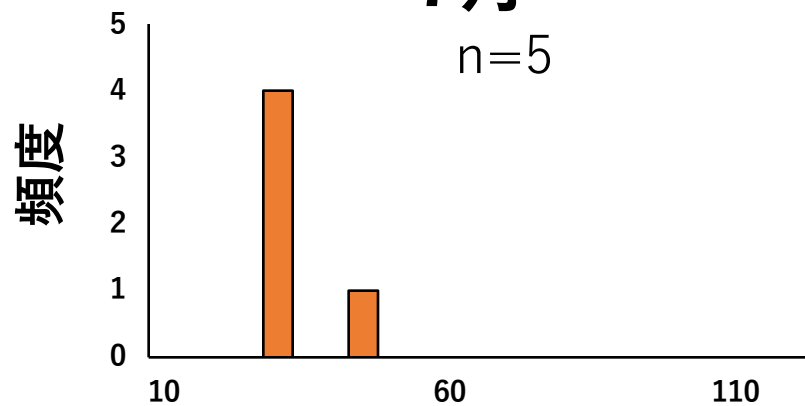
n=22



● 2018年

7月

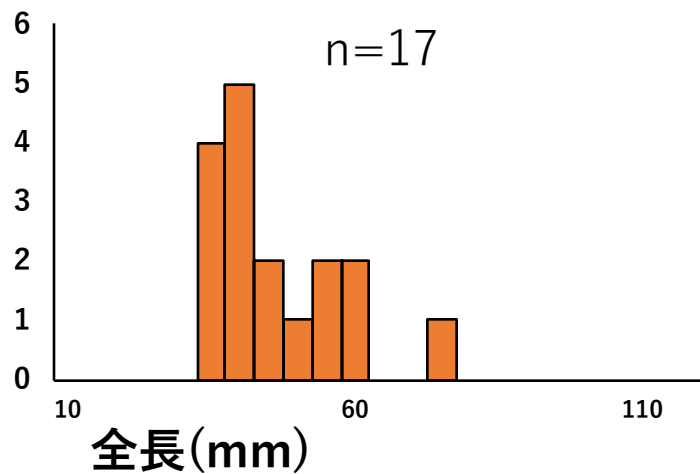
n=5



全長(mm)

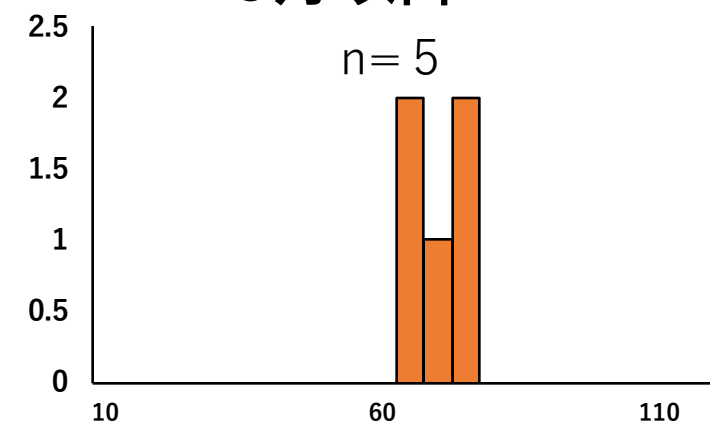
8月

n=17

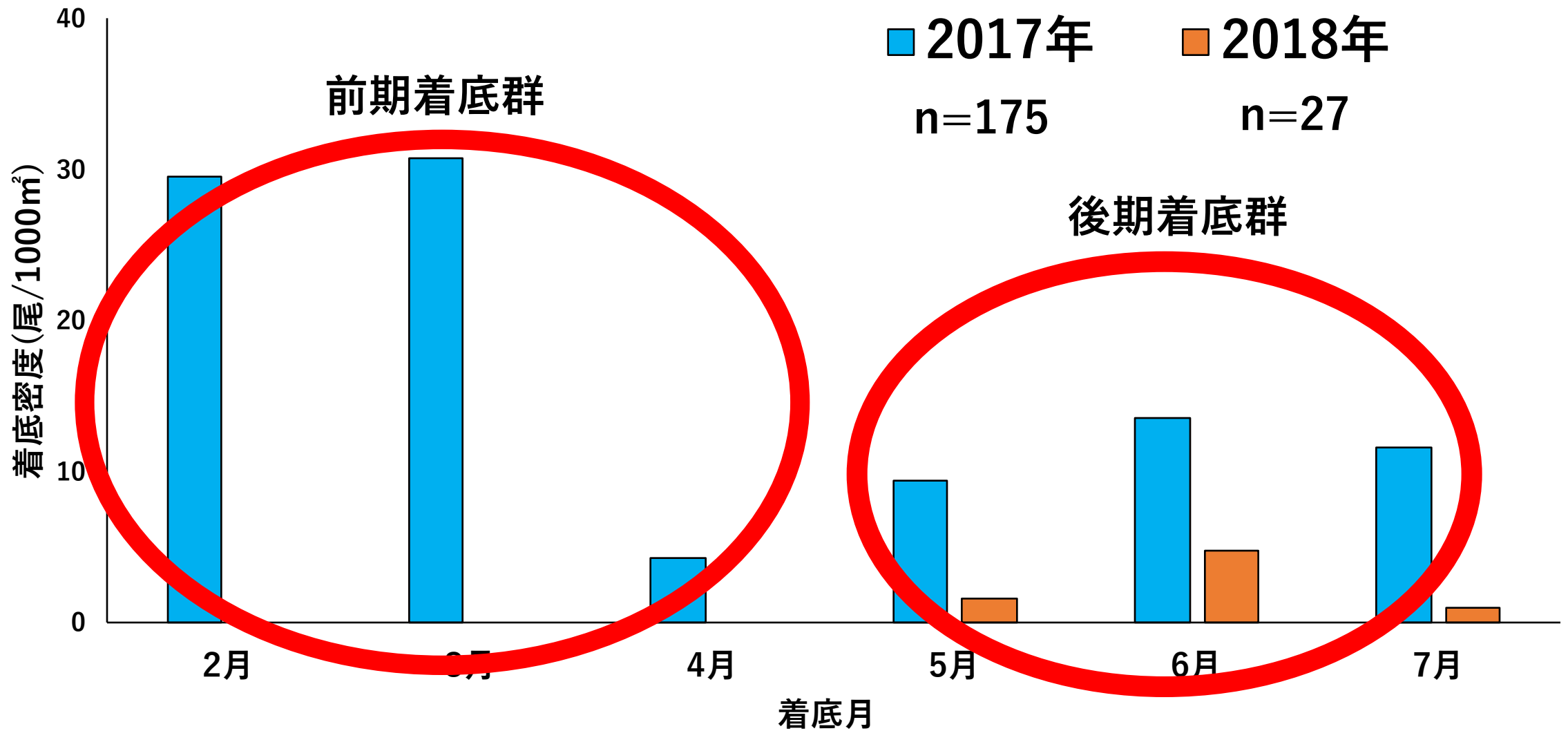


9月以降

n=5



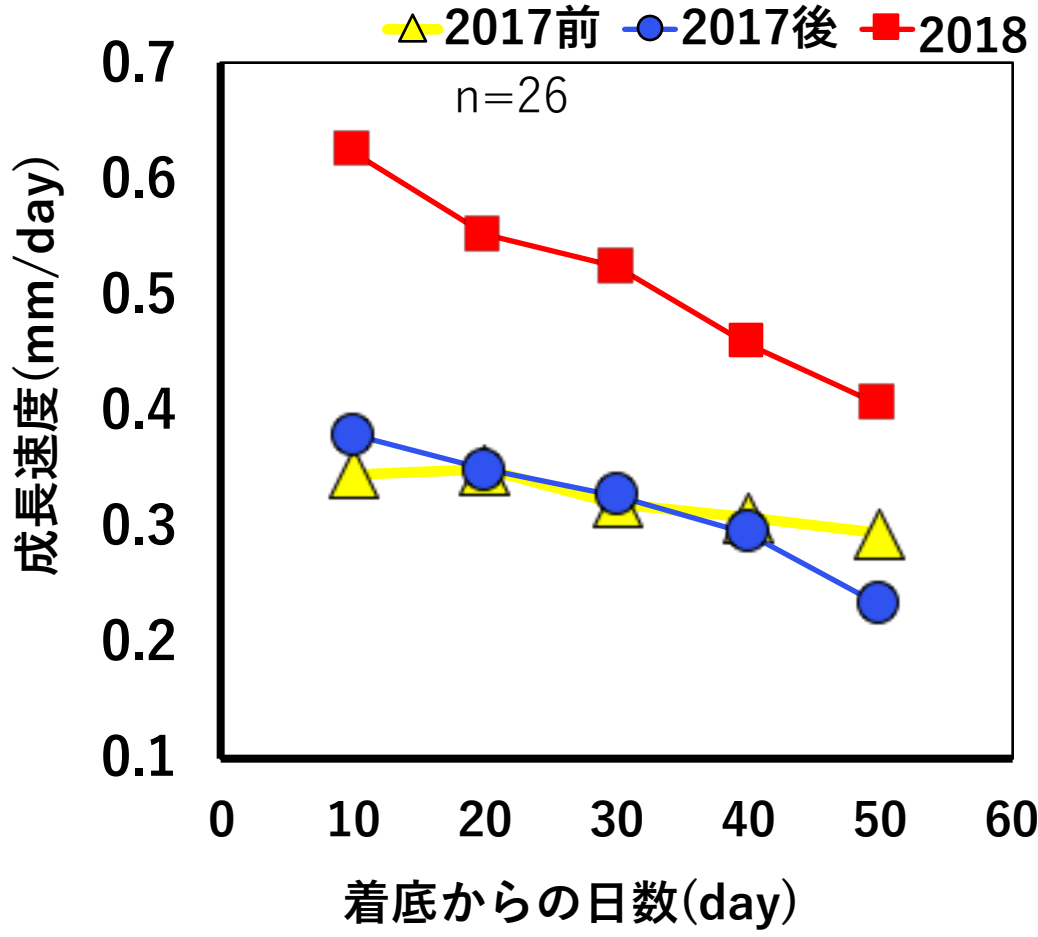
結果 ◆ 耳石から推定された着底月の頻度分布



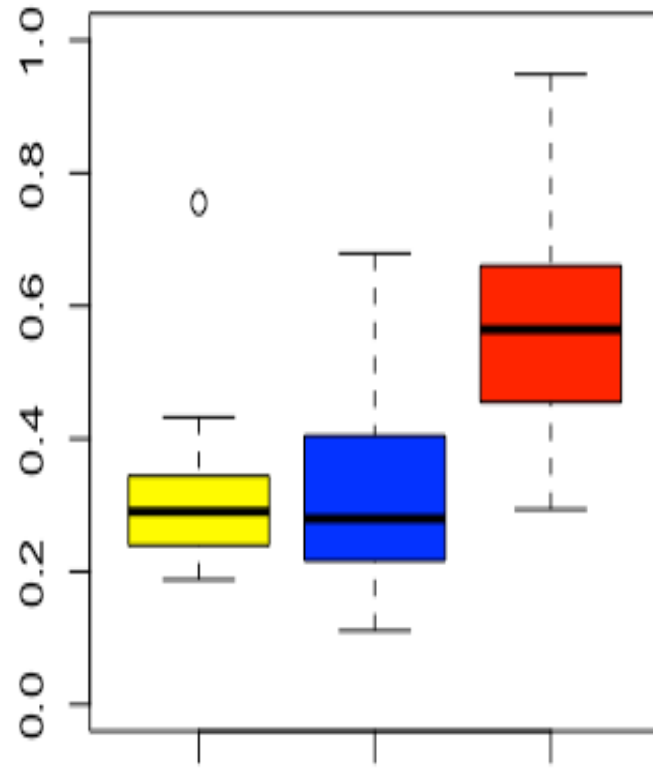
結果 ◆ 耳石輪紋間隔から推定した日間成長速度

(■:2017前 ■:2017後 ■:2018)

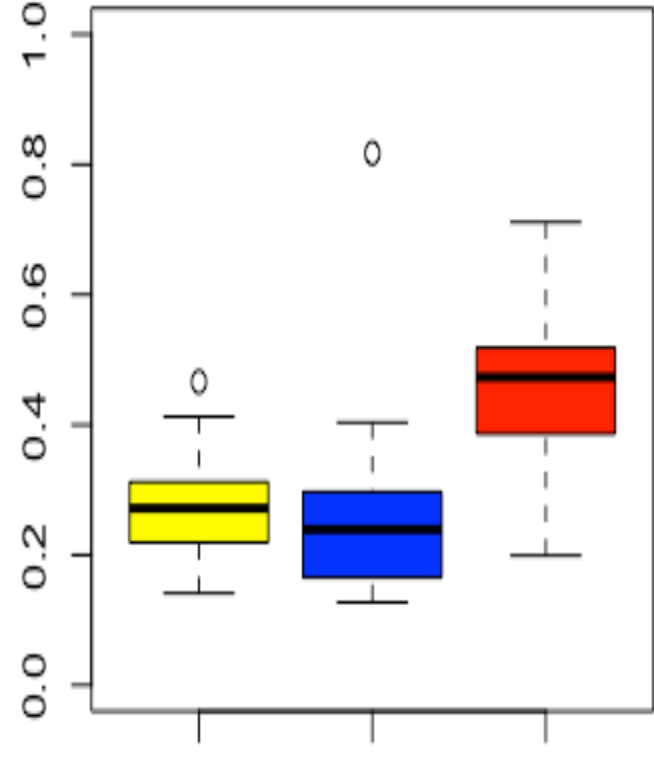
10日間平均成長速度比較



着底から1~10日



着底から31~40日

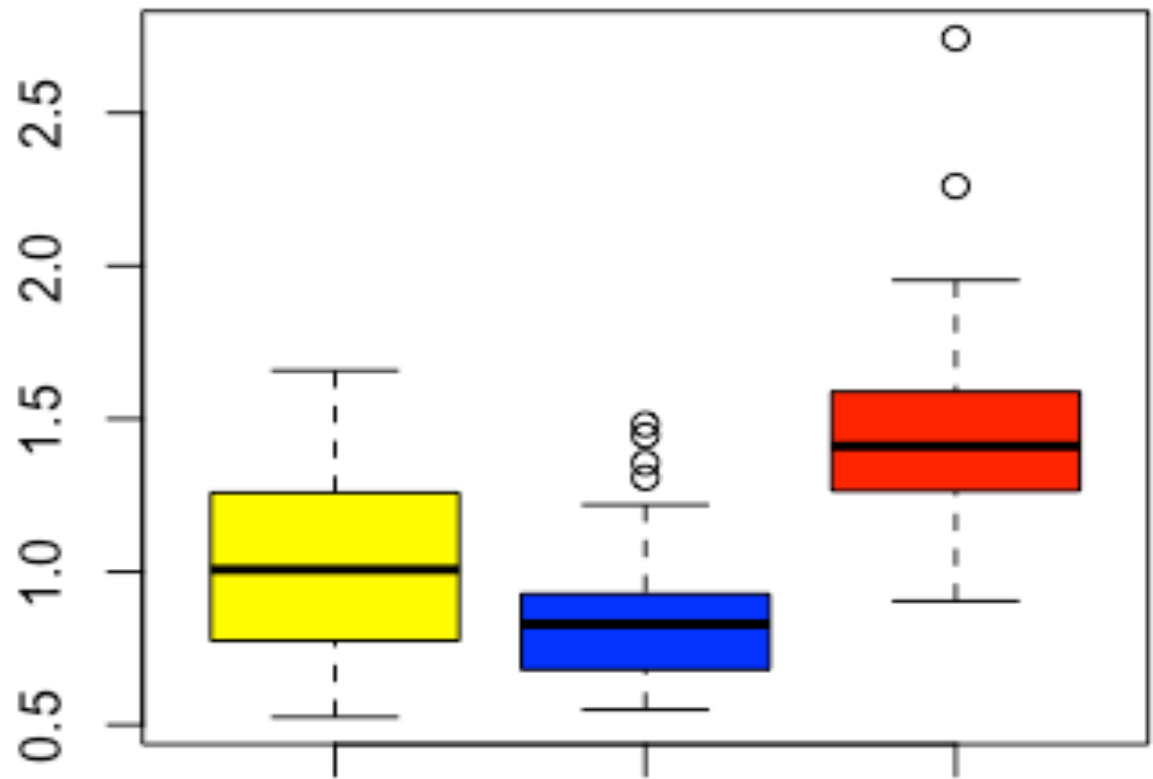


Steel.Dwass test

Steel.Dwass test

結果 ◆肥満度の比較

(■:2017前 ■:2017後 ■:2018)



■ < ■ (p<0.01)

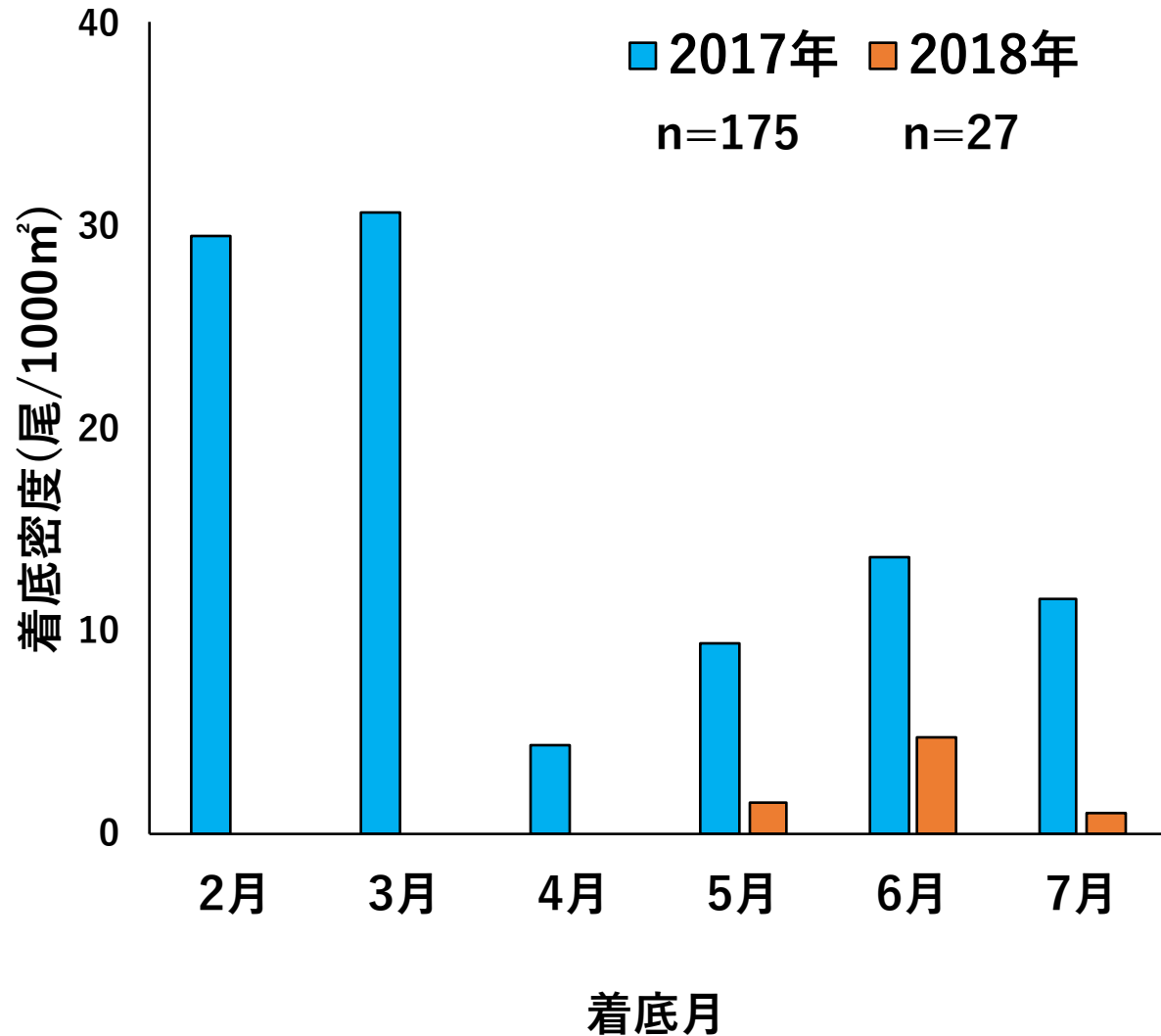
■ < ■ (p<0.01)

Steel.Dwass test

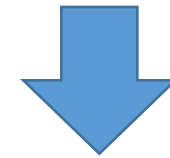
- 2017年の2つの着底群の間に有意差は見られなかった。
- 2018年は2017年の2つの着底群に比べて有意に高かった。

考察

◆着底時期の違い

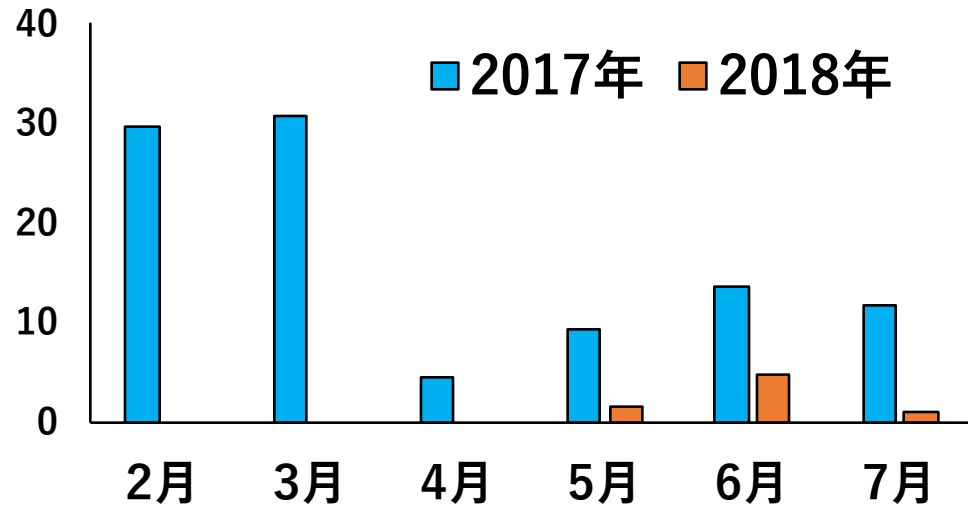


- 前期着底群：2~3月に着底
⇒浮遊期：1~3月
- 後期着底群：5~7月に着底
⇒浮遊期：4~6月

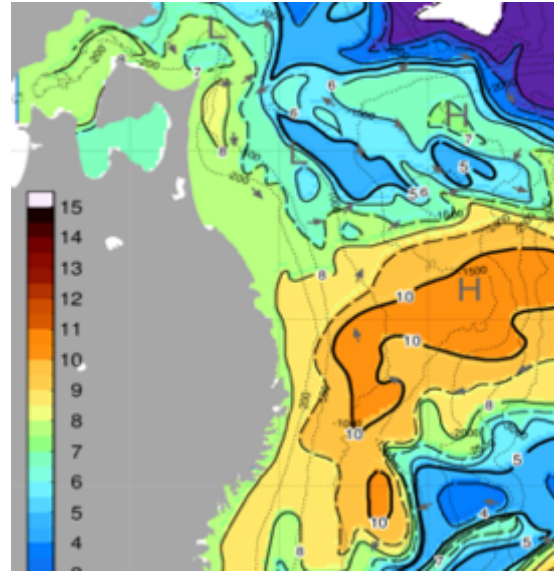


- 産卵期のズレ
- 産卵期は毎年同じ
⇒初期生活史の違い

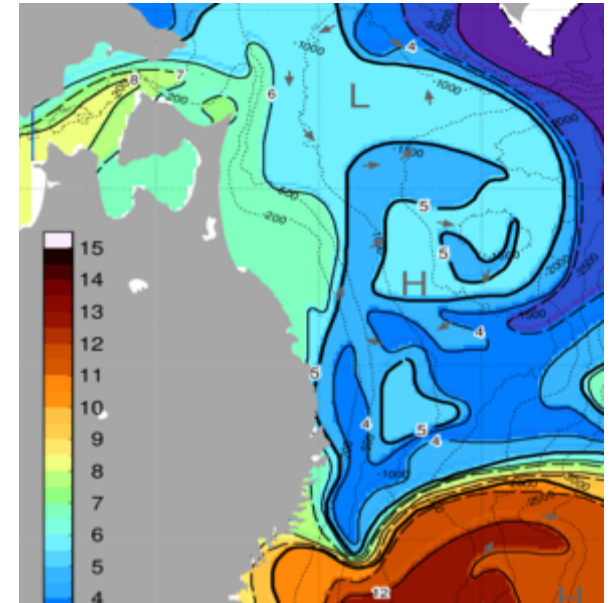
考察 ◆着底時期の違い



2017年 3月

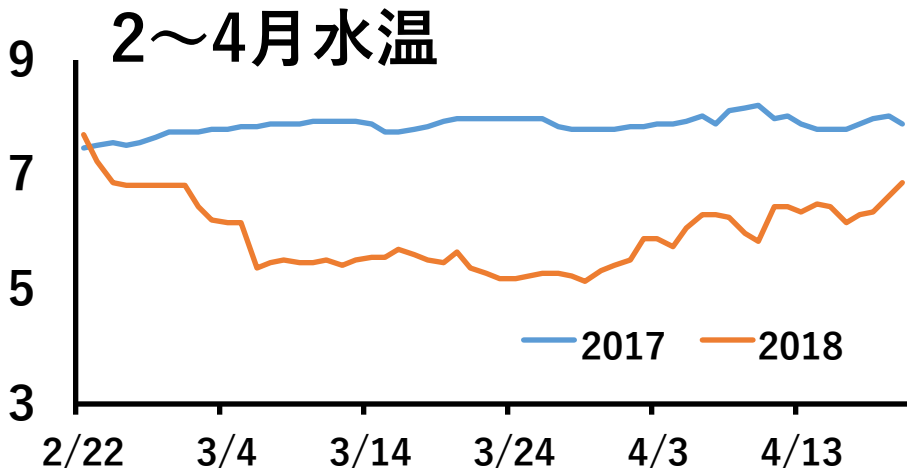


2018年 3月



岩手県水産情報配信システム 岩手大漁ナビ

大槌湾内の水温変動



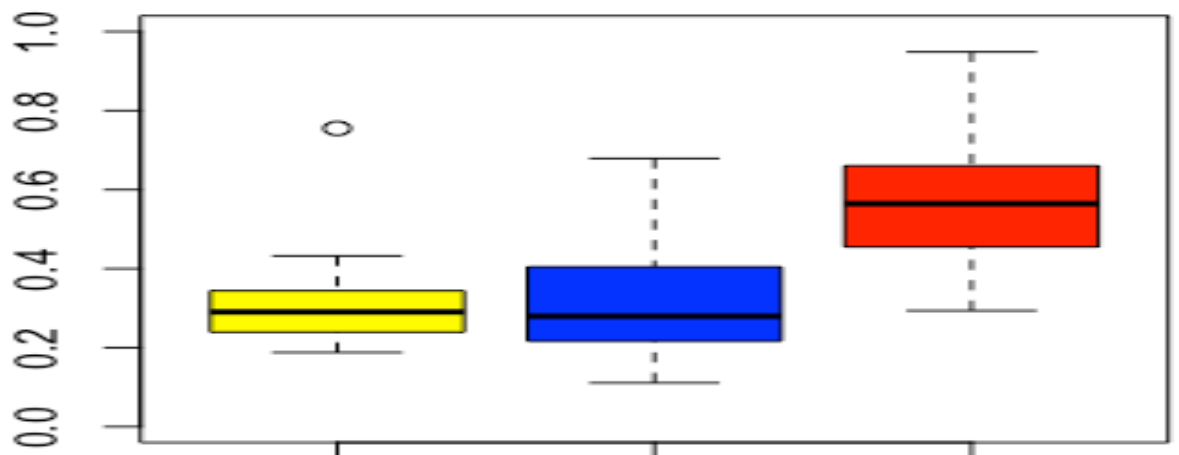
- 三陸沖の親潮の接岸により2～4月の水温に違い
- 水温が7.5°Cを下回ると仔魚の摂餌ができなくなる。(中神, 2001)



海水温の変動により前期着底群の存在が規定される可能性
→ 稚魚の着底密度に繋がる

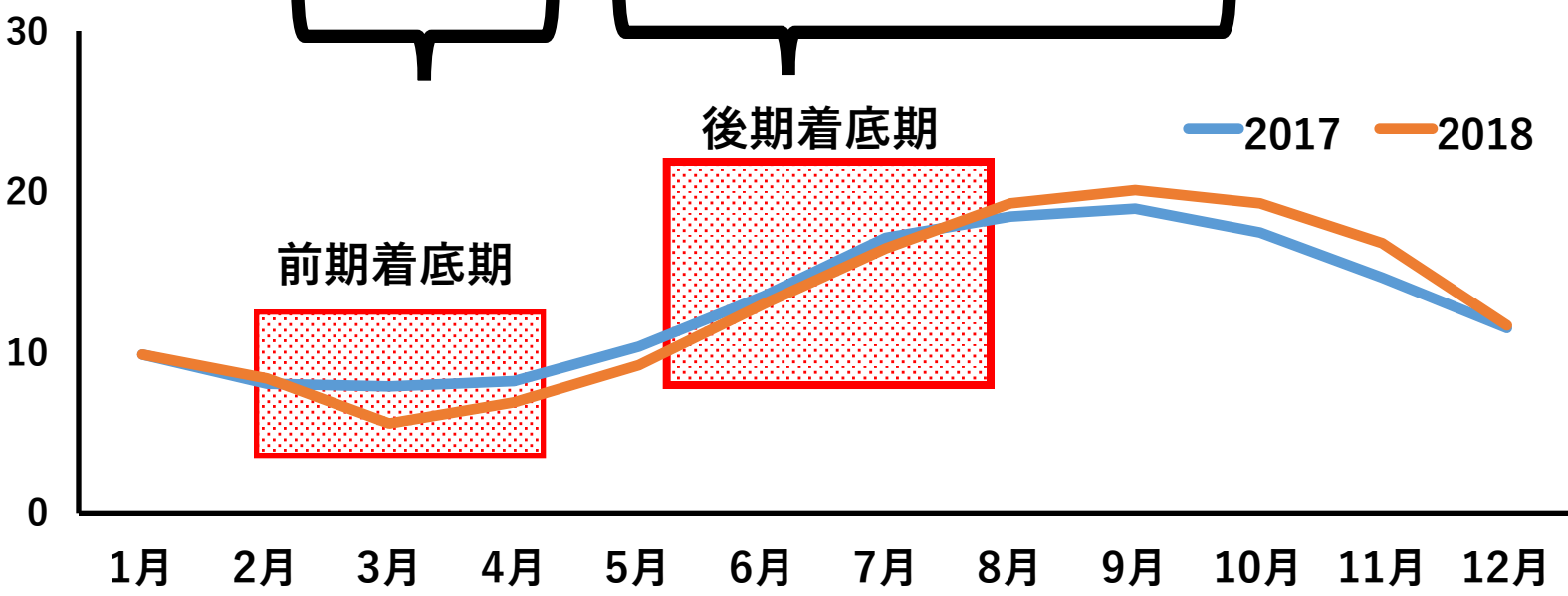
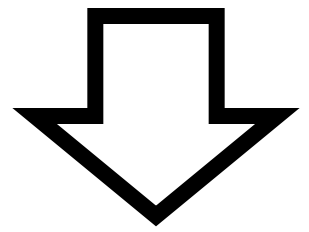
考察 ●成長特性の違い

着底群別の日間平均成長速度



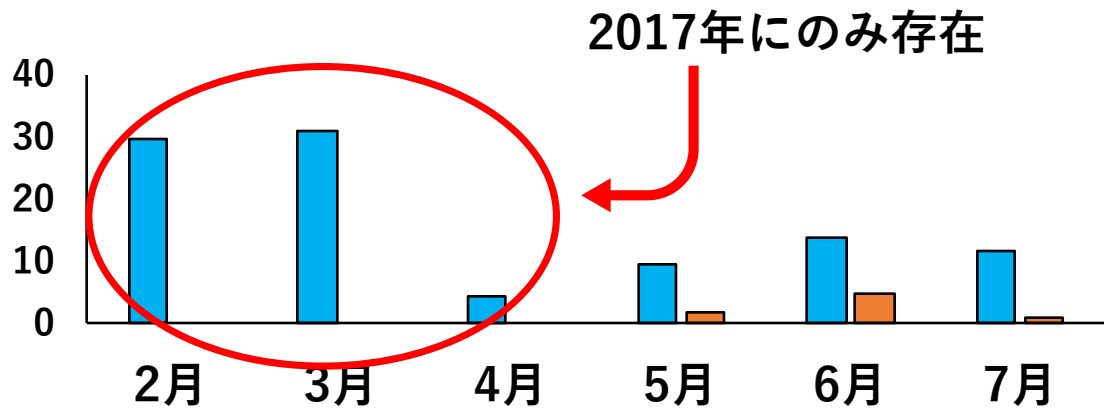
水温による成長への影響
は考えにくい

水温と摂餌の関係
高橋ほか(1987)

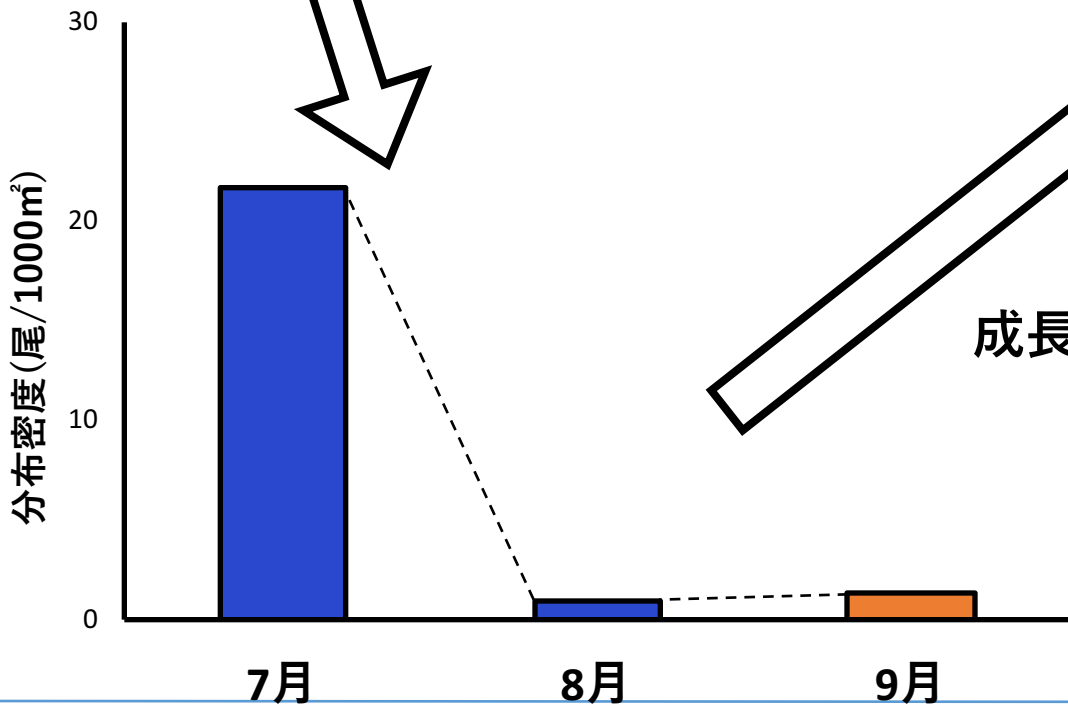


密度の違いが成長に影響を及ぼした可能性

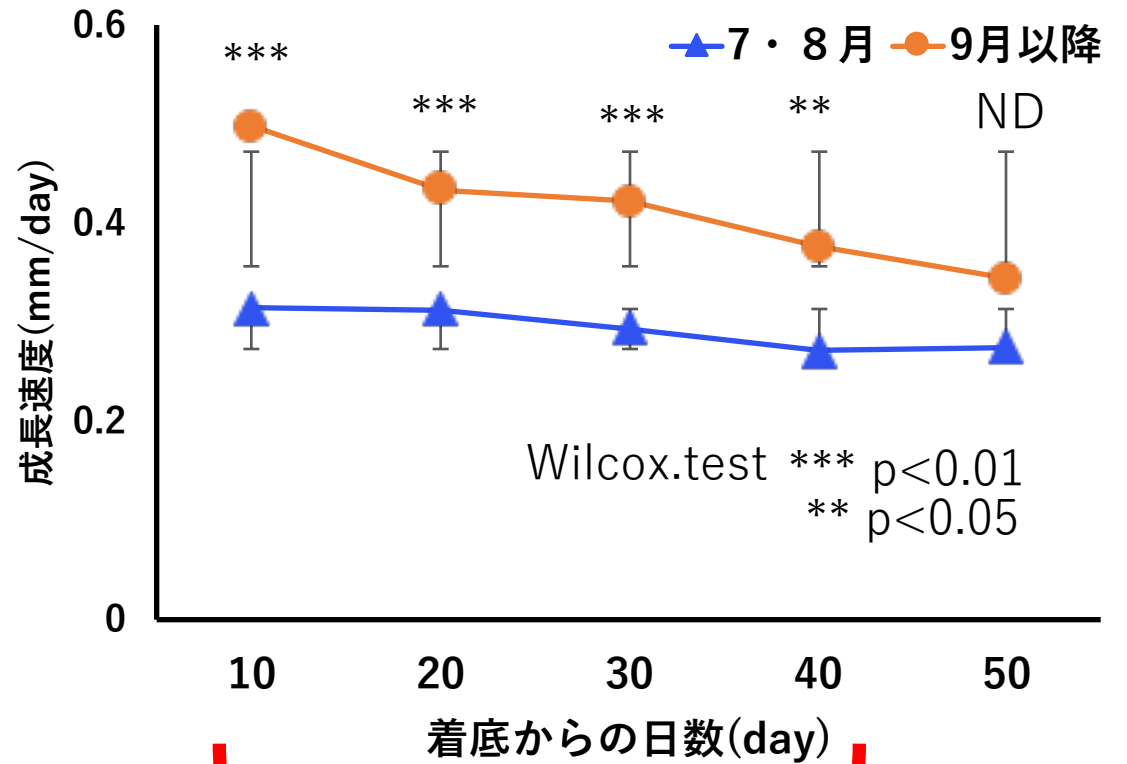
考察 ◆前期着底群の特徴



採集月別に見ると...



成長速度を比較



9月個体 > 7,8月個体

成長選択的生残 (joh,2013)

成長の早い個体が優先的に生き残っている

まとめ

- 着底時期 . . . 2017年→2～4月、5月～7月の2回
2018年→5～6月のみ
- 分布密度 . . . 2017年が極端に高い
- 成長速度 . . . 2018年 > 2017年前期 = 2017年後期
- 前期着底群 . . . 三陸沖の2～4月における海水温の変化により出現が規定される
. . . 成長選択的生残



岩手県におけるマコガレイ加入量変動のキーポイント？

謝辞

本研究を進めるにあたり、終始熱心なご指導を頂いた岩手大学農学部食料生産環境学科水産システム学コース後藤友明准教授に心から感謝申し上げます。また、マコガレイ稚魚のサンプル採集においてご協力下さった岩手県水産技術センター森友彦専門研究員ならびに東京大学大気海洋研究所の皆様にも深く感謝申し上げます。

尚、本研究は文部科学省東北マリンサイエンス拠点形成事業のうち、地震・津波による生態系攪乱とその後の回復過程に関する研究として、岩手県水産技術センターとともに実施致しました。