

魚類養殖試験-II クエの海面養殖試験

栗山 功・土橋靖史

目的

高級魚であるクエは養殖対象魚として期待されるが、稚魚期は特に低水温に弱いため死亡することが多く、三重県海域での海面養殖は困難とされている。しかし、陸上水槽で加温越冬したクエ1歳魚を、高水温期に中間魚として海面生簀へ導入することにより、その後の海面での生残率の向上と成長が見込めるなら、本種の海面養殖への展開が期待される。本試験では、本方式による養殖試験を実施し、成長や生残率等の把握を行い、クエの海面養殖の可能性を検討する。

方法

1.クエの単独養殖試験

供試魚には、2005年に尾鷲栽培漁業センターで種苗生産され、県内の陸上養殖業者が閉鎖循環養殖システムで加温(水温26℃)飼育した、クエ1歳魚202尾(平均体重196.5g)を用いた。試験は2006年8月21日に開始し、2008年12月22日までの852日間であった。

供試魚は、尾鷲湾内に設置した海面生簀(2.5m×2.5m×2.5m)に収容した。餌にはマダイ用EPを用い、給餌は原則週5日、1日1回飽食量を給餌した。

毎月1回、全尾数の総魚体重を竿秤で測定し、飼育成績を求めた。また、死亡魚については、可能な限り魚病診断を行い、PCRによるウイルス性神経壊死症(VNN)ウイルスの検出を行った。

2.マダイとの混養試験

低水温期には、クエの摂餌活性が大きく低下するため、成長が停滞してしまうが、クエよりも低水温期の摂餌活性が高いマダイと混養することにより、マダイの摂餌に誘引されて、クエの摂餌活性の向上が期待されることから、マダイとの混養試験を実施した。

供試魚には、2006年に種苗生産され、1.クエの単独養殖試験の2005年産クエと同様に加温越冬した1歳魚を用いた。混養区には、クエ1歳魚147尾(平均体重189.6g)と、マダイ1歳魚100尾(平均体重291.0g)を、対照区には、クエ1歳魚246尾(平均体重189.9g)を、それぞれ尾鷲湾大曾根漁場に設置した海面生簀(2.5m×2.5m×2.5m)に収容した。試験は2007年7月23日に開始し、2009年3月23日までの609日間であった。

餌にはマダイ用EPを用い、給餌は原則週5日、1日1回飽食量を給餌した。

毎月1回、全尾数の総魚体重を竿秤で測定し、飼育成績を求めた。また、死亡魚については、可能な限り魚病診断を行い、PCRによるVNNウイルスの検出を行った。

3.クエ稚魚越冬試験

クエ稚魚は、三重県海域においては、越冬の際に高い死亡率を示すが、その死因については不明である。また、陸上水槽においては、自然水温でも死亡することなく越冬できることが、経験上知られている。

そこで、海面生簀と陸上水槽において、クエ稚魚を越冬させ、死亡率の差と死亡原因の把握を行った。

供試魚には2008年に尾鷲栽培漁業センターで種苗生産されたクエ稚魚(平均体重26.3g)を用いた。試験区には海面生簀区(2m×2m×2m)と、陸上水槽区(1t青色ポリエチレン製水槽)を設定し、各区へ120尾ずつ収容した。給餌はマダイ用EPを用い、週2回飽食量を給餌した。

また、死亡魚は可能な限り魚病診断を行い、死亡原因を調査した。試験は2009年1月15日に開始し、水深2m層の水温が18℃以上になるまで継続する予定である。なお、2月27日および3月23日にベネデニア エピネフェリ(ハダムシ)を駆除するため、海面生簀区および陸上水槽区において、淡水浴を行った。

結果

1.クエの単独養殖試験

全飼育期間における飼育成績を表1に、平均体重と水温(水深2m)の変化を図1に示した。

試験開始時に196.5gであった体重は、664日後の2008年6月16日には1,023.7gまで成長し、終了時の12月22日には1,384.7gとなった。その変化を見ると、水温20℃以上では高い成長を示したが、水温18℃以下の期間には、摂餌量の低下とともに成長が停滞し、特に16℃以下になると体重の減少が確認された。

試験開始時からの死亡尾数は143尾で、死亡率は70.8%であった。その内訳は2007年3月までで60尾が死亡し、このうち59尾がVNN、1尾が腸閉塞、その後2008年3月までの1年間では9尾が死亡し、このうち5尾がVNN、1尾がスレ、1尾が測定時の死亡、2尾が不明であった。2008年12月までで74尾が死亡した。その内訳は、2008年9月19日に接近した台風13号の影響による集中豪雨により、海面生簀周辺が淡水化したために15尾が死

亡し、その10日後からVNNの発症により54尾が死亡した。また、残り5尾は原因不明の横転による取り上げであった。飼育期間中に2回の越冬を経験したが、低水温に起因する死亡は確認されなかった。

2. マダイとの混養試験

全飼育期間における飼育成績を表1に、クエの平均体重と水温（水深2m）の変化を図2に示した。体重は、1.クエの単独養殖試験と同様に低水温期に減少した。混養したマダイについては、2009年3月時点で2,652.9gとなり、順調な成長が認められた。

死亡率については、単独養殖区で46.7%、混養区で48.3%であった。死亡原因としてはVNNが、それぞれ27%と21%であった。他の死亡原因としては、鰓に空気が充満して転覆症状を示す個体の取り上げが多かった。期間中に2回の越冬を経験したが、低水温に起因する死亡は確認されなかった。

3. クエ稚魚越冬試験

本試験は現在継続中であるが、3月26日時点における海面生簀区の死亡尾数は20尾で、陸上水槽区では死亡魚は無かった。死亡魚の魚病診断の結果、ベネデニア エピネフェリ（ハダムシ）症、スクーチカ症、滑走細菌症、真菌症が確認された。また、陸上水槽区においても、淡水浴を行ったが、ベネデニア エピネフェリ（ハダムシ）等の感染は確認できなかった。

表1. 飼育成績

試験区	2005年産クエ		2006年産クエ	
	2006.8.21～ 2008.12.22	2007.7.23～2009.3.23	単独区	混養区
飼育期間	2006.8.21～ 2008.12.22	2007.7.23～2009.3.23		
飼育日数	852	609		
開始時				
尾数	202	246	147	
平均体重(g)	196.5	189.8	189.1	
総重量(kg)	39.7	46.7	27.8	
終了時				
尾数	59	131	76	
平均体重(g)	1384.7	642.7	660.5	
総重量(kg)	81.7	84.2	50.2	
補正増重量(kg)	210.6	94.1	58.9	
補正増重率(%)	530.5	201.5	211.9	
給餌量(kg)	535.0	289.6	*	
日間成長率(%)	0.17	0.16	0.17	
日間給餌率(%)	0.43	0.38	*	
増肉係数	2.54	3.08	*	
飼料効率(%)	39.4	32.5	*	
死亡率(%)	70.8	46.7	48.3	

*マダイと混養のため、クエのみでの給餌量、日間給餌率、増肉係数および飼料効率は不明である。

考察

クエ1～3歳魚は、20℃以上の高水温期には活発な摂餌を行い、かなり高い成長を示した。一方、16℃以下の水温では、死亡は認められないものの、体重の減少が避けられないことが明らかになった。三重県海域では、冬期にクエを成長させることは難しく、高水温期にいかにか成長させるかが重要である。また、マダイと混養することにより、成長の改善がみられた。特に低水温期の体重の減少率が低かったことから、マダイの混養比率やサイズ等を検討することにより、低水温期においてもクエの摂餌活性をより効果的に上げることができると考えられた。

飼育期間中の死亡原因については、秋以降に発症するVNNが最も大きく、対策としてはVNNワクチンの投与が有効と考えられ、その実用化が待たれる。

また、クエ稚魚が海面生簀において越冬時に死亡する原因は、ベネデニア エピネフェリ（ハダムシ）等に感染することで体表が損傷し、そこからスクーチカや細菌等の感染を受けて死亡していると考えられた。一方で、濾過海水で陸上飼育することにより、ハダムシなどの感染を防除し、海面生簀よりも安全に越冬させられると推測された。

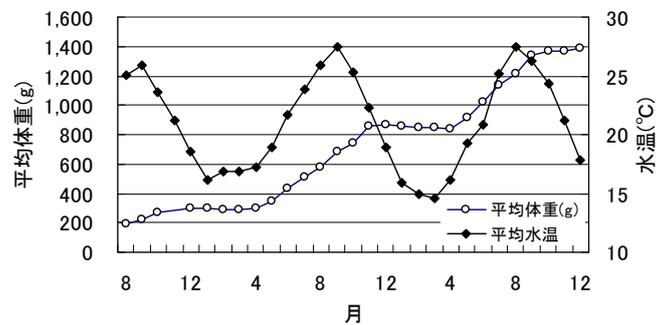


図1. 2005年産クエの平均体重と飼育期間中の水温の変化（2006年8月～2008年12月）

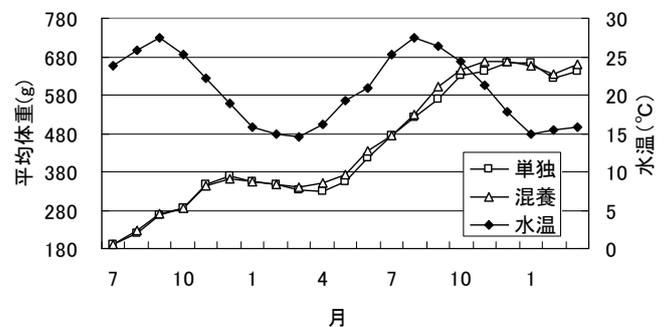


図2. 2006年産クエ単独区および混養区の平均体重と飼育期間中の水温の変化（2007年7月～2009年3月）

