

4. 戦略的養殖業を推進するための技術開発

宮木廉夫・宮原治郎・松倉一樹・杉原志貴

本事業では、収益性の高い養殖業を実現するために、市場価値が高い新たな魚種や、消費者に支持される品質の養殖魚を生産するための技術開発に取り組んでいる。

本年度は、新たな養殖対象種の候補として、クエ *Epinephelus bruneus* の3才魚を用いて給餌頻度及びハダムシ寄生対策の検討を行った。カワハギ *Stephanolepis cirrhifer* については、大村湾で冬季に漁獲された天然種苗を用いて養殖試験を実施した。

また、養殖魚を従来よりも更に消費者から支持される品質へ調整する知見を得るために、ブリ *Seriola quinqueradiata* を対象として、低魚粉飼料を用いた飼育を行い、筋肉の色、におい、食味等の評価へ及ぼす影響について、官能検査により検討した。

I. クエの養殖試験

1. クエの給餌頻度の検討

クエに適した給餌頻度を明らかにすることを目的に、クエの成長が期待できる時期における給餌頻度試験を行った。

方法

供試魚および試験方法 当水試で生産し、海面で飼育していたクエ3才魚を3 m×3 m×3 mの海面生簀へ約150尾収容し、各試験区1面、試験期間は平成28年5月23日～12月21日とした。

試験飼料 市販のトラフグ・ヒラメ用EPを用いた。

試験区 給餌を週2, 3, 4及び5日とした4試験区を設定し、1日1回、飽食量給餌とした。

魚体測定 開始時、4, 8, 12, 16, 20, 24, 28及び30週目(終了時)は、30尾の全長、体長、体重を、また、開始時、8, 16, 24及び30週目は、全数の体重も測定した。

観測 多項目水質計クオンタGを用い、給餌日の表層、2 m層及び5 m層における水温、塩分及び溶存酸素量を

測定した。

結果

2 m層水温が21.0～26.6℃の期間の飼育成績(0～8週目)を表1に示した。週2日区の日間成長率と増肉係数がその他の区よりやや劣っていたことから、この水温帯での給餌頻度は週2日では少ないと考えられた。

表1 飼育成績(0～8週目)

	週2日区	週3日区	週4日区	週5日区
開始時平均体重(g)	674.0	673.7	673.9	657.7
終了時平均体重(g)	877.0	905.6	908.5	894.2
総給餌量(g)	47,112	50,815	51,004	52,052
日間給餌率(%)	0.71	0.76	0.75	0.78
日間成長率(%)	0.46	0.52	0.52	0.53
増肉係数	1.54	1.47	1.45	1.46
生残率(%)	100.0	100.0	100.0	100.0
2 m層水温(℃)	21.0～26.6			

2 m層水温が25.9～30.0℃の期間の飼育成績(9～16週目)を表2に示した。日間成長率は週2日区、週5日区の順に優れ、増肉係数は週5日区がやや優れたことから、この水温帯での給餌頻度は週5日が適していると考えられた。

表2 飼育成績(9～16週目)

	週2日区	週3日区	週4日区	週5日区
開始時平均体重(g)	877.0	905.6	908.5	894.2
終了時平均体重(g)	1,111.2	1,111.2	1,118.0	1,115.0
総給餌量(g)	52,150	54,693	56,078	56,610
日間給餌率(%)	0.65	0.66	0.67	0.68
日間成長率(%)	0.43	0.37	0.38	0.40
増肉係数	1.85	1.79	1.80	1.70
生残率(%)	100.0	100.0	99.3	99.3
2 m層水温(℃)	25.9～30.0			

2 m層水温が26.8～22.5℃の期間の飼育成績(17～24週目)を表3に示した。日間成長率と増肉係数は週3日区がやや優れたことから、この水温帯での給餌頻度は週3日が適していると考えられた。

表3 飼育成績(17～24週目)

	週2日区	週3日区	週4日区	週5日区
開始時平均体重(g)	1,111.2	1,111.2	1,118.0	1,115.0
終了時平均体重(g)	1,239.4	1,304.8	1,295.2	1,280.5
総給餌量(g)	48,472	50,647	47,876	47,126
日間給餌率(%)	0.50	0.51	0.48	0.47
日間成長率(%)	0.19	0.29	0.26	0.25
増肉係数	1.92	1.77	1.85	1.90
生残率(%)	98.7	99.3	99.3	100.0
2 m層水温(℃)	26.8～22.5			

2 m層水温が22.3~16.9°Cの期間の飼育成績(25~30週目)を表4に示した。日間成長率と増肉係数は週2日区がやや優れたことから、この水温帯での給餌頻度は週2日が適していると考えられた。

表4 飼育成績(25~30週目)

	週2日区	週3日区	週4日区	週5日区
開始時平均体重(g)	1,239.4	1,304.8	1,295.2	1,280.5
終了時平均体重(g)	1,292.9	1,320.1	1,305.8	1,297.2
総給餌量(g)	18,339	15,489	14,937	15,759
日間給餌率(%)	0.22	0.18	0.18	0.19
日間成長率(%)	0.10	0.03	0.02	0.03
増肉係数	2.77	6.86	9.54	6.58
生残率(%)	99.3	100.0	100.0	99.3
2 m層水温(°C)		22.3~16.9		

まとめ

- 1) 給餌頻度は、水温が21~26°Cでは週2日では少なく、水温が26~30°Cでは週5日が、水温が26~22°Cでは週3日が、水温が22~17°Cでは週2日が適していると考えられた。

(担当：宮原)

II. カワハギの養殖試験

1. 大村湾産大型種苗の養殖試験

方法

供試魚 供試魚は、2015年12月1日に大村湾時津町日並地先の小型定置網で漁獲後、大村湾漁協に水揚げされたものである。同日に99尾を陸送で総合水産試験場の海面網生簀(3 m×3 m×3 m)1面に收容し、給餌飼育を開始した。

飼育方法 試験期間は2016年5月1日~2017年3月17日の約15ヶ月間として、市販EP飼料(マルハ、ホワイト2~4号)のゼンマイ式自動給餌器による週3日給餌とした。

魚体測定 毎月1回、各30尾を目安に実施し、併せて7月からは毎月各区5個体ずつ取り上げて採血後、全長、体長及び体重を測定した。採取した血液は直ちに血液生化学成分(GPT値)の分析を行った。

結果

試験期間中(平成28年4月~平成29年3月)における供試魚の体重及び給餌率の推移を図1、飼育水温及び生残率の推移を図2に示した。平成27年12月1日に收容したカワハギ天然魚99尾(体重147.2±17.9 g(平均値

±SD))は、水温が14°C以下に低下した12月下旬~3月にも順調に成長し、6月16日には体重271.3±52.6 g(平均値±SD)に達した。

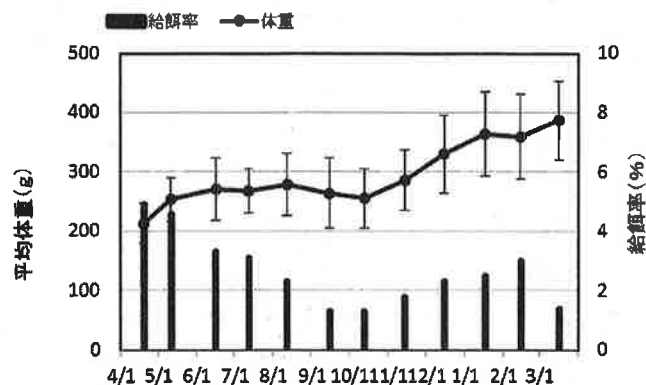


図1 供試魚の体重および給餌率の推移

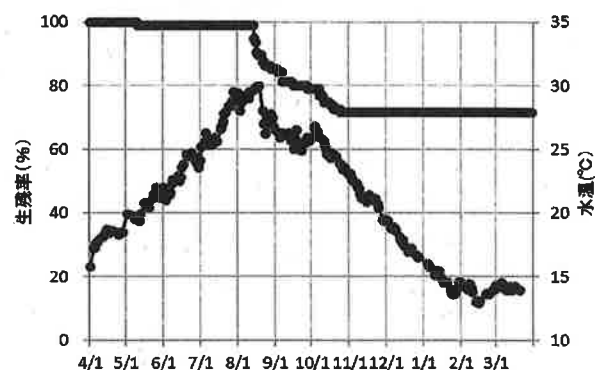


図2 水温および生残率の推移

まとめ

- 1) 大村湾産の天然種苗を冬季に導入し、半年間飼育することで、出荷サイズまで成長させる見込みが得られた。

2. 低水温期へい死対策試験

昨年度の血液検査の結果から6月の測定以降に給餌率の低下調整(給餌制限)を開始したが(図1)、血漿中のGPT値は8月にピークが見られた(図3)。本年度は8月の水温が非常に高く、中旬は海水温(2 m層)は30°C付近を推移し、測定日(8月12日)直後から魚体測定等のハンドリングが影響したと思われるへい死が続き、最終生残率は約70%であった(図2)。また、測定日以降に発生した遊泳異常による瀕死および斃死個体について、感染症について確認した結果、死亡に直結する

と考えられる寄生虫および細菌は、検出されなかったが、PCR検査では粘液胞子虫性ヤセ病 (*Lepothecha fugu*) の陽性反応が確認された。

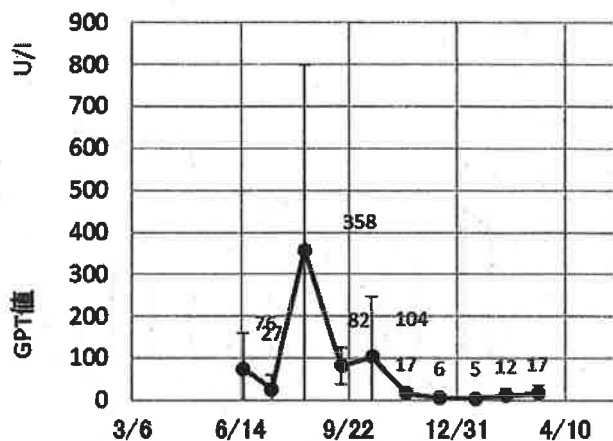


図3 血漿GPT値の推移の推移

まとめ

- 1) 低水温期へい死対策として6月中旬から給餌率をやや抑えたが、8月の高水温期にGPT値の上昇も認められ、ハンドリング等の影響で減耗があり、生残率が70%まで低下した。

(担当：宮木)

Ⅲ. 生餌またはEP飼料で飼育したブリの評価方法

平成28年4～7月の3ヶ月間、生餌（冷凍のマイワシ）および魚粉40%EP飼料を給餌したブリ2才魚各5尾を用いた。両区の平均体重および肥満度は、生餌区が平均体重4.8kg、肥満度15.6で、EP区が平均体重4.6kg、肥満度14.5であり、EP区の肥満度は生餌区に比べて低い傾向を示した。品質の評価は関係者15名を対象とした官能検査により行い、両区の比較を試みた。供試魚は、延髄刺殺、脱血後24時間氷蔵し、官能検査当日に背肉および腹肉を採取し、刺身として検査に供した。官能検査は、色、におい、食味等の各項目を5段階で評価した。

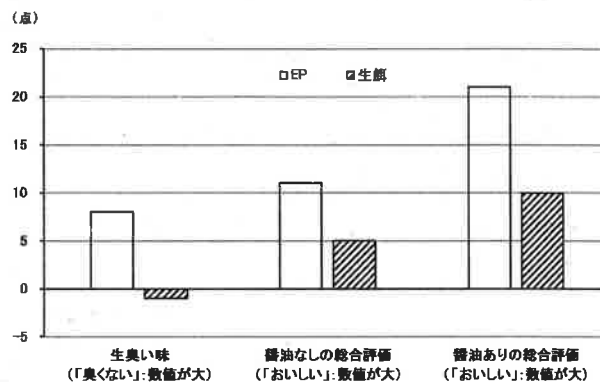
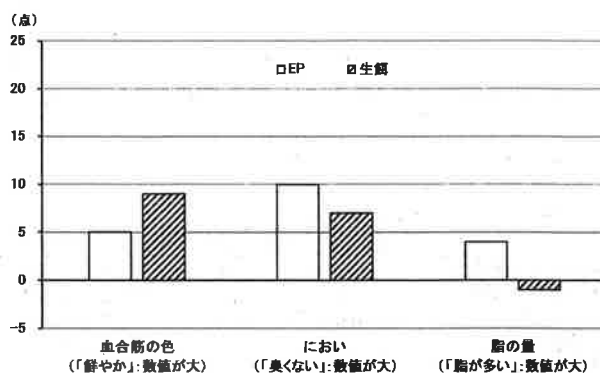


図1 官能試験の結果

結果

官能検査の結果を図1に示す。生餌区のブリは、EP区のブリに比べて生臭い味が強く感じられる傾向を示した。総合評価は、醤油あり、醤油なしの場合共に、生餌区がEP区に比べて劣る傾向を示した。このことから、生臭い味を低減した消費者に好まれる養殖ブリを生産するためには、生餌ではなくEP飼料等の配合飼料を給餌した方が良いと考えられた。

まとめ

- 1) 生餌及びEP飼料で飼育したブリについて、官能検査での評価を試みた。その結果、生餌で飼育したブリの品質は、EPで飼育したブリと比べて食味に関する評価が劣る傾向を示した。

(担当：松倉)