

漁獲圧の異なる海域で採取したアカガイの 生活史特性の変動

宮城県水産技術総合センター
環境資源チーム

村上真夏

はじめに① 仙台湾のアカガイの特徴

- ・丸っこく、厚い殻、黒褐色の殻皮を持つ二枚貝類
- ・足糸を分泌して底泥中の基質に付着して生活
- ・無水管型で外套膜の後縁が水管のように機能する
- ・ヘモグロビン系の赤い血を持つため身が赤い（低酸素環境への適応）
- ・生息水温の範囲は広い（5～27℃）
- ・仙台湾（水深20～30m）はアカガイの好漁場



殻皮（毛状になっている）



水管がなく、深く潜らない
外套膜の後縁で水の出入り口をつくる

はじめに② 種苗生産

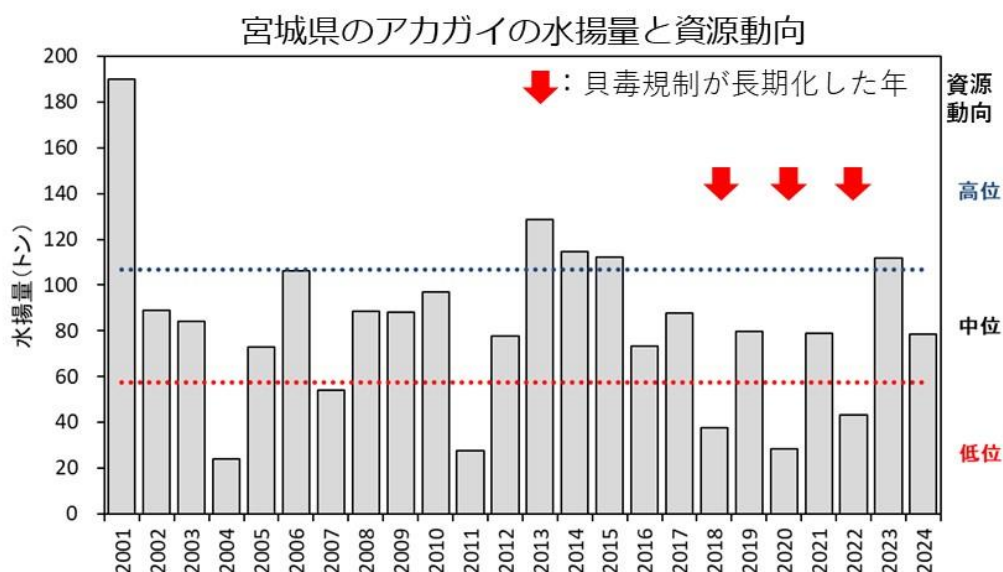
- ・水産技術総合センターで種苗生産を行っている
- ・加温刺激による産卵誘発
- ・リボン式採苗器でD型幼生～付着期まで採苗
- ・渡波地区、仙南4地区へ配布し、中間育成（沖出し）後、放流する



2

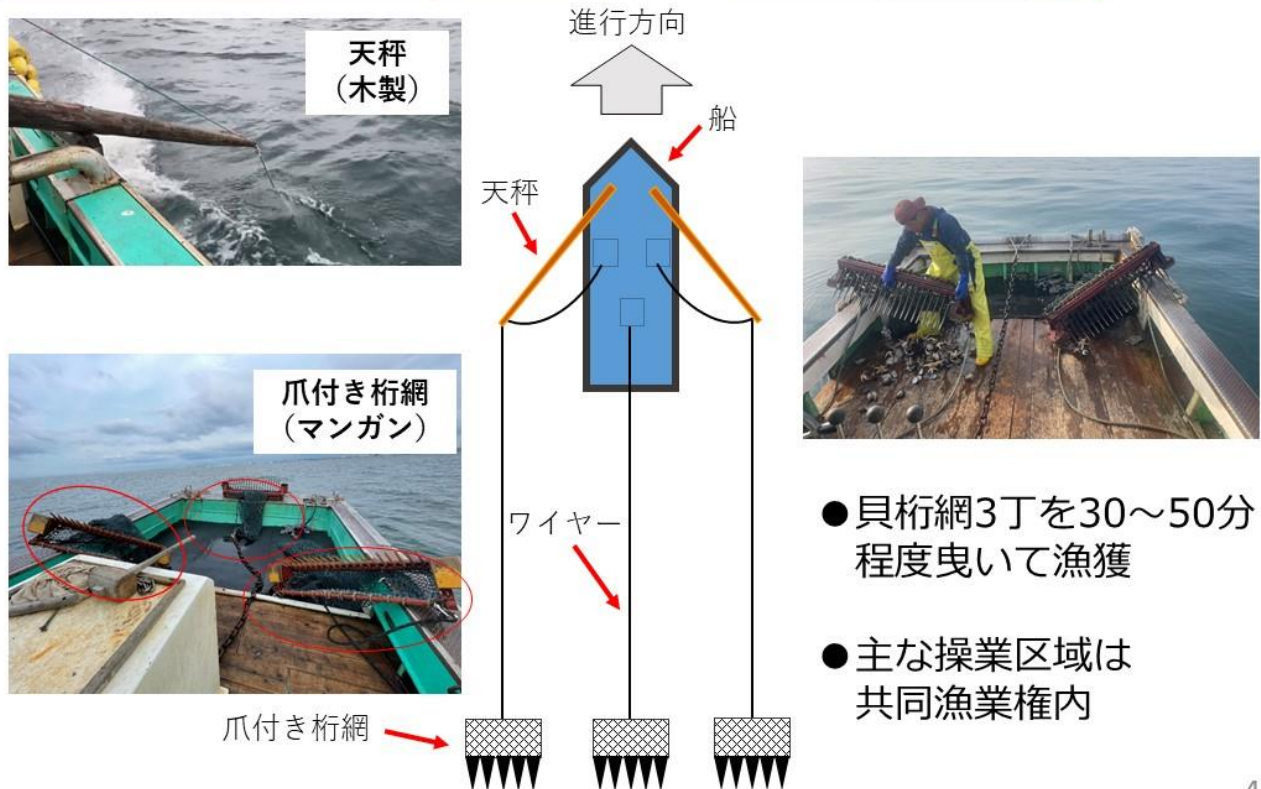
はじめに③ 水揚量の推移

- 水揚量の推移
- ・近年の水揚量は20～120 t だが、まひ性貝毒の出荷規制により変動
- ・資源動向は横ばい
- ・食味が良く、市場の評価は高い 宮城県の水産資源



3

はじめに② 宮城県のアカガイ漁業 貝桁網漁業



4

はじめに③ 本研究の目的

● 本研究の内容

・ 水産技術総合センターは、共同漁業権の**内側**と**外側**で、アカガイの資源調査を毎年実施。

- ① アカガイは移動能力が高くないので、調査地点間の比較が可能。
- ② 共同漁業権の**内側**と操業していない**外側**を比較することで、漁業がアカガイに与える影響を評価することができる。

仮説

操業区域内よりも**操業区域外**の方が、大型で高齢のアカガイが生き残っているのではないか？



操業区域内（共同漁業権内）と**操業区域外**（共同漁業権外）でアカガイを採集し、サイズや年齢構成を比較した。

5

材料と方法①

●調査年月

- ・ 2021～2024年の7月、9月
※7、8月はアカガイの禁漁期

●調査点（共第154, 158号）

- ・ 操業区域内：6～12点
- ・ 操業区域外：3～4点

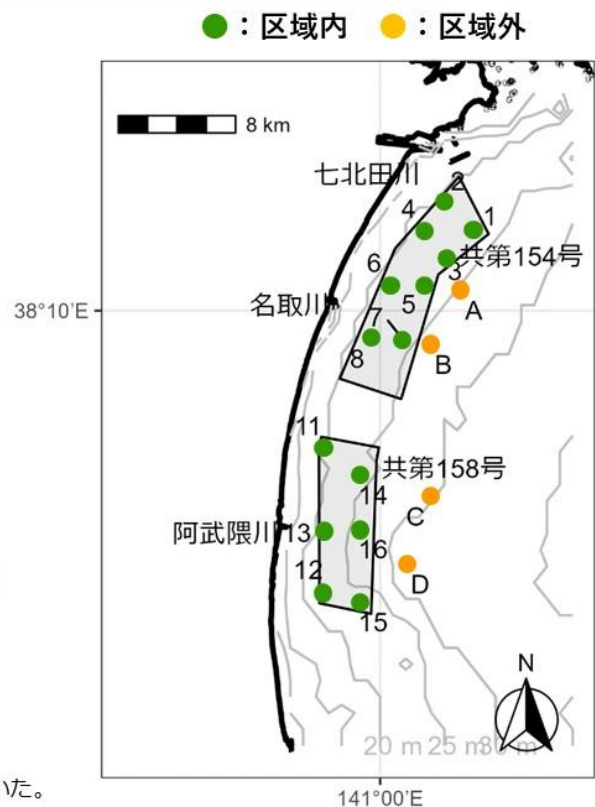
●採集と海洋観測

- ・ 貝桁網 3丁 15～30分間曳網
- ・ 多項目水質計 水温と溶存酸素

●資源量指数（CPUE）

曳網1 mあたりの採集個体数

※調査は宮城県漁協仙台支所、仙南支所に御協力いただいた。



6

材料と方法②

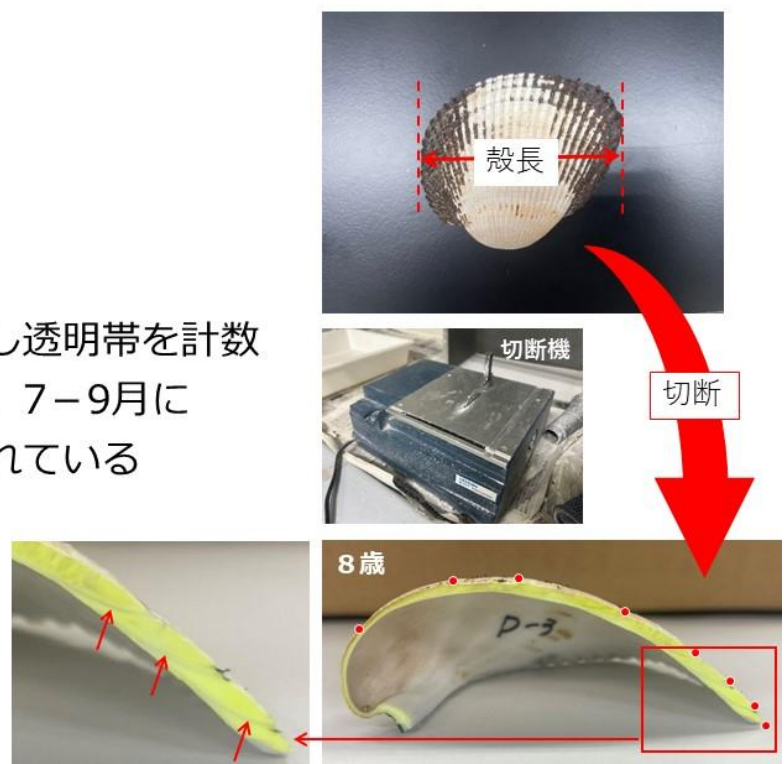
●標本の処理

- ・ 殻長 軟体部重量

●年齢査定

- ・ 貝殻を切断機で切断
- ・ 切断面を蛍光ペンで着色し透明帯を計数

※透明帯は縁辺解析により、7～9月に形成される年輪と考えられている
(Sugiura et al. 2014)



7

材料と方法③

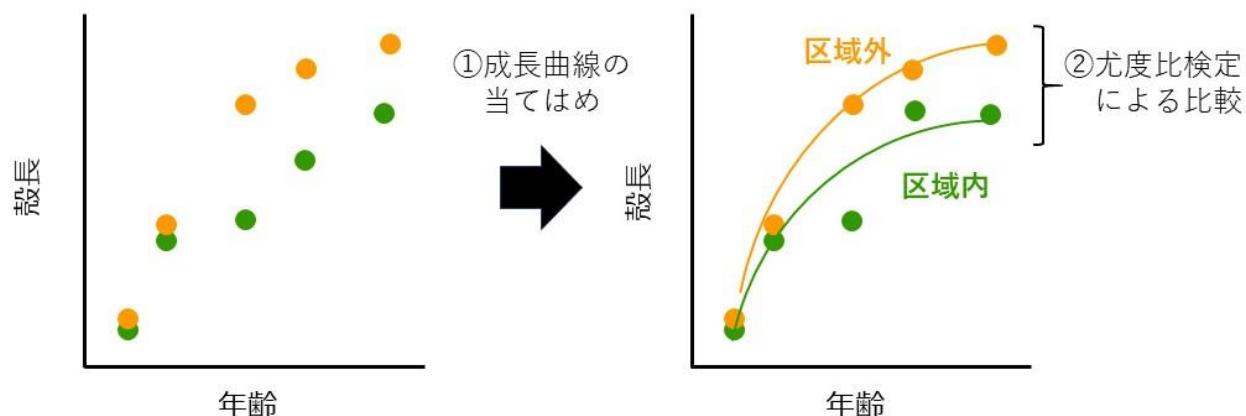
●成長解析

- ・殻長と年齢の関係にvon Bertalanffyの成長曲線を当てはめた
- ・**区域内**と**区域外**の成長曲線を尤度比検定で比較した

$$L_t = L_{\infty}(1 - e^{-k(t-t_0)})$$

L_t : t 歳時の殻長 L_{∞} : 理論上の最大到達殻長 K : 成長係数 t_0 : $L_t = 0$ のときの年齢

【解析のイメージ】



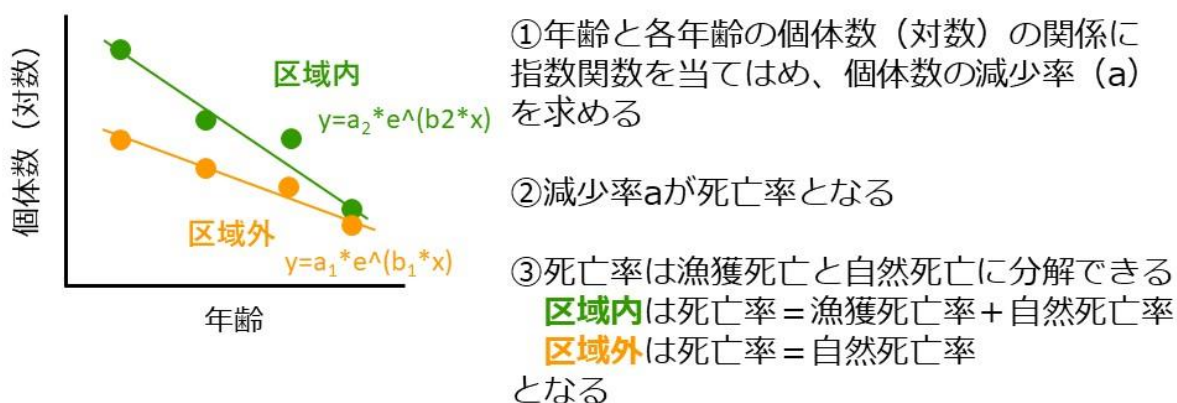
8

材料と方法③

●死亡率の推定

- ・Rickerの方法 (Ricker, 1975) : 年齢別個体数から死亡率を推定する方法
- ・死亡率を**区域内**と**区域外**で比較した

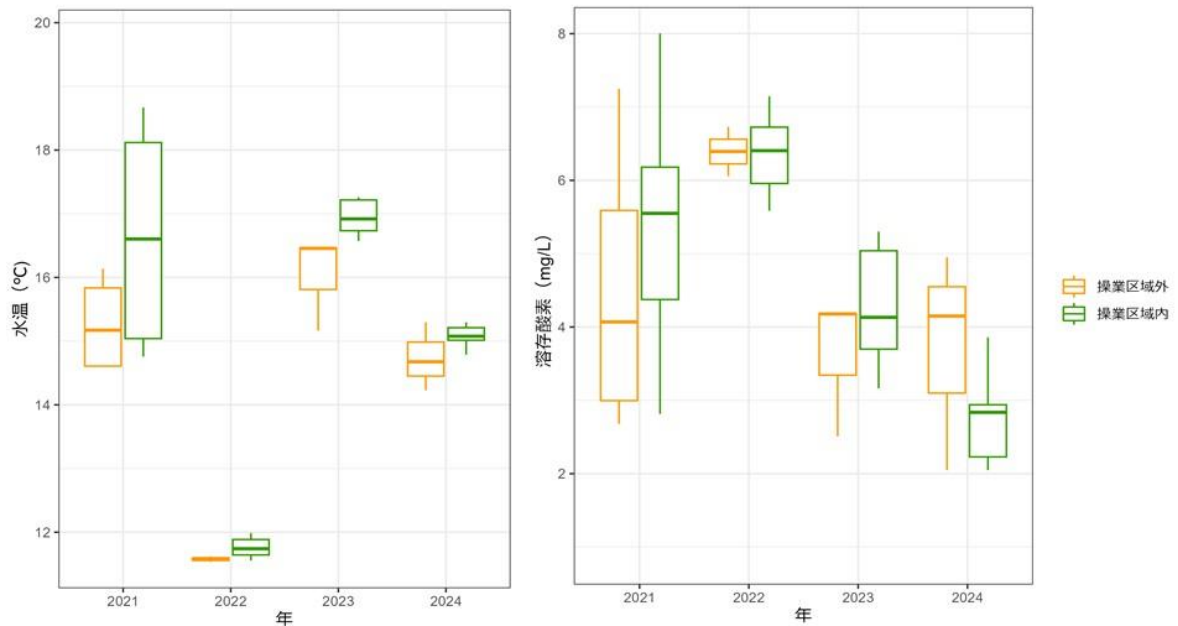
【解析のイメージ】



9

結果①

● 海洋観測結果



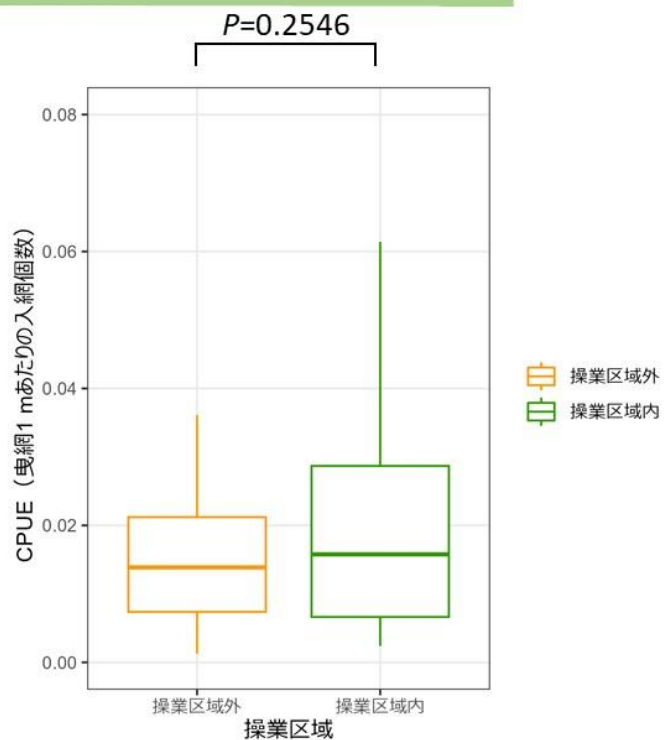
- ・ 水温：区域内が区域外と比べ水温がわずかに高い（+0.1～1.3℃）
- ・ 溶存酸素：2.0～8.0mg/Lの範囲で変動。区域内と区域外の違いは明瞭でなかった。

10

結果②

● 各年の資源量指数

年	CPUE
2021	0.0092
2022	0.0158
2023	0.0272
2024	0.0238

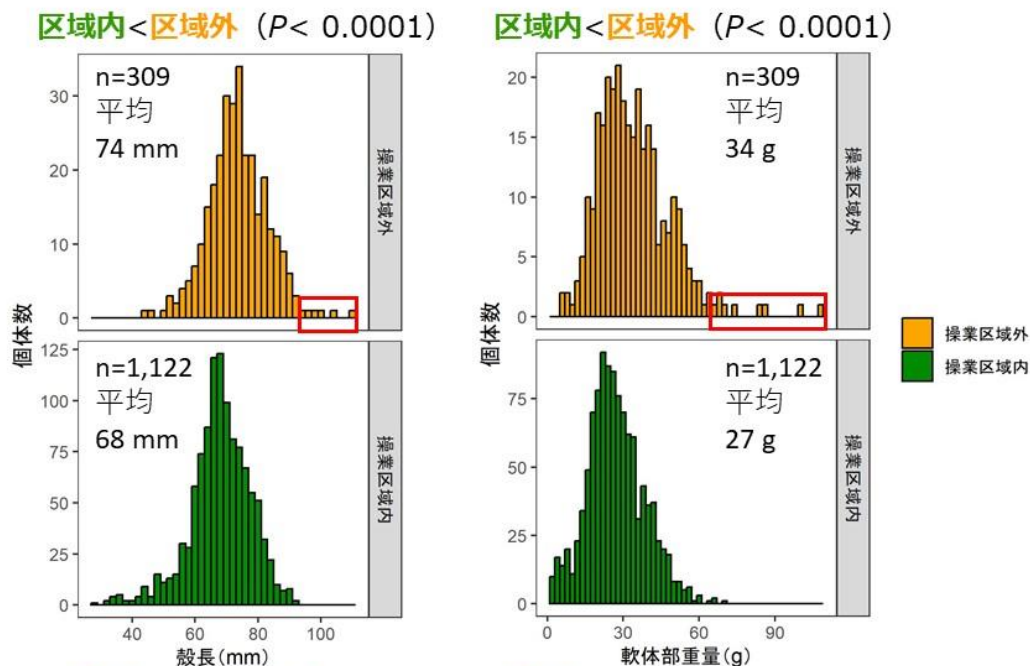


- ・ 近年、CPUEは高い傾向
- ・ 操業区域外と区域内で資源量指数に有意な差は認められなかった

11

結果③

●殻長および軟体部重量組成



- ・殻長：**区域外**の方が**区域内**より大型。**区域外**では**90 mm以上**の個体が多い。
- ・重量：**区域外**の方が**区域内**より重い。**区域外**では**60 g以上**の個体が多い。

12

結果④

●年齢組成

区域内 < 区域外 ($P = 0.0001$)

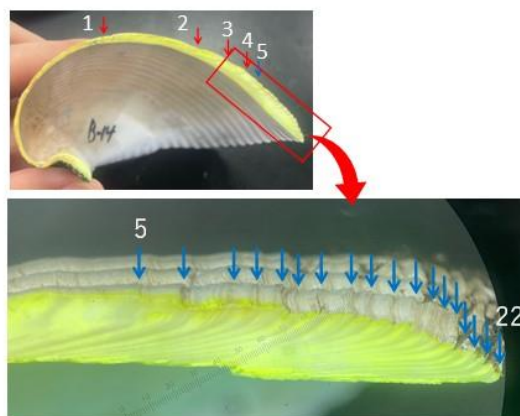
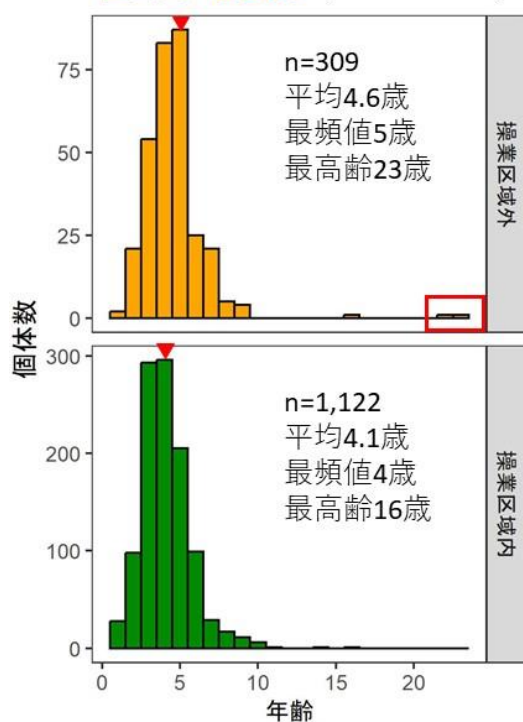


写真 高齢個体（22歳）の貝殻断面

- ・年齢：**区域外**の方が**区域内**より高齢。
- ・**区域外**では20歳を越える個体も確認された。

13

結果⑤

●成長曲線

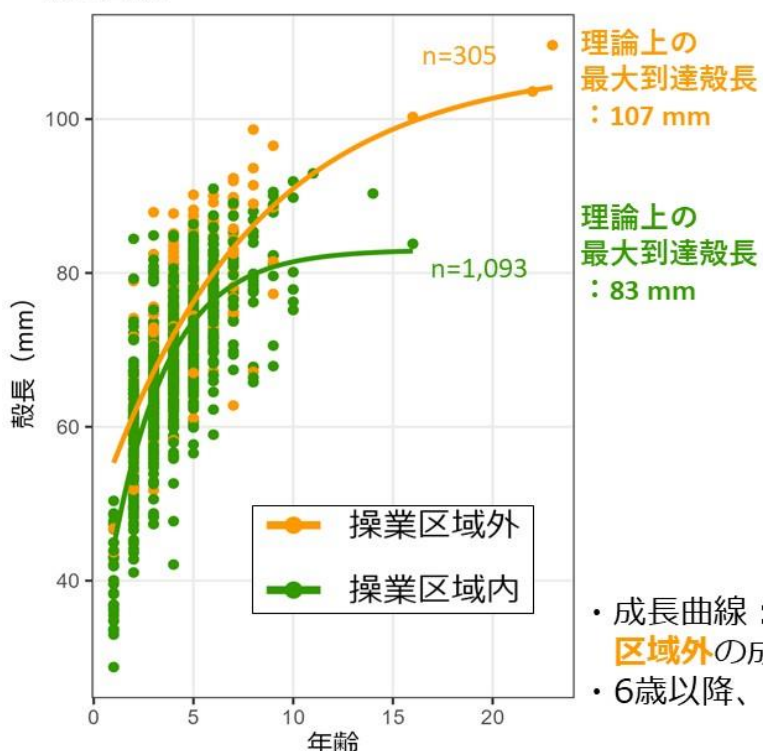


表 von Bertalanffyの成長式から推定された殻長 (mm)

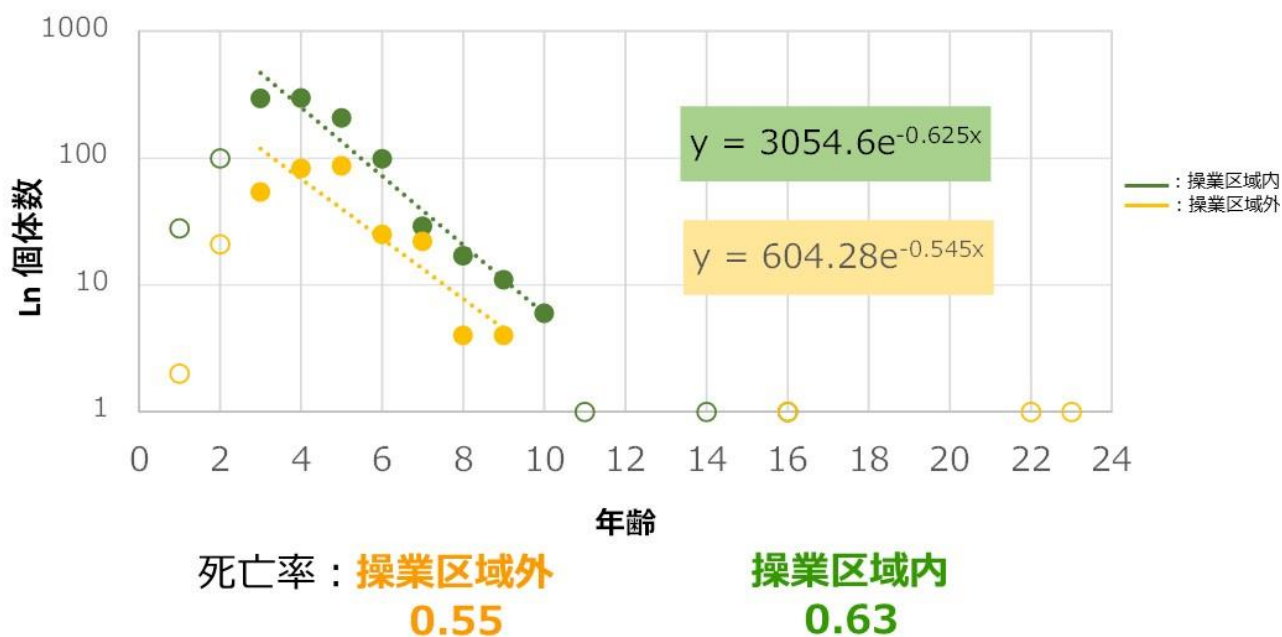
年齢	区域内	区域外	差
3	64	67	3
4	70	72	2
5	74	77	3
6	77	80	4
7	79	84	5
8	80	86	6
9	81	89	8
10	82	91	10
15	83	99	16

- 成長曲線 : 区域内と区域外で有意に異なり、区域外の成長が良かった ($P < 0.0001$)。
- 6歳以降、成長差が大きくなった。

14

結果⑥

●死亡率の推定 (Rickerの方法)



- 区域内の方が区域外より死亡率が高い。

15

まとめと考察①

項目	比較		
資源量指数	操業区域内	≒	操業区域外
殻長 (mm)	操業区域内	<	操業区域外
軟体部重量 (g)	操業区域内	<	操業区域外
年齢構成	操業区域内	<	操業区域外
成長曲線	操業区域内	<	操業区域外
死亡率	操業区域内	>	操業区域外
水温・DO	操業区域内	≒	操業区域外

- ・ 仮説のとおり、**操業区域内**よりも、**操業区域外**でサイズが大きく、高齡で、死亡率が低い結果となった。
 - ・ **操業区域外**では、漁獲が無い影響で、大型で高齡の貝が生き残っていたものと考えられる。
- ※水温とDOは、**操業区域内**と**操業区域外**で大きな違いはなかった。

16

まとめと考察②

操業区域外で大型の貝が生き残っていることの重要性

- ・ アカガイの抱卵数および産卵量は貝の大きさ（年齢）に伴い増加することが示唆されている（沼口 1996; 佐々木 1997）。
- ・ 操業区域の**内**と**外**で資源量に差が無かったことから、大型の高齡貝が生き残っている**操業区域外**は個体群の総産卵量が多い可能性がある。
- ・ **操業区域外**のアカガイは、産卵資源として重要な役割を担っているのではないか。

→今後、各個体の孕卵数を計数し、孕卵数とサイズの関係性を明らかにする予定

17