

みえのもうかる魚類養殖ビジネスモデル確立に関する研究-1

養殖魚ポートフォリオの実証および最適化に関する研究

青木秀夫・田路拓人・宮本敦史・達原幸奈

目的

養殖魚を資産として捉え、リスクを最小限にしながら最大のリターンを得る複合養殖(養殖魚ポートフォリオ)に取り組み、小規模経営体の多い三重県魚類養殖業において、少量多品種生産を核とした三重県型の「もうかる魚類養殖ビジネスモデル」の確立を目指す。

1. 複合養殖の実態調査

三重県における魚類の複合養殖の実態を把握することを目的とした。

方法

平成27年度における三重県内の魚類養殖業者1経営体あたりの養殖魚種と尾数に関する資料をもとに魚種数や魚種の組み合わせの実態を調査した。調査した経営体数は125件であった。

結果および考察

1 経営体あたりの魚種数は、1 魚種が最も多く全体の49%を占めた。次いで2 魚種が45%、3 魚種が6%であった。1 魚種の内訳をみると、マダイが89%と大半を占め、その他ではカワハギ、ブリ等であった。2 魚種の組み合わせでは、マダイ、シマアジが41%と最も多く、次いでマダイ、マハタが35%であった。3 魚種は経営体数が少ないが、マダイ、シマアジ、マハタの組み合わせが半分を占めた。以上のことから、本県において複合養殖の導入割合は51%であることがわかった。複合養殖では、マダイをベースにシマアジやマハタの組み合わせが多く、この傾向は平成25、26年度の調査と同様であった。複合養殖導入率については、平成25年度において36%であり、27年度までに15ポイント増加したことが明らかとなった。

2. 複合養殖導入による経営改善効果調査

マダイ単独養殖にマハタ、シマアジ、ブリを導入した場合の収益性の改善とリスクの低減効果を把握することを目的とした。

方法

本県において平成27年4月から28年3月までのマダ

イ、マハタ、シマアジ、ブリの流通価格の平均値を収入とし、これと各養殖魚の生産費用をもとに、利益を推定した。マダイ単独養殖に対して各魚種を5~30%導入した場合の利益の魚体重1kgあたりおよび出荷サイズ1尾あたりの増加率を求めた。

結果および考察

マダイ単独養殖にマハタ、シマアジ、ブリを5~30%導入した場合の、魚体重1kgおよび出荷サイズ1尾あたりの利益増加率は、いずれもマハタを導入した場合が最も高く、次いでシマアジで、ブリの導入による効果は低かった。このことから、マハタは収益性の改善をはかる魚種として最も適していると評価された。

3. 運用魚種の技術課題を解明するための試験

ウマヅラハギの養殖技術開発のために、適正な給餌方法や飼料組成を把握することを目的とした。

方法

(1) 適正な給餌方法の把握

尾鷲湾内の海面生簀で飼育していた平均体重57gのウマヅラハギを3×3×3mの海面生簀3面に377~379尾収容した。試験区は、①市販のドライペレット(DP)を自動給餌機で給餌する「対照区」、②網袋に入れたモイストペレット(MP)を生簀に吊り下げて給餌する「MP吊下げ区」、③DPを自発摂餌給餌機で給餌する「自発給餌区」の3区を設定した。①区は毎日、②区は概ね週5回給餌を行った。③区は夜間給餌を制限し、給餌機起動時間帯を4~20時まで限定した。自発摂餌区の自発摂餌用スイッチには、光ファイバを埋め込んだスイッチを開発・使用した。また、7~10月は高水温による斃死を抑制するために給餌量を魚体重の0.6%程度に制限した。毎月(8、9月を除く)の魚体測定により飼育成績を算出した。また、2016年10月~2017年3月の1ヶ月毎に各6尾ずつサンプリングし、肥満度、肝重比および肝臓の粗脂肪含量を測定した。

(2) 低水温期における最適な給餌組成の把握

試験区は、①市販のドライペレット(DP)を給餌する「対照区」、②①のDPに重量の5%のフィードオイルを外割で添加した「オイル5%区」、③①のDPに重量の8

%のフィードオイルを外割で添加した「オイル8%区」、④市販のブリ用EPを給餌する「EP区」の4区で、各1水槽を設定した。平均体重110gのウマヅラハギを各25～26尾収容した容量500Lの水槽で、自動給餌機と手撒きにより毎日、飽食量を給餌した。

結果および考察

(1) 適正な給餌方法および飼料組成の把握

飼育期間は2016年7月21日～2017年3月13日で、水深2m層の水温は13.6～29.7℃で推移した。③区のウマヅラハギは、光ファイバースイッチにアクセスし、給餌機を起動させることによってDPを摂取する自発摂餌行動を学習した。

平均体重の推移を図1に示す。7～10月は給餌量を制限したため、いずれの試験区も成長が低迷した。10月以降は②区に比べて①、③区で高成長が得られた。特に12～1月には①区で高成長が得られたが、1月以降は摂餌率の低下に伴いマイナス成長となった。③区は12～2月の低水温期に摂餌が低下し、飼育成績が悪化したが、2月以降は回復し、最終的に最も魚体重が大きくなった。

以上のことから、季節ごとに最適な給餌方法を選択することで、効率的にウマヅラハギを飼育できる可能性が示唆された。

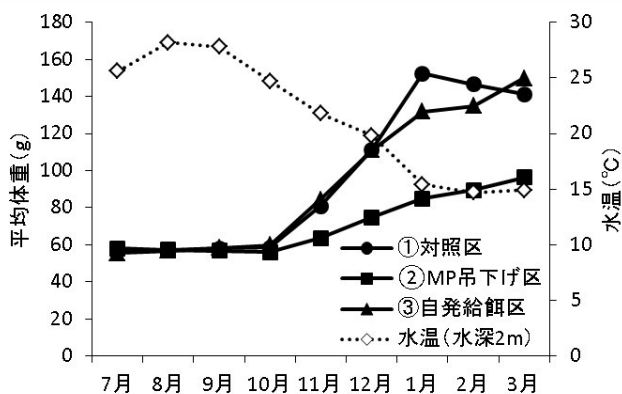


図1. 平均体重の推移

肥満度、肝重比および肝臓の粗脂肪含量を表1に示す。肥満度は11～1月では①、③区が②区より有意に高く、2月では③区が②区より有意に高かった。肝重比は12、2月で①、③区が②区より有意に高く、1月では①、③、②区の順に有意に高かった。肝臓の粗脂肪含量は12、1月では①、③区が②区より有意に高く、2、3月では①区が最も高い値を示した。

表1. 肥満度、肝重比、肝臓粗脂肪含量

	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
肥満度	①	17.2±2.1	20.9±1.9 ^a	22.8±1.8 ^a	24.2±1.9 ^a	22.6±1.8 ^{ab}	21.2±1.8
	②	16.9±0.8	17.8±1.4 ^b	18.0±2.1 ^b	19.4±1.3 ^b	19.9±2.5 ^a	21.3±2.0
	③	17.6±1.8	20.8±1.0 ^a	24.3±1.3 ^a	22.5±1.9 ^a	23.4±1.6 ^b	23.3±3.0
肝重比(%)	①	3.3±2.3	7.4±1.9	9.6±1.5 ^a	12.7±1.3 ^a	11.6±0.8 ^a	11.0±1.4
	②	2.3±1.1	4.7±1.3	4.6±2.3 ^b	4.7±1.1 ^b	6.2±3.2 ^b	8.5±1.6
	③	3.7±2.6	7.4±2.5	10.7±0.9 ^a	10.5±1.1 ^c	11.2±1.5 ^a	9.5±2.2
肝臓粗脂肪(%)	①	37.4±29.1	55.7±5.3	61.3±5.1 ^a	65.5±2.6 ^a	69.4±3.5 ^a	71.1±1.6 ^a
	②	34.5±26.8	52.5±9.8	41.0±22.1 ^b	53.3±9.4 ^b	52.0±14.4 ^b	67.3±2.6 ^{ab}
	③	42.2±24.8	47.9±10.5	63.2±4.9 ^a	64.4±2.5 ^a	62.2±4.4 ^{ab}	65.9±4.2 ^b

(2) 低水温期における最適な給餌組成の把握

飼育期間は2016年12月16日～3月8日で、水温は13.3～18.6℃で推移した。終了時体重(①137g, ②137g, ③128g, ④139g)、肥満度(①22, ②22, ③21, ④22)、肝重比(①12%, ②11%, ③12%, ④12%)に試験区間で有意差はなかった。肝臓の粗脂肪含量(①67%, ②71%, ③72%, ④71%)は、①区に比べて③区が有意に高く、飼料中の脂肪含量が高くなるほど、肝臓の粗脂肪含量が高くなる傾向が見られた。