

(技術名) 自発摂餌飼育下におけるヤイトハタ若齢魚の“なわばり”形成の検証							
(要約) ヤイトハタ若齢魚は、自発摂餌飼育下で、約70%の個体がスイッチ起動に関わり、現行の飼育密度下では摂餌の“なわばり”は形成しない。一方、体サイズ差が大きい集団では、小型個体の摂餌機会が減少する。							
水産海洋技術センター石垣支所					連絡先	0980-88-2255	
部会名	水産業	専門	養殖	対象	ヤイトハタ	分類	研究
普及対象地域							

[背景・ねらい]

自発摂餌は、飼育対象種の学習能力を応用し、給餌のタイミングや摂餌量を選択させる手法であり、飼料や給餌労力の削減効果が期待できる。しかし、餌の吐出を制御するスイッチが水槽内に存在する特殊な飼育条件であることから、マス類では自発摂餌飼育下における摂餌“なわばり”が確認されており、スイッチ起動回数と成長量に強い相関がみられるという。特定個体が“なわばり”を形成した場合、給餌成績の悪化に繋がる恐れがある。ヤイトハタを自発摂餌飼育した場合、排他的行動等は観察されないが、実際に個体識別し、その詳細を検証した例はない。そこで、自発摂餌飼育下(図1、表1)におけるヤイトハタ若齢魚の“なわばり”形成の有無を検証する。

[成果の内容・特徴]

1. ヤイトハタ若齢魚においては、起動回数に差はあるものの、飼育魚の約70%がスイッチ起動を行い、特定個体のみが成長することはない(図2、表2)。
2. 2回目の試験のように、体サイズ差が大きく開いた場合、小型魚はスイッチ起動に参加せず、増重率が小さくなる(図2、表2)。
3. 大型魚を水槽から除き、成長の悪い小型個体のみで継続飼育しても、すぐにはスイッチ起動を行わないが、学習補助7日目で自らスイッチを起動し、学習後は増重率が增大する(図3、表3)。

[成果の活用面・留意点]

1. 自発摂餌飼育による飼育管理に必要な基礎情報として活用する。
2. 体サイズ差が大きく開いた場合、小型魚の摂餌機会が減ることから、サイズ幅をそろえた飼育管理が必要である。
3. 一般的に飼育密度が低いほど“なわばり”は形成されやすいことから、本試験(表1)より飼育密度の高い養殖および二次飼育環境でも“なわばり”形成しないと考えられる。
4. ヤイトハタでは、自発摂餌飼育3日以内に学習成立するが、本成果の小型魚は、学習補助が必要であったことから、飼育魚間の成長差が生じる要因のひとつとして、学習能力や性格が関係している可能性がある。
5. “なわばり”を含む行動特性は、成長や成熟にともない、変化する可能性がある。

[具体的データ]

表1. 試験条件の設定

試験	飼育期間	個体数	平均体重±SD (g)		飼育密度 (kg/kL)	リーダー記録時間 (h)	報酬量
			開始時	終了時			
1回目	2018年6月25日～10月3日	28	180±39	413±97	5.4～11.6	107	0.55～0.80
2回目	2019年4月10日～9月2日	30	108±30	349±148	3.2～10.5	188	0.54～0.71
小型魚のみ	2019年9月4日～12月12日	6	134±43	306±93	0.9～1.8	-	0.69～1.25

※魚体背部に PIT タグを埋め込み、タグリーダーで個体識別できるようにした。
 ※報酬量は、1回の摂餌要求で吐出される飼料重量 (g) とした。
 ※1回目の試験後、魚体サイズを小さくして2回目の試験を行った。2回目の試験では、大きな成長差が見られ、体サイズ差が摂餌機会に関係していると予想し、図2の枠線で囲ったスイッチ起動に参加せず、成長の悪い小型魚7尾を継続飼育した。

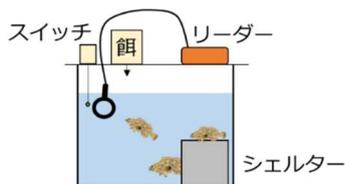


図1. 水槽の模式図

※1 kL 水槽に自発摂餌装置一式とタグリーダーを設置し、スイッチを引っ張った個体が記録される仕組みとした。
 ※起動回数はイベントロガーで、起動個体はタグリーダーで識別し、約80%の起動について、個体を推定できた。

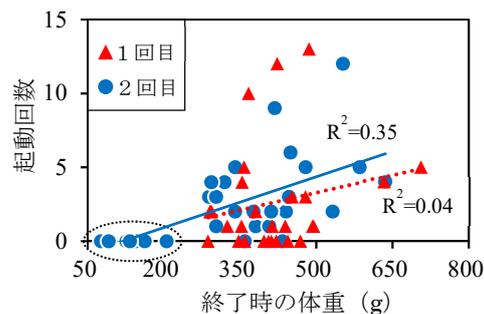


図2. 起動回数と終了時の体重

表2. 起動回数と増重率

1回目			2回目		
起動回数	個体数	平均増重率	起動回数	個体数	平均増重率
10回以上	3 (10.7)	0.71	6回以上	3 (10.0)	0.76
3～4回	6 (21.4)	0.79	3～5回	10 (33.3)	0.75
1～2回	10 (35.7)	0.78	1～2回	8 (26.6)	0.78
0回	9 (32.1)	0.75	0回	9 (30.0)	0.45

※括弧内の数字は全体に占める割合を表す。
 ※起動回数は、リーダー記録時間中の総回数とした。

表3. 継続飼育した小型魚の成長量

個体	開始時		学習前		学習後	
	肥満度	増重率	肥満度	増重率	肥満度	増重率
A	15.4	0.25	14.9	1.85	17.4	1.85
B	14.7	0.63	17.0	1.91	18.6	1.91
C	15.8	0.28	17.0	2.11	19.5	2.11
D	16.3	0.30	14.7	2.31	18.7	2.31
E	16.9	0.36	16.9	2.06	19.7	2.06
F	13.7	0.36	14.5	1.79	17.0	1.79
平均	15.5	0.36	15.8	2.00	18.5	2.00

※試験開始から自発起動するまでを学習前、自発起動から試験終了までを学習後とした。
 ※1尾水槽外へ飛び出し死亡した。

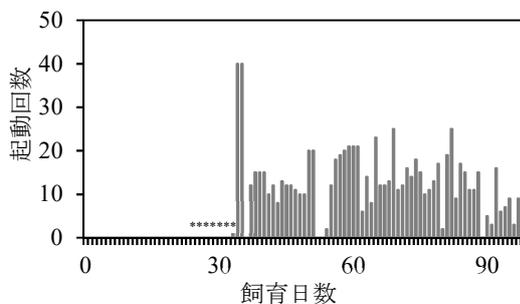


図3. 継続飼育した小型魚の起動回数

※小型魚のみにしても、スイッチ起動がみられなかったため、*で示した日に、毎朝1回学習補助（スイッチ起動を筆者が行い、魚にスイッチと餌の関係を見せる）を行った。

[その他]

課題 ID : 2015 水 003

研究課題名 : おきなわ産ミーバイ養殖推進事業

予算区分 : 沖縄振興特別推進交付金

研究期間 (事業全体の期間) : 2018、2019 年度 (2015～2019 年度)

研究担当者 : 鮫島翔太、山内 岬

発表論文等 : なし