

クエ稚魚の形態異常発現サイズの把握について

濱地寿生(増養殖部)・村田照之(公益財団法人 和歌山県栽培漁業協会)

1 目的

クエの種苗生産においては、高率で形態異常が発生するため、放流時にそれらを選別する必要があるが、現状では形態異常が発現する大きさが不明である。そこでクエ稚魚の飼育試験並びに詳細な魚体観察を行うことにより形態異常発現サイズを把握し、効果的な配布サイズを検討する。

2 方法

1) 飼育試験

①4トン円形FRP水槽での飼育

和歌山県南部栽培漁業センターが生産した平均全長 31.4mm の稚魚 2,000 個体を 4 トン円形 FRP 水槽に収容し、配合飼料を餌として平成 24 年 8 月 21 日から 71 日間飼育を行い、開始時、中間時(平均全長 64.5mm 時点)、終了時において各 100 個体を無作為に抽出したうえ、目視および軟 X 線撮影により形態異常を調査した。

②選別飼育

4 トン円形 FRP 水槽での飼育試験中の開始時、中間時、終了時に目視によって正常と判断した各 100 個体を抽出し、サイズ別に 0.2~1 トンの小型水槽で最長 5 カ月間飼育を行い、その後の形態異常発現の有無を目視により調査した。

2) 魚体観察

①ルーペ観察

和歌山県南部栽培漁業センターの種苗生産水槽から採取した、配布サイズを満たしている平均全長 30.3mm の稚魚を抽出し、その冷凍標本 250 個体について、ルーペを用いて魚体の詳細な観察を行い、形態異常発現状況を調べた。

②魚体の着色状況

変態完了サイズを把握するため、全長 30.0~50.0mm の 280 個体について、個体別に全長測定と魚体の着色状況を目視により調査した。

3 結果及び考察

1) 飼育試験

①4トン円形FRP水槽での飼育

表 1 に飼育結果を示す。生残率は、0.2~1 トン小型水槽での飼育試験と形態異常調査用に間引いた 311 個体を除くと 83.2%であった。減耗については、飼育期間中に異常遊泳やまとまった数の斃死魚が観察されなかったことから共食いと考えられた。

表 1 4 トン円形FRP水槽での飼育結果

		開始	中間	終了
		8月21日	9月14日	10月31日
月 日				
飼育数	(個体)	2,000		1,406
全 長	(mm)	31.4	64.5	112.5
生残率	(%)	—	—	83.2
間引き	(個体)	100	211	—

4 トン円形 FRP 水槽における形態異常発現の推移を表 2 に示す。形態異常個体は開始時の平均全長 31.4mm では目視、軟 X 線撮影とも確認できず、中間の平均全長 64.5mm において目視観察で頭部陥没 2 個体、背鰭陥没 2 個体、顎異常 3 個体、頭部陥没と顎異常の重複が 1 個体の計 8 個体を確認した。同サンプルの軟 X 線撮影では頭部陥没 3 個体、背鰭陥没 2 個体、顎異常 2 個体の 7 個体であった。終了時の平均全長 112.5mm は目視観察で頭部陥没が 3 個体、背鰭陥没 3 個体、顎異常 1 個体、頭部陥没と顎異常の重複が 1 個体の 8 個体、軟 X 線撮影では、頭部陥没 4 個体、背鰭陥没 3 個体、顎異常 1 個体の 8 個体であった。目視観察と比べ軟 X 線撮影では、頭部陥没や背鰭陥没、上顎部の凹みや下顎部欠如の顎異常が同様に確認できた。しかし、口部が魚体の正中線から左右にずれている顎異常は確認できなかった。

②選別飼育

目視選別後の形態異常発現の推移を表 3 に示す。期間中の各サイズ群の生残率は 95%以上で飼育に関しては問題なく行えた。なお、斃死の大部分は水槽からの飛び出しによるものであった。

形態異常個体は8月21日から飼育試験を開始した30mmサイズ群（平均全長31.4mm）のみ現れ、9月14日の調査から飼育終了の1月25日まで頭部陥没3個体と背鰭陥没1個体が確認された。しかし、60mm群（平均全長64.5mm）、110mm群（平均全長112.5mm）では、飼育終了まで形態異常魚はみられなかった。

30mm群（平均全長31.4mm）のみ形態異常が確認された理由は、後述するルーペによる魚体観察結果から判断して、全長30mm程度の稚魚では目視によって形態異常個体を確認・除去することが難しく、見逃されたと考えられた。

また、平成23年度に生産したクエ種苗に浮き袋の未形成が原因でおきる形態異常魚（前彎症）が高率で発現したが、今回の供試魚に前彎症は1個体もみられなかった。これは、水産試験場が考案した油膜除去器具を生産に用いたことにより浮き袋形成が飛躍的に向上した結果（開鰾率：平成23度は53% 平成24度は100%）と考えられた。

表2 4トン円形FRP水槽での形態異常発現の推移

月日	日令 (日)	平均全長 (mm)	調査数 (個体)	確認方法	開鰾率 (%)	正常 (%)	前彎症 (%)	頭部陥没 (%)	背鰭陥没 (%)	顎異常 (%)
開始	8月21日	31.4 ±2.1	100	目視	—	100	0	0	0	0
				軟X線	100	0	0	0	0	0
中間	9月14日	64.5 ±3.8	100	目視	—	92	0	3 *	2	4 *
				軟X線	100	93	0	3	2	2
終了	10月31日	112.5 ±6.1	100	目視	—	92	0	4 *	3	2 *
				軟X線	100	92	0	4	3	1

* 重複有り

表3 30・60・110mm群で目視選別後の形態異常出現の推移

サイズ	月日	日令 (日)	平均全長 (mm)	調査数 (個体)	確認方法	正常 (%)	前彎症 (%)	頭部陥没 (%)	背鰭陥没 (%)	顎異常 (%)
30mm群	8月21日	64	31.4 ±2.1	100		100.0	—	—	—	—
	9月14日	89	69.6 ±4.3	98	目視	95.9	0	3.1	1.0	0
	10月31日	136	124.2 ±7.9	96		95.8	0	3.1	1.0	0
	1月25日	222	146.2 ±10.5	96		95.8	0	3.1	1.0	0
9月14日	89	64.5 ±3.8	100	100.0		—	—	—	—	
60mm群	10月31日	136	117.8 ±8.4	95	目視	100.0	0	0	0	0
	1月25日	222	135.4 ±9.8	95	100.0	0	0	0	0	
	10月31日	136	112.5 ±6.1	100	目視	100.0	—	—	—	—
110mm群	1月25日	222	128.4 ±8.9	98	目視	100.0	0	0	0	0

2) 魚体観察

①ルーペ観察

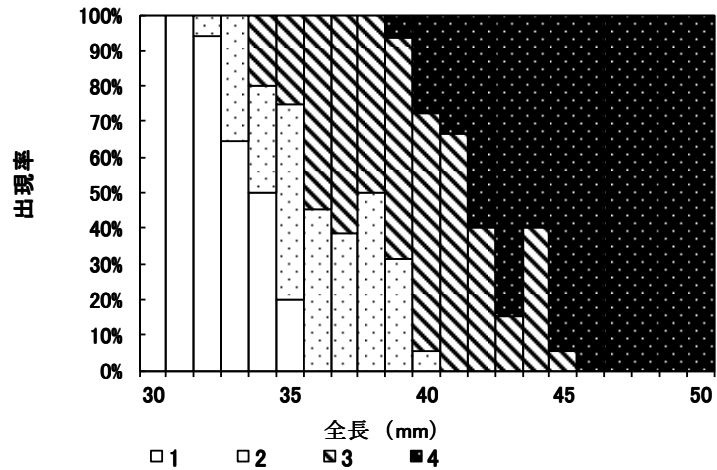
形態異常確認サイズを表4に示す。観察では背鰭陥没が12個体、頭部陥没5個体、短軀1個体の合計18個体が確認され、最も小さい形態異常発現個体は背鰭陥没が全長25.0mm、頭部陥没では24.4mm、短軀は27.2mmであった。

②魚体の着色状況

調査に供した280個体の全長と魚体の着色状況を図1に示す。全長30, 31mmの全個体は透明な部分が多く着色は背部全体までおよんでいない。全長40mmでは着色がかなり進み、90%以上の個体で未着色は腹部一部を残すのみとなった。全長46mmになって、ようやく全ての個体が親と同じ着色状況となり、変態が完了した。

表4 ルーペ観察で確認された形態異常種類と全長

形態異常種類	全長(mm)					
	背鰭陥没	25.0	25.4	25.9	26.3	26.4
	26.9	27.6	28.0	29.0	30.0	31.0
頭部陥没	24.4	26.9	28.9	29.7	30.9	
短軀	27.2					



- 1 □2 ▨3 ■4
- 1 背部全体に着色が及んでいない。
 - 2 背部は着色しているが腹部の半分程度が透明である。
 - 3 腹部の一部がまだ着色していません透明である。
 - 4 魚体全体が着色し、親と同じ形態をしている。

図1 全長と魚体の着色状況

今回の試験で形態異常は全長 24~31mm でも発現していることが明らかとなった。しかし、このサイズでは形態異常発現個体を目視によって除去することは難しく、今回みられた形態異常を確実に除去できるのは全長 65mm 程度と考えられた。

また、魚体の着色状況から稚魚の変態完了は全長 39mm で一部がみられはじめ、全てが完了していたのは全長 46mm であった。

以上の結果から、現在の配布サイズである全長 30mm は形態異常個体の選別・除去が難しいうえに、全ての個体の変態途中のことから配布サイズの大型化が望ましい。