

クエ種苗生産技術開発試験*

坂本博規・木下浩樹

目的

クエは増養殖の対象種として注目され、いくつかの機関で種苗生産に関する試験研究が行われている¹⁻⁴⁾。しかし、多量の受精卵を確保しにくいこと、初期仔魚の減耗が大きいことなどから、安定した種苗生産技術の確立が期待されている。当所では1991年から親魚養成を始め、1998年には多量の受精卵を得て、約10万尾の稚魚を生産した¹⁾。その後も量産の再現に向けて種苗生産試験を行ってきたが、稚魚を生産することができず、技術の確立には至っていない。本年度も引き続き種苗生産試験を行った。

材料および方法

採卵に供した親魚は78m³ (5.5×5.5×2.6m) コンクリート水槽 (以下、親魚水槽という) で周年飼育している10尾 (雌8尾、雄2尾、以下水槽飼育親魚) と海面生簀で飼育している7尾 (雌雄不明、以下生簀飼育親魚) である。餌料は冷凍のマルソウダカツオ、サバ、アジ、イカの切り身に総合ビタミン剤を外割で0.5%添加して週1~3回飽食量を与えた。

採卵は搾出法による人工採卵とし、これの前処理として魚体重1kgに対して胎盤性性腺刺激ホルモン500IUとシロザケ脳下垂体1個、または、胎盤性性腺刺激ホルモンのみを筋肉注射した。その後、飼育

水温を24℃に加温して48時間後、あるいは、自然水温で96時間後に卵、精子の搾出を試みた。搾出した卵は湿導法で受精させ、ゴミ等を除去した後浮上卵と沈下卵に分離した。浮上卵は200ℓ容器に張ったネット内で、紫外線照射海水の流水、微通気下で管理した。卵の計数は重量法により行った。

また、水槽飼育親魚については成熟状況を把握するため、水槽からの底排水とオーバーフロー水を300μmナイロン製ネットに受け、自然産卵状況を観察した。

結果および考察

採卵に用いた親魚は、水槽飼育親魚が体重14.5~32kgの雌8尾と体重30kg、44kgの雄2尾、生簀飼育

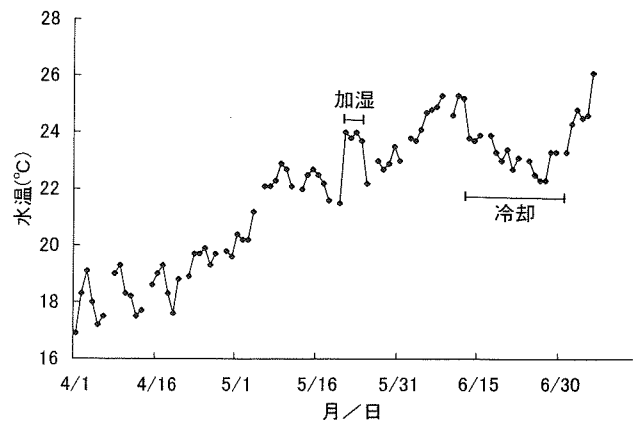


図1 クエ採卵前と採卵中の飼育水温の推移

表1 クエの人工採卵状況

採卵月日	雄		雌		浮上卵数 (万粒)	浮上卵率 (%)	卵径 (mm)		受精率 (%)
	尾数	採精量 (ml)	尾数	採卵数 (万粒)			範囲	平均	
5月22日	2	2.3	1	314	65	20.7	0.82~0.90	0.85	99
5月24日	2	34.0	4	1,320	584	44.2	0.80~0.90	0.85	94.6
6月6日	2	15.4	1	166	104	62.7	0.84~0.90	0.86	99.3
7月5日	2	17.7	-	-	-	-	-	-	-

*クエ等種苗生産技術開発試験事業費による

親魚が体重7.5~10.5kgの7尾である。親魚水槽における採卵前と期間中の水温の推移を図1に、人工採卵の状況を表1に示す。

飼育水温は、4月上・中旬には17~19℃を上下していたが、下旬には20℃前後となった後、5月上旬には22~23℃へと急激に上昇した。その後、水温は22~23℃台で6月当初まで推移し、6月4日には24℃を超えるようになった。

5月7日に集卵ネットを設置したが、6月上旬まで自然放卵はみられなかった。水温が22℃を上回るようになって例年のように自然放卵が見られず、水槽飼育親魚からの採卵が危惧されたため、5月17日に生簀飼育親魚を30m³ (4.5×4.5×1.5m) コンクリート水槽に収容し、採卵に備えた。

1回目のホルモン処理は5月20日に全個体に対して行い、水槽飼育親魚は飼育水温を24℃に加温して48時間後に、また、生簀飼育親魚は自然水温で96時間後に人工採卵を行った。水槽飼育親魚による採卵は5月22日に行い、雄2尾から採精し、14.5kgの雌から249万粒の卵を採取して受精させた。浮上卵は65万粒、浮上卵率20.7%、受精率99.0%であったが、胚体形成まで進んだ後大部分が沈下した。卵径は0.82~0.90mmであった。生簀飼育親魚による採卵は24日に行い、4尾から1,320万粒を採取し、水槽飼育親魚の雄2尾から採取した精子で受精させた。浮

上卵は584万粒、浮上卵率44.2%、受精率94.6%であったが、胚体形成後に沈下した。卵径は0.80~0.90mmであった。

2回目のホルモン処理は6月4日に、雄2尾に胎盤性性腺刺激ホルモンのみを使い、他の12尾にはサケ脳下垂体との混合で行った。採卵は自然水温がほぼ24℃であったため、加温しないで48時間後に行った。精子は雄2尾から採取し、卵は生簀飼育親魚の1尾から166万粒を採取して受精させた。浮上卵は104万粒、浮上卵率62.8%、受精率99.3%であったが、前回同様、胚体形成まで進んだ後沈下した。卵径は0.84~0.90mmで、前回より若干大きかった。

その後の採卵は飼育水温が24℃を越えるようになったため、飼育水を冷却して24℃以下で約20日間経過させた後に試みた。7月3日、生殖孔の突出が見られた水槽飼育親魚の雌3尾、雄2尾に対して胎盤性性腺刺激ホルモンによるホルモン処理を行い、人工採卵を48時間後に試みたが、雄2尾から採精できたのみであった。

本年度は5月下旬と6月上旬に計1,735万粒を採取し、受精卵720万粒を得た。しかし、受精卵は胚体形成まで進んだ後沈下したため、ふ化仔魚を得ることができなかった。今回初めてカニキュレーションによる成熟度調査を試みたが、卵巣卵を得るまでに至らなかったため、成熟度を把握することはできな

表2 当所におけるクエ人工採卵の状況

年度	採卵月日	供試尾数 (うち雄)	採卵尾数	採卵数 (万粒)	浮上卵率 (%・平均)	受精率 (%・平均)	卵径	備 考
1996	6月6日	15 (1)	2	177.3	43.2	?	—	胚体形成までに大部分が沈下。
	6月12日	5 (1)	3	(648g)	0	0	0.83~0.89	
1997	6月4日	12 (1)	1	71.6	0	0	0.78~0.86	55万粒を生産試験に使用。
	6月6日	4 (1)	1	341.2	29.9	90	0.88~0.92	
1998	5月14日	11 (1)	1	327.4	0	0	0.86~0.96	100万粒を使用して10万尾の稚魚を生産 75万粒を生産試験に使用。
	5月15日		1	316.7	2.9	0		
	5月18日	1	352.6	0	0	0.86(平均)		
	5月19日	3	347.5	0	0	0.90(平均)		
	5月28日	11 (1)	3	720.6	71.4	(ふ化率100%)	0.88~0.94	
1999	5月26日	11 (1)	2	430.5	64	(ふ化率100%)	0.88~0.94	75万粒を生産試験に使用。
2000	6月2日	10 (2)	4	92.6	23.3	79.7	0.84~0.96	11万粒を生産試験に使用。
	6月8日	10 (2)	3	176.4	0	0	0.74~1.04	
2001	5月24日	12 (2)	2	366	69.7	87.7	0.86~0.92	135万粒を生産試験に使用。
	6月15日	12 (2)	0	0	0	0		
2002	5月22日	10 (2)	1	314	20.7	99.0	0.82~0.90	胚体形成まで発生するが、ふ化に至らず 胚体形成まで発生するが、ふ化に至らず 胚体形成まで発生するが、ふ化に至らず
	5月24日	9 (2)	4	1,320	44.2	94.6	0.80~0.90	
	6月6日	14 (2)	1	104	62.8	99.3	0.84~0.90	

かった。受精卵の卵径が小さかった（表2）ことから、未熟卵を採取したためふ化まで至らなかったと考えられる。

クエでは、ウィルス性神経壊死症（以下、VNN）の発症が安定した種苗生産を困難にしている要因の1つとされている。VNNの主な感染源は産卵親魚からの垂直感染であると考えられており、日本栽培漁業協会¹⁾では、PCR法によってVNNウィルス陰性と診断された親魚から得た卵を用いて量産飼育試験を行っている。当所では、親魚の保有量が少ないことやPCR検査技術の面からこれまでウィルスチェックを行ってこなかった。しかし、種苗生産過程での減耗要因を把握する上で、採卵時にウィルスチェックを行うことは重要なことである。そこで、今回採取した精子と卵のPCR検査を実施したところ、全て陽性であった。用いた親魚は、数年にわたる飼育やホルモン処理、採卵時のストレスによってVNNウィルス陽性になる確率が高いと思われる。特に雄は30kg、44kgと大型化し、ホルモン処理、採卵時に多大なストレスを受けていると思われる、VNNウィルス陰性の受精卵を得ることは難しいと考えられる。

当所では1991年からクエの親魚養成を始め、採卵試験、雄性化試験に取り組んできたが、1995年まで受精卵を得ることはできなかった⁵⁻⁸⁾。しかし、翌年に雄1尾を入手したことによって、1997年には約100万粒の受精卵を、1998年には367万粒の受精卵を得た⁹⁻¹¹⁾。そして、この年100万粒の受精卵をふ化させ、初期仔魚へS型ワムシを選別して小型のものを給餌すること、初期の浮上へい死を抑えるために飼育水へフィードオイルを添加すること等の工夫を施した結果、ふ化後81日目に28~102mmの稚魚10万尾を生産することができた¹¹⁾。ところが、その後受精卵、ふ化仔魚は得られるが稚魚は生産できず¹²⁻¹⁴⁾、本年度も受精卵は得られたが、ふ化までには至らなかった。これは仔魚飼育技術が安定していないことや、良質な受精卵を安定して得られていな

い（表2）ためである。今後、VNN対策を含めた親魚養成、採卵の技術を安定化させることが、クエ種苗生産技術を確立するために必要であると考え

文 献

- 1) 日本栽培漁業協会（2003）：平成13年度日本栽培漁業協会事業年報，287-301・316-323・331-335・375-394.
- 2) 藤田慶之・市川 衛・山下浩史（2002）：種苗生産技術開発研究・クエ種苗生産試験，平成12年度愛媛県水産試験場事業報告，53-54.
- 3) 土橋靖史・栗山 功・黒宮香美（2001）：クエ、マハタ種苗量産技術確立事業-I・種苗生産技術開発，平成12年度三重県科学技術振興センター水産技術センター事業報告，112-114.
- 4) 角原美樹雄（2002）：種苗生産技術開発試験，平成12年度高知県水産試験場事業報告書，191-199.
- 5) 狭間弘学（1993）：種苗生産技術開発事業・クエ種苗生産試験，平成4年度和歌山県水産増殖試験場報告，4-6.
- 6) 狭間弘学（1994）：種苗生産技術開発事業・クエ種苗生産試験，平成5年度和歌山県水産増殖試験場報告，4-6.
- 7) 狭間弘学（1995）：種苗生産技術開発事業・クエ種苗生産試験，平成6年度和歌山県水産増殖試験場報告，1-2.
- 8) 狭間弘学（1996）：種苗生産技術開発事業・クエ種苗生産試験，平成7年度和歌山県水産増殖試験場報告，1-2.
- 9) 狭間弘学（1997）：種苗生産技術開発事業・クエ種苗生産試験，平成8年度和歌山県水産増殖試験場報告，1-3.
- 10) 狭間弘学（1998）：クエ種苗生産技術開発試験，平成9年度和歌山県水産増殖試験場報告，1-4.
- 11) 狭間弘学（1999）：クエ種苗生産技術開発試験，

平成10年度和歌山県農林水産総合技術センター水産増殖試験場報告, 1 - 5.

12) 狭間弘学 (2001) : クエ種苗生産技術開発試験, 平成11年度和歌山県農林水産総合技術センター水産増殖試験場報告, 1 - 3.

13) 坂本博規・田中俊充 (2002) : クエ種苗生産技術開発試験, 平成12年度和歌山県農林水産総合技術センター水産増殖試験場報告, 1 - 3.

14) 坂本博規・木下浩樹 (2003) : クエ種苗生産技術開発試験, 平成13年度和歌山県農林水産総合技術センター水産増殖試験場報告, 1 - 3.