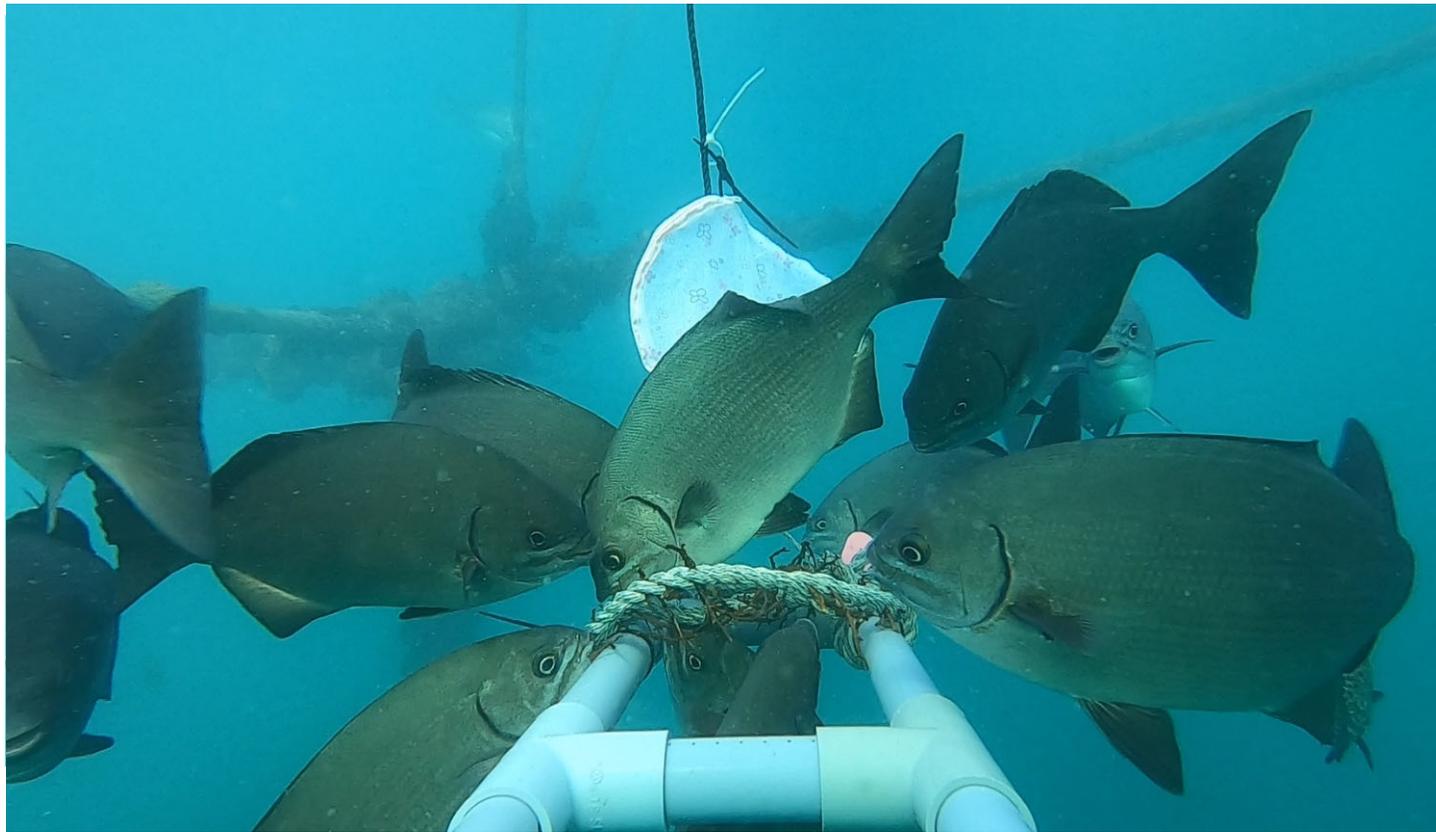


植食性魚類による食害対策の高度化検討について ～飼育試験から得られた植食性魚類3種の摂餌生態～



国立研究開発法人 水産研究・教育機構
水産技術研究所（長崎庁舎）
環境・応用部門 沿岸生態システム部
温帯浅海域第2グループ 野田 勉

3種類の植食性魚類

化や生態系への負担にも配慮した。なお、植食性魚類の除去手法は未だ開発段階にあるため、必要に応じて、植食性魚類の生態情報（第4章）を参考に、各地先で工夫が必要である。

磯焼け対策ガイドライン：p119



ノトイスズミ



ブダイ



アイゴ

磯焼けの原因種とされているが
○いつの時間に？
○どのくらい？ 摂餌するか？
不明な点が多かった

植食魚対策のためにも、
まずは敵を知らねば！

ノトイヌズミ



主に西日本の藻場において，代表的な「食害種」

ノトイスズミの飼育試験

目的：本種の摂餌活動の日周性は？

試験日：2015年8～9月（24.6～27.0℃）

場所：水産技術研究所五島庁舎

水槽：3t水槽×3面（濾過海水・流水）
*水槽の上面半分を寒冷紗で覆った

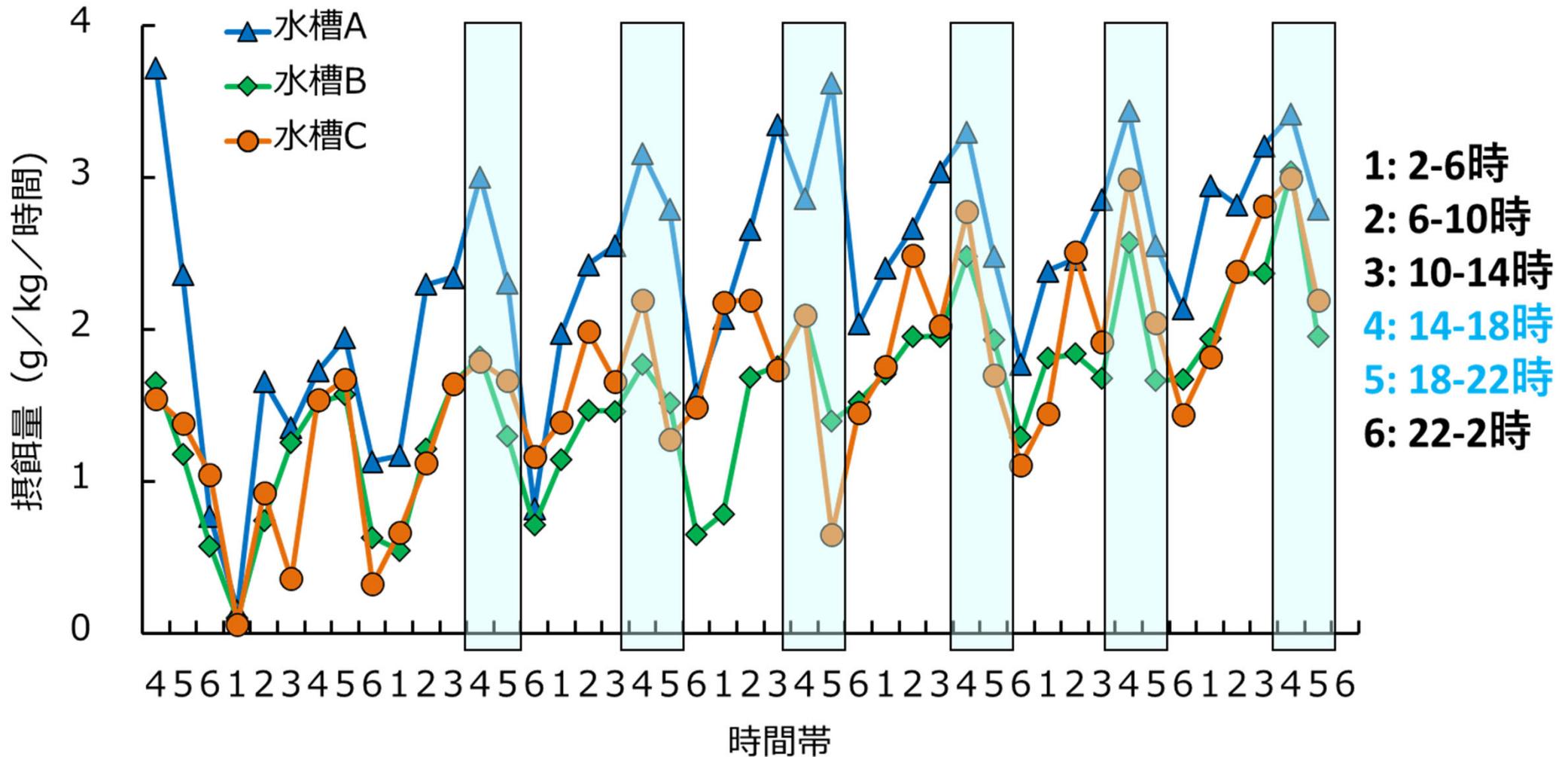
供試魚：ノトイスズミ（TL約40cm）10個体/水槽

餌：ウミウチワ

方法：①実験の前日は餌を与えず、空腹状態にした
②2時(明け方), 6時(午前), 10時(正午), 14時(午後),
18時(夕方), 22時(夜)に繰り返し給餌
③各時間帯の残餌量を計量



ノトリスズミの摂餌日周性は？



ノトリスズミの摂餌量の推移

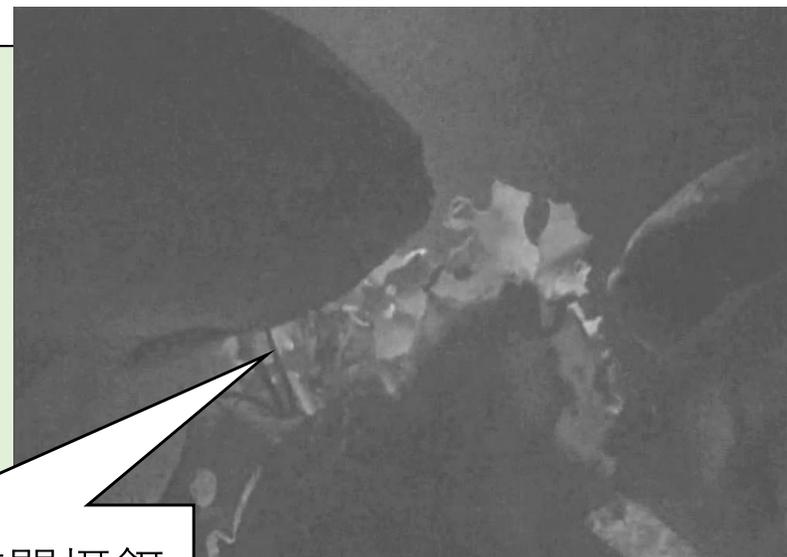
- 一定のリズムで摂餌量に変化，飽食でも夜間摂餌する
- 午後(14～18時)から夕方(18～22時)に摂餌量が多い
- 日間摂餌量：57.2±9.2 g/kg-fish/day

ノトイスズミの摂餌生態

- ノトイスズミは夜間摂餌能力がある。
- 摂餌活動は14~18時がピーク,
日没後もしばらく(18~22時)は活発な状態

- フィールドで海藻類にイスズミ類の噛み跡はあるが、姿は見えない場合：夜間摂餌による可能性
- トラップや刺網等の最適な実施時間は、摂餌活動が活発な午後から日没後

- 「夏期」の日周性や摂餌量の知見は得られてきているものの、「冬季~春季」の知見は少ない…
→春藻場（ホンダワラ類、ヒジキ等）や南方系海藻に対する影響の調査



ノトイスズミの夜間摂餌

イスズミトラップの「餌海藻」

この「餌海藻」に適した種は？
→効率的・効果的な「イスズミトラップ」

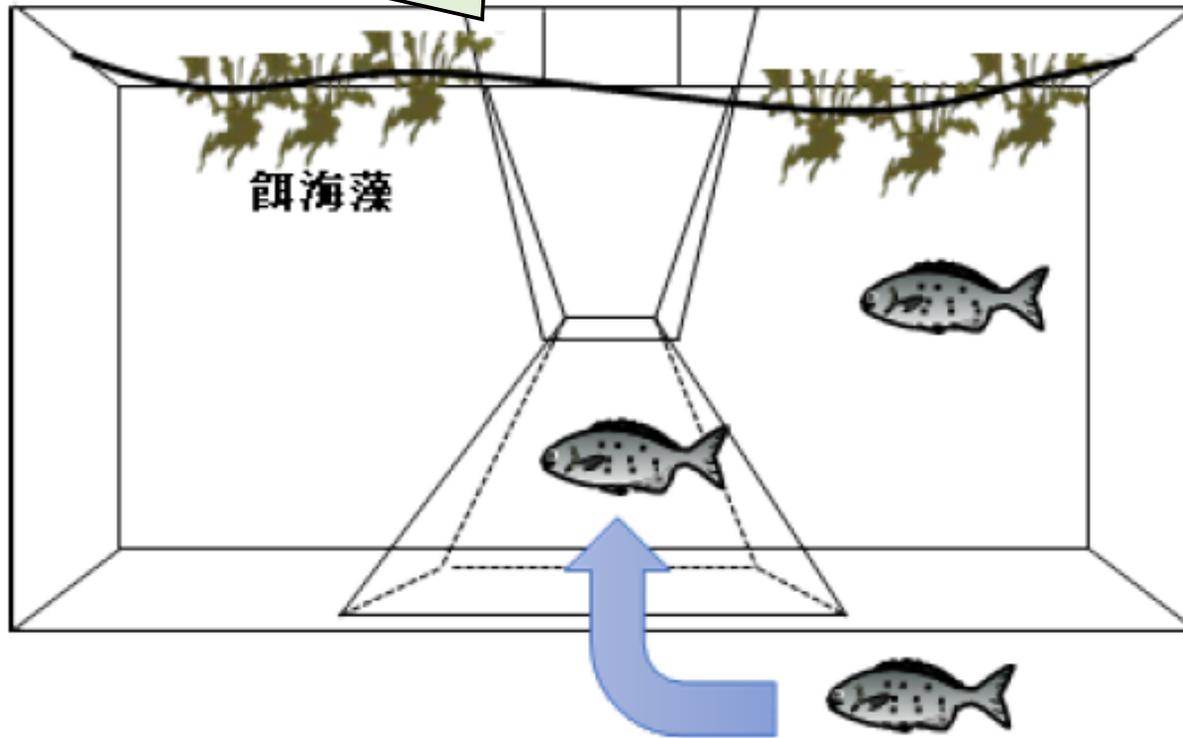


図 8-6-1 イスズミトラップ



磯焼け対策ガイドライン：p209

ノトイスズミは海藻によって嗜好性がある
(野田ら2016, 門田ら2022)
→現在, 様々な海藻を用いて試験中

ノトイスズミの嗜好性



海藻の種類によって、ノトイスズミの反応は異なる

ブダイ



代表的な磯焼けの原因種だが、生態的な知見は少ない

ブダイの飼育試験

目的：ブダイの摂餌日周性，摂餌量は？

試験日：2018年5～6月
2019年5～6月（19.9～21.2℃）

場所：水産技術研究所五島庁舎

水槽：2t水槽×9面（濾過海水・流水）
*水槽の上面を寒冷紗で覆った

供試魚：ブダイTP（TL40～45cm）1個体/水槽：4個体
IP（TL32～43.5cm）1個体/水槽：5個体

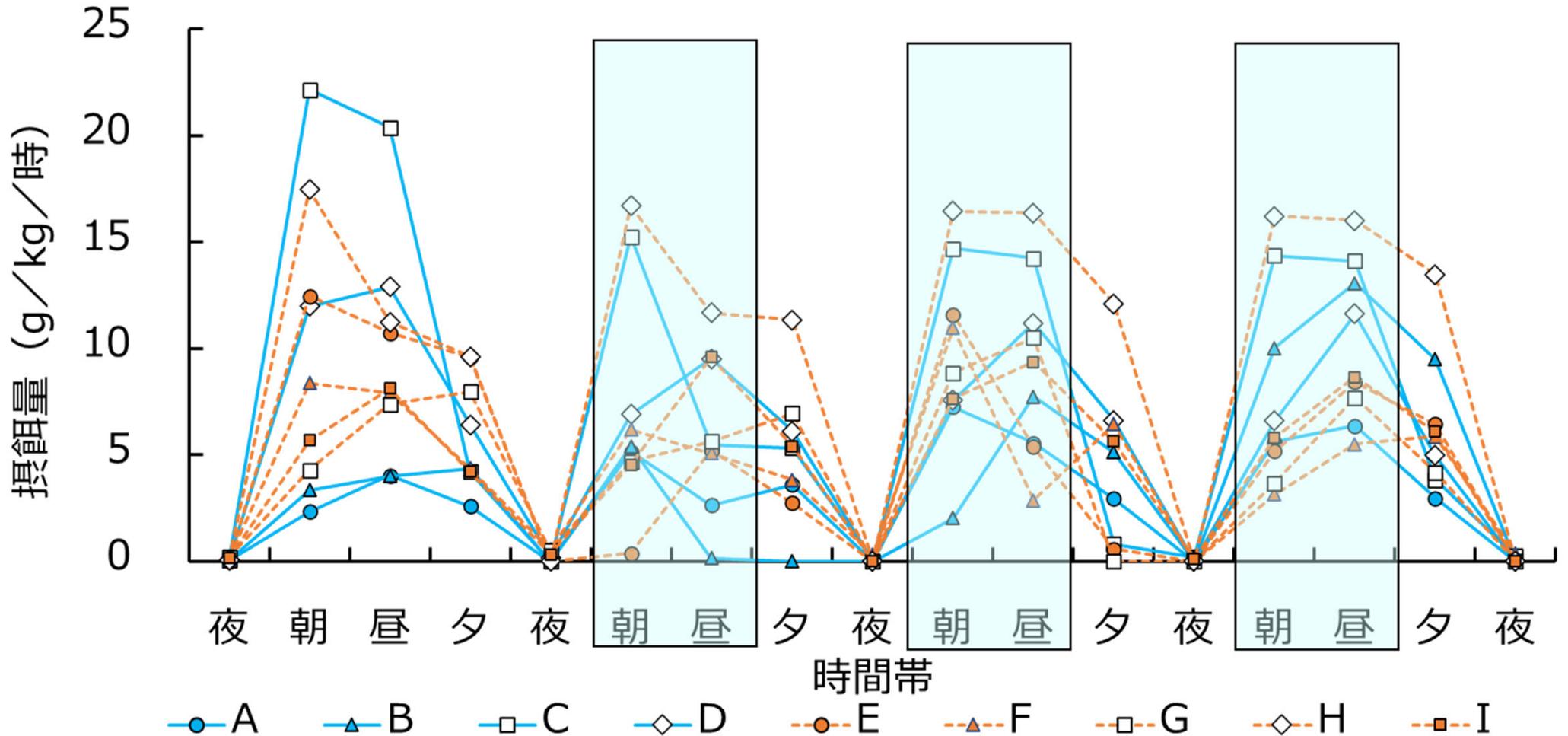
餌：ヒジキ

方法：①実験の前日は餌を与えず，空腹状態にした
②5時(朝)，10時(昼)，15時(夕方)，20時(夜)に繰り返し給餌
③各時間帯の残餌量を計量

(プラス，1個体を継続飼育し，周年供給可能なクロメで摂餌量を把握)



ブダイの飼育試験結果

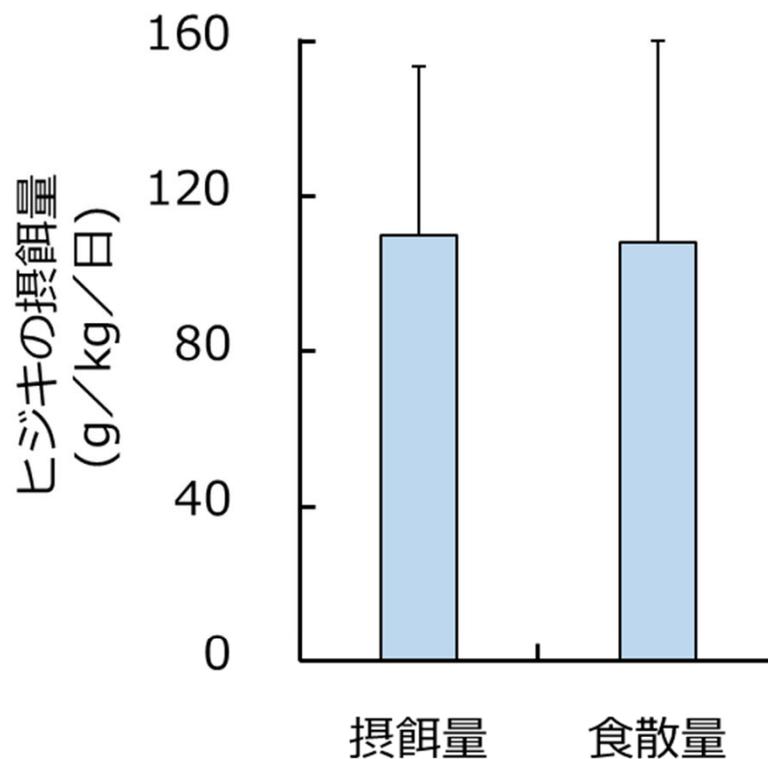


ブダイの摂餌量の推移

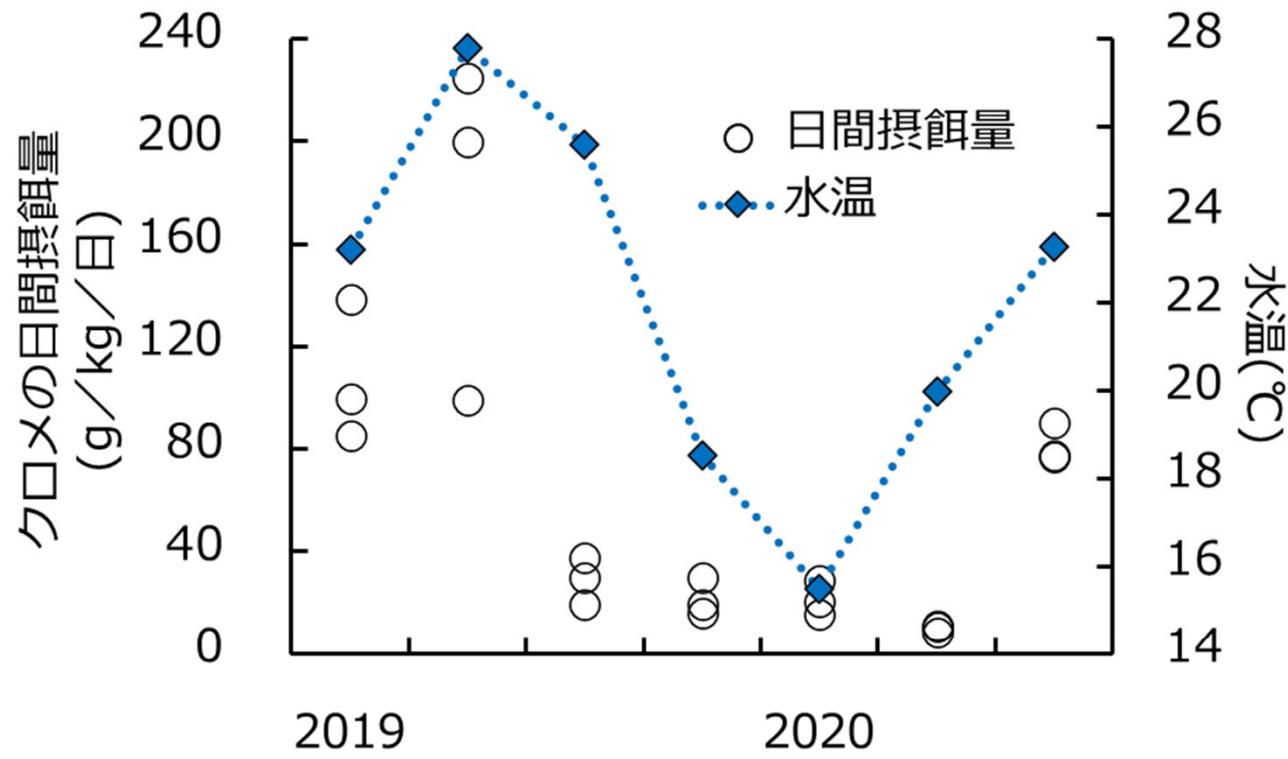
(個体A、B : 2018年、個体C~I : 2019年、青線 : TP、橙線 : IP)

○ブダイは夕方よりも朝と昼の摂餌量が多い傾向
○夜間は摂餌しない

ブダイの飼育試験結果



ブダイの摂餌量と食散量



ブダイの摂餌量の季節変化

○ブダイは摂餌量と同等の量を食散する
 ○ブダイの摂餌量が多くなるのは、水温上昇期の6～8月

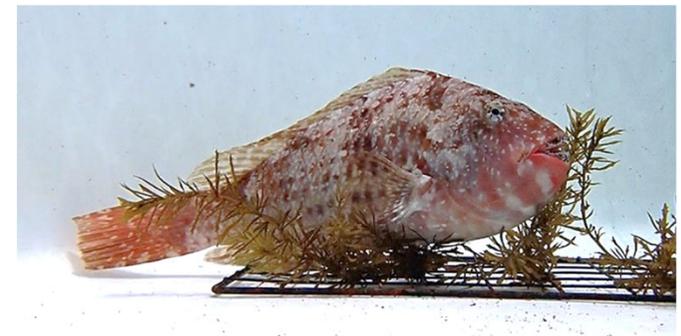
ブダイの摂餌生態

- ブダイの摂餌活動は朝～昼がピーク、夕方は摂餌量が減る傾向（植食性魚類としては珍しいパターン）
- 夜間の摂餌は行わないが、摂餌量と同等の量の海藻を食散
- 水温の上昇期に摂餌量が増える傾向

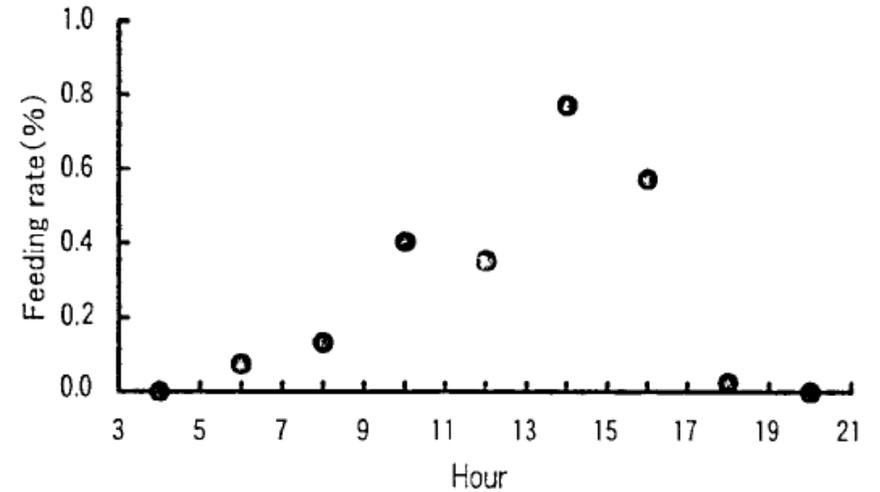
○延縄や刺網等の最適な実施時間は、摂餌活動が活発な朝から昼、時期は6～8月頃

○摂餌量の季節変化はIPの1個体のみ（TP個体は？）

○現場での実証（試験結果を基に効率的なブダイの除去が可能か？）



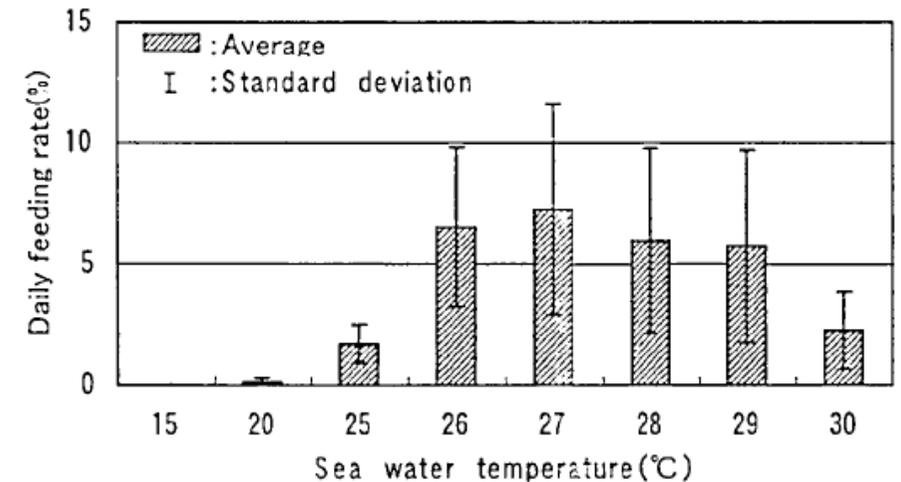
アイゴの生態情報



アイゴのカジメ摂餌率の日周変化

○アイゴの摂餌活動は午後がピーク
(13~15時)

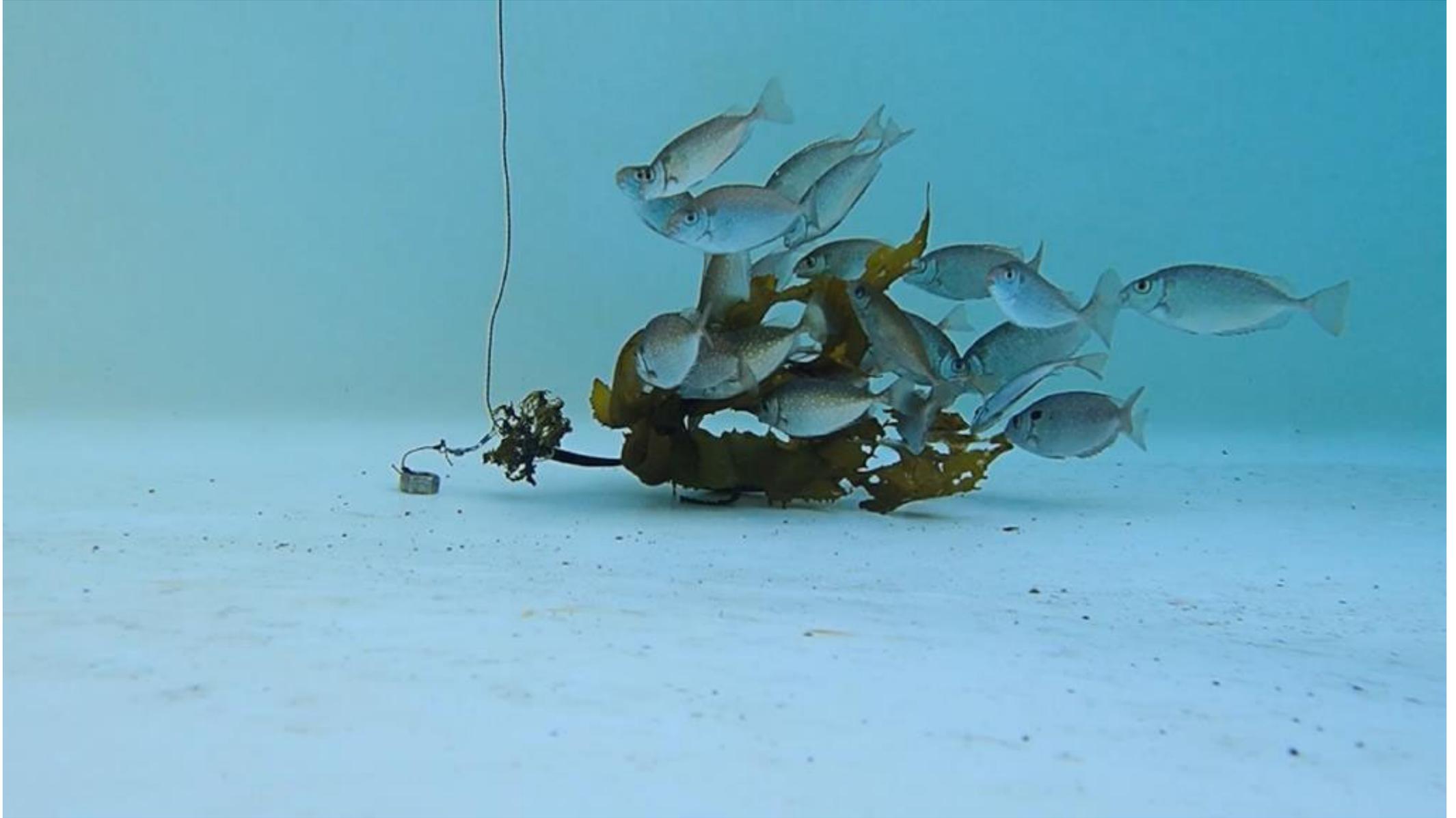
○26~29℃の水温で摂餌量増加
20℃以下での摂餌量は少ない



アイゴの水温とカジメ摂餌率の関係

成魚の生態情報はある程度存在
幼魚の知見は…？

アイゴの幼魚



近年、アイゴの幼魚をよく見かける海域も…

近年発生した現象

その結果、両区で藻体数には大きく差が付いていないが、藻体長に大きな差が確した。対照区では移植時と比べ平均藻体長が2倍近くに生長したのに対し、実証区では藻体長が短く、特に最も水深の近い水深4m区画では移植時の約12%の長さであった。また、実証区では植食性魚類によると思われる食痕が多く見られ、食害防止ネット内にも小型の植食魚が侵入して摂食したと考えられる。



図-e ア③-46 実証区での食痕

水産土木技術センター（2023）

食害防止ネット内の海藻を食害したのは…アイゴの幼魚？

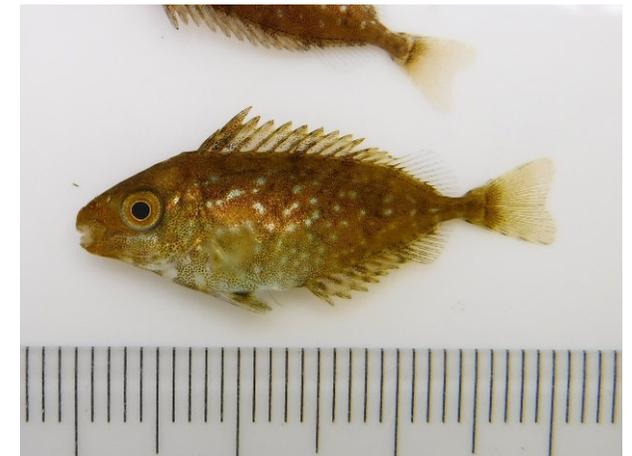
アイゴ幼魚の摂餌生態

- アイゴ幼魚の摂餌活動は昼がピーク
11月は夕方, 12月は朝も摂餌量が多い
(季節によって摂餌が活発となる時間帯が変化?)
成魚では知見あり (山内ら2009)

- アイゴ幼魚は水温18℃でも摂餌。
100mmのアイゴの体高は30mm,
これより大きい目合いは通り抜ける可能性あり

○藻場造成においては, アイゴ幼魚の状況にも注意

- 摂餌量の季節変化は?
(周年を通して試験した結果は無い)
- アイゴの幼魚と成魚の摂餌生態の比較



まとめ

○ノトイスズミ

- ・摂餌活動は14~18時がピーク,
夜間摂餌を行う
- ・イスズミトラップでは餌の選択も重要



○ブダイ

- ・摂餌活動は朝~昼がピーク, 夕方は減少
- ・食散量が多く, 海藻を食べ散らかす



○アイゴ

- ・成魚の摂餌活動は午後がピーク
幼魚は昼が多いが、時期によって
摂餌量が多い時間帯は異なる可能性あり
- ・幼魚は水温18℃でも摂餌を行う



- 生態情報を基に, 刺網, 延縄, トラップ等を用いることで
効率的な除去につながる可能性あり
- 今後も植食性魚類の生態解明は継続して進める