

クエ養成親魚の卵巣内に形成される卵塊の形成状況 と産卵に及ぼす影響

メタデータ	言語: Japanese
	出版者:
	公開日: 2025-06-25
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 本藤, 靖, 堀田, 卓朗, 服部, 圭太
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2014764

This work is licensed under a Creative Commons
Attribution 4.0 International License.



クエ養成親魚の卵巣内に形成される卵塊の形成状況と産卵に及ぼす影響

本藤 靖・堀田卓朗・服部圭太
(五島栽培漁業センター)

クエ *Epinephelus bruneus* の種苗生産に供する良質な受精卵を確保するには、若齢の天然魚を活け込み、数年間養成した後に親魚として産卵させるのが一般的な方法である^{1,2)}。しかし、複数年にわたり産卵を経験させた雌の養成魚の中には、卵巣内に排卵された卵が体外に排出されず残存した過熟卵や、退行変性卵が吸収されずに結合組織様と化した塊を形成（以下、卵塊）した個体が多数存在することが知られている。卵塊を形成した養成魚は、成熟度調査を行う際にカニユーレによる卵巣卵を採取することが困難であるばかりか、その後の採卵にも著しく支障をきたしている^{3,4)}。卵塊の形成は、採卵のためにホルモン注射を繰り返し行う結果、卵巣中の退行変性卵や過熟卵等が未吸収のまま残存するために生じると推察されているが、本種の安定した採卵技術を開発する上で非常に大きな課題である。五島栽培漁業センターでは、クエの採卵技術を開発する上で、クエ養成魚の卵塊形成の防除対策の取り組みを開始した。本年度は養成しているすべての養成魚における卵巣中の卵塊形成の有無を調査するとともに、卵塊形成を確認した養成魚を一部使用した採卵試験を行ったので報告する。

材 料 と 方 法

クエ養成親魚の養成状況 表1に現在五島栽培漁業センターで保有しているクエ親魚の養成状況、全長、体重および搬入先を示した。1993年+1994年群と2000年群は、長崎県五島灘沿岸海域で延縄により釣獲された天然魚（魚体重1～3kg）を購入した。2002年群、2003年+2005年群および2006年群は、新上五島町および五島市の養殖業者が地先でカゴ網により漁獲した未成年魚（魚体重200～300g）を約1～3年間養成したも

のを購入した。

養成方法 搬入したクエは当栽培漁業センターの小割網生簀（4×4×3m, 10節）に収容し、餌付け時の餌料にはマサバとスルメイカの切り身を給餌した。餌付き後は、モイストペレット（マサバ：スルメイカ：アミエビ：配合飼料＝1：1：1：6）に総合ビタミン剤（パラミックスFA：外割1.5%）を追加したものを週2～3回ほぼ飽食量（総魚体重の約4%）を給餌した。

卵塊の大きさと形成状況 1993年+1994年群、2000年群、2002年群および2003年+2005年群は2006年1月に、2006年群は2007年10月にすべての個体について、ビットタグ（田中三次郎商店）により個体識別を行った。その後、全長、体重および卵塊の形成の有無を触診により調査した。なお、卵塊の大きさはピンポン玉1個相等（長径約3cm）を＋、2個（同約6cm）を＋＋、3個（同約9cm）を＋＋＋、全くなかったものを0と判定した。腹部の触診で卵塊の形成を確認した人工養成魚（1995年生産：12歳魚、全長72.0cm、体重6.5kg）を2006年10月に解剖し、形態等を顕微鏡観察した。腹部より摘出した卵塊は、生理食塩水でほぐした後、検鏡した。

採卵試験 2000年群の雌親魚12尾（卵塊の大きさ：＋＋：3尾、＋：3尾、0：6尾）と雄2尾を5月17日に海上の小割生簀網から取り上げ、90kℓ角形コンクリート水槽（実容量90kℓ）2面へそれぞれ雌6尾と雄1尾ずつを収容した。収容後は腹部の膨留状況、産卵行動等に注意しながら育成を行い、水温が20℃に達した5月30日にカニユーレにより生殖腺の一部を採取し、約100粒の最大卵巣卵径を万能投影機とノギスを用いて測定した。最大卵巣卵径が約500～600μmに達した卵巣卵が得られた個体は、ホルモン（ゴナトロピン

表1 五島栽培漁業センターにおけるクエの親魚養成状況

親魚区分	保有尾数（尾）			全長（cm）	平均体重（kg）	購入先
	雌	雄	不明			
1993年+1994年群	14	5		92.0 (89.0～98.0)	15.1 (9.2～23.0)	西海市
2000年群	12	3		65.0 (57.0～74.0)	4.6 (3.0～7.1)	西海市
2002年群	22	1		61.0 (54.0～72.0)	3.8 (2.1～5.5)	新上五島町
2003年+2005年群	42		8	52.0 (45.0～62.0)	2.2 (1.0～3.7)	五島市
2006年群	3		28	50.0 (45.0～55.0)	1.9 (1.4～2.9)	新上五島町
計	93	9	36			

600IU / kg；帝国臓器製薬）を注射し、23℃になるように1日1.5℃ずつ昇温させた後、48時間後に採卵・採精し、乾導法にて人工授精を行った。得られた卵は2ℓのメスシリンダーに収容して静置させ、浮上卵と沈下卵に分離した。浮上卵は1ℓ水槽に収容し、発育段階が桑実期に達した時点で約100粒を観察して浮上卵中の受精率を算出した。また約50粒の浮上卵を500mlのピーカーに収容して23℃に調温し、ふ化率を算出した。

結果と考察

クエ養成魚の育成では、1～3年間民間養成業者が飼育した若齢魚を搬入して養成を開始しているが、搬入後の餌付けが良好で死亡はまったく認められず、活け込みから養成期間中にかけて特に大きな問題は認められなかった。

表2に、5群すべての養成魚の卵塊の形成状況の概要を示した。卵塊形成の割合は、1993年+1994年群、2000年群、2002年群、2003年+2005年群および2006年群はそれぞれ57.1%、50.0%、54.5%、20.0%および9.7%で、養成年数が長い群ほど卵塊形成率が高くなる傾向が認められた。また、これまで一度も採卵試験に供していない2003年+2005年群でも比較的高い割合

を示した。

本調査で卵塊の形成が確認された最小の個体は2003年+2005年群の中の1.6kgであった。過去の知見では、クエの生物学的最小形は3.5kgとされており¹⁾、本調査結果と大きく異なった。今後、本種の親魚養成において、成熟開始年齢を把握することは親魚の効率的利用の観点からも重要であるが、現状では十分な知見は得られていないため、早急な取り組みを開始する必要があると考えられた。クエ養成魚で卵塊が形成される原因としては、毎年繰り返されるホルモン注射の影響と推察される。すなわち、産卵経験個体において排卵された卵は、ホルモン注射を用いても自発的に体外に放出されず、卵巣腔内に残存して過熟となり、退行変性して卵塊を形成したものと推察される³⁾。ホルモン注射による人工授精を経験していない小型魚（2003年+2005年群）においても卵塊が形成されたが、この直接的な原因については現段階では明らかではない。

養成魚から摘出した卵塊(写真1)を検鏡した結果、卵塊を形成しているものは退行変性した卵巣卵が結合した状態の膜様結合組織(写真2)であると判断された。また、卵塊は年数の経過に伴い同心円の層状に形成されており、外側はまだ十分には結合しておらず、ピンセットで容易に卵粒をほぐすことができた。表面に形成された卵塊は、今期の産卵期の退行変性により

表2 クエ天然養成魚における卵塊形成調査結果

親魚区分	調査尾数(尾)	卵塊の大きさ別保有尾数(尾)*1				保有率(%)
		なし	+	++	+++	
1993年+1994年群	14	6	2	2	4	57.1
2000年群	12	6	3	3	0	50.0
2002年群	22	10	7	5	0	54.5
2003年+2005年群	50	30	6	4	0	20.0
2006年群	31	27	3	0	0	9.7

*1：卵塊形成の有無 卵塊なし；0，ピンポン球1個；+，2個；++，3個；+++

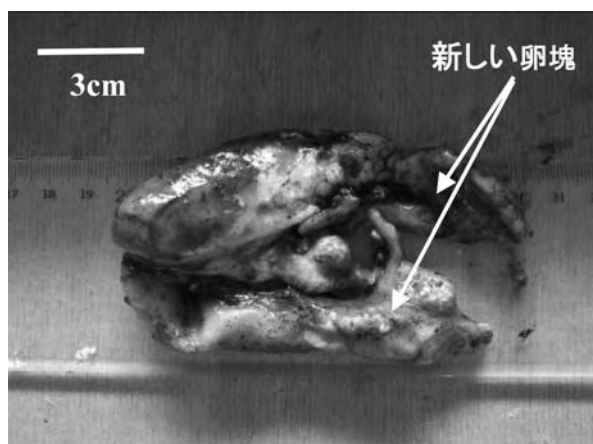


写真1 人工生産魚10歳（TL 72.0cm, BW 6.5kg）に形成された卵塊（49g）



写真2 人工生産魚10歳に形成された卵塊の性状

表3 2000年群を使用した採卵試験結果の概要

個体 No	魚体重 (kg)	卵塊形成の有無と 大きさ* ¹	総採卵数 (万粒)	受精卵数 (万粒)	受精卵率* ² (%)	ふ化率 (%)
2625	4.5	—	90.0	84.0	93.3	NS* ³
4139	4.5	—	109.2	31.2	28.6	67.5
3B50	3.1	—	108.0	102.0	94.4	100
5D1D	4.5	—	158.4	122.4	77.3	88.9
6011	5.0	—	174.0	138.0	79.3	97.7
0A1A	3.0	—	63.6	51.6	81.1	95.1
715A	3.5	+	72.0	36.0	50.0	NS* ²
027F	7.9	+	52.8	19.2	36.4	97.1
4D69	3.6	+	87.6	61.2	69.9	94.1
4B54	6.5	++	63.6	18.0	28.3	NS* ²
0B36	4.3	++	24.0	12.0	50.0	100
6607	4.2	++	96.0	60.0	62.5	90.6
	5.0		66.0	34.4	49.5	95.3
合計			1099.2	735.6		

*¹: 卵塊なし: 0, ピンポン球1個: +, 2個: ++

*²: 受精卵率 = 受精卵数 / 総採卵数 × 100

*³: サンプル採取ができなかった

生じたものと推察された。

触診により卵塊の形成が認められた養成魚では、生殖孔からカニューレを挿入する際に卵巣卵の採取に不都合が生じるだけでなく、その後の人工授精による採卵を行う場合にも大きな障害になることが経験的に知られている。実際に2000年群で5月30日にカニューレを用いて卵巣卵を採取し、成熟状況を調査した上でホルモン注射を行い、6月1日に人工授精による採卵を

試みた。その結果、表3に示すように雌12尾すべての親魚からの採卵に成功したが、卵塊の形成の有無で産卵成績を比較したところ、卵塊を形成していない親魚の1尾当たりの平均総採卵数は102万粒で、平均受精卵数は88.2万粒（総採卵数に対する受精率75.7%）得られたのに対し、卵塊の形成された親魚では総採卵数66万粒のうち、受精卵34.4万粒（同受精率45.9%）と有意な差が認められた（表3）。以上の結果より、卵

巢中における卵塊形成の有無が、産卵成績に大きな影響を与えていることが明らかとなった。近年では、卵塊を形成した親魚を外科的手法により卵塊を摘出・除去することが可能となり、翌年には通常通り成熟も順調に進んでいることが確認されている³⁾。しかし、この方法では親魚に対する負担が大きく、手術も1尾の親魚に複数回に行えないなどの欠点があり、最近では卵塊を形成させない手法として、産卵末期にポリエチレンチューブ（内径1.7mm）を取り付けた50mlシリンジを用いて生殖孔より0.8% NaCl溶液を卵巣内に注入し、卵巣内に残存する退行卵等をNaCl溶液とともに体外に排出する方法が考案されている⁵⁾。マツカワやホシガレイでも、卵巣腔内に送液ポンプを使用して人工的に作製した溶液を注入し、排卵された卵を排出させる方法が開発されている⁶⁾。この方法はオニオコゼ等の魚種でも同様の卵塊形成を未然に防除し、翌年の採卵に効果があることが確認されている^{7,8)}。

今後、クエ養成魚にこの方法を応用するにあたり、洗浄時期、洗浄回数および送液量、また養成魚にストレス負荷の掛からない取り扱い方法等、クエに応じた適正な方法について検討を進めていく必要がある。

文 献

- 1) 熊井英水 (2000) 最新海産魚の養殖. 湊文社, 173-180.
- 2) 河野一利・長谷川 泉 (1993) 日本栽培漁業協会年報 (平成5年度), 成熟・産卵手法の開発. 251-252.
- 3) 堀田拓朗・今泉 均・河野一利・山崎哲男 (2003) クエ卵巣卵内に残留した卵塊の摘出と成熟への影響. 栽培技研, **31**, 1-4.
- 4) 堀田拓朗 (2002) 日本栽培漁業協会年報 (平成12年度), 成熟・産卵手法の開発. 251-252.
- 5) 堀田拓朗・今泉 均・山崎哲男 (2003) クエ卵巣内に残留した卵塊形成防除手法の試み. 栽培漁業センター技報. 平成15年度, 14-15.
- 6) 澤口小有美・大久保信幸・安藤 忠・鈴木重則・有瀧真人・山田徹生・松原孝博 (2005) 送液ポンプによるマツカワ・ホシガレイの新規人工採卵技術の開発. 水産増殖, **53**, 167-173.
- 7) 板垣恵美子 (2000) 日本栽培漁業協会年報 (平成10年度), 成体の確保と採卵. 91-92.
- 8) 太田健吾 (2001) 日本栽培漁業協会年報 (平成11年度), 成体の確保と採卵. 91-92.