

クエ卵巣内に残留した卵塊の摘出と成熟への影響

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2025-04-24 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 堀田, 卓朗, 今泉, 均, 河野, 一利, 山崎, 哲男 メールアドレス: 所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2014548

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



クエ卵巣内に残留した卵塊の摘出と成熟への影響

堀田 卓朗^{*1}・今泉 均^{*1}・河野 一利^{*1}・山崎 哲男^{*2}

Operation to Remove Degenerated Egg Masses and Effects on Ovarian Maturation in the Longtooth Grouper, *Epinephelus bruneus*

Takurou HOTTA, Hitoshi IMAIZUMI, Kazutoshi KAWANO, and Tetsuo YAMASAKI

In rearing of longtooth grouper broodstock, *Epinephelus bruneus*, it is often found that ovulated eggs degenerate into an egg mass in the ovary. The resultant plugged oviduct containing the egg mass prevents natural spawning. Therefore, a surgical operation for removal of the egg mass was attempted, and the effects of the operation on maturation and mortality were examined. The operation did not cause mortality. Broodstock matured again during the spawning season 5 months after the operation, and 420,000 artificially fertilized eggs were obtained from one individual. The optimum timing for the operation at Komame Station was considered to be the end of February at the latest in consideration of recovery from the operation and timing of the maturation cycle during the year.

2003年8月12日受理

クエ *Epinephelus bruneus* は南日本に分布する全長 1 m, 体重 30 kg を超える大型のハタ類で, 1 kg 当たりの単価が 5,000~15,000 円にも達する高級魚である。しかし近年, 漁獲量の減少やサイズの小型化により, 資源量の減少が危惧されている。本種は 18℃を超えると成熟が始まり¹⁾, 産卵期は 5~7 月^{1~4)}である。生息場所は主に岩礁域であり⁵⁾, 定着性が強いことから栽培漁業の対象種として注目され, 1980 年代から近畿大学, 日本栽培漁業協会, および各県の水産研究機関などで親魚養成⁶⁾, 種苗生産, 放流に関する技術開発が進められている。

本種の親魚養成では, 産卵期に卵巣腔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卵巣卵が退化変性して結合組織様の塊を形成(以下, 変性卵塊)する事例が多く認められている。変性卵塊を形成した個体の多くでは, 変性卵塊が輸卵管への入り口を塞ぐために, 自然産卵はもとより, カニューレを用いた成熟度調査や人工授精による採卵にも著しい支障をきたしている⁷⁾。さらに, これらの親魚でも, 次の産卵期には成熟し排卵が繰り返されるため, 卵が体外へスムーズに排出できずに腹部が膨隆し, 時には破裂して死亡に至る例もある^{*3}。日本栽培漁業協会古満目事業場において, 成熟経験のあ

る親魚の半数以上で変性卵塊の形成が確認されたことから, 早急な対策を必要とした。このため, 2000 年から変性卵塊の摘出手術による親魚への影響とその後の成熟状況について試験を行いクエにおける変性卵塊除去の知見を得たので報告する。

材料と方法

供試親魚 変性卵塊の摘出手術に用いたクエ親魚は, 変性卵塊を触診で確認する方法で選別し, ピットタグ (DESTRON FEARING) を装着し個体識別した。2000 年の産卵期前は, 2000 年 1 月に 1 尾 (No. 1) の摘出手術を実施した。2001 年の産卵期前は, 変性卵塊の摘出に適した時期を明らかにするために, 2000 年 10 月から 2001 年 2 月にかけて 12 尾 (No. 2~13) に手術を実施した (表 1)。

変性卵塊の摘出 供試個体には, あらかじめエチレングリコールモノフェニルエーテル (400 mg/l) を含む海水中で, 約 20 分間の麻酔を行った。また, 酸素欠乏と麻酔からの覚醒を防止するために, 手術中は柄杓を用いて麻酔液を鰓に連続的にかけ続けた。

^{*1} 日本栽培漁業協会古満目事業場 〒788-0315 高知県幡多郡大月町古満目 330 (Komame Station of Japan Sea-Farming Association, 330 Komame, Ohtsuki, Kochi 788-0315 Japan).

^{*2} 日本栽培漁業協会志布志事業場 〒899-7101 鹿児島県曽於郡志布志町夏井 205

^{*3} 堀田未発表

供試魚は腹部を上にして固定し、腹部をイソプロパノール（消毒用イソプロ 70%「エビス」, エビス薬品）で消毒した後、正中線から約 1.5 cm 離れた体側左側を頭部から尾部へかけてあらかじめ消毒した手術用ハサミで約 12~15 cm 切開した（写真 1a, 1b）。正中線付近は消化管とそれに付随する血管が多く、開腹時に血管を損傷する可能性が高く、また、クエ親魚の通常の行動生態から水槽底に接しない部位を切開した。卵塊や卵巣卵を包む卵巣膜はメスを用いて切開した。切開部から卵巣内に直接手を入れて変性卵塊を引き出し、卵塊が卵巣卵や卵巣膜と癒着している場合は、その部分をメスで切り離して摘出した（写真 1c）。

切開部の縫合には、セール針（太さ 2.0~2.5 mm, 長さ 8 cm, HISHIYA）と 8 号縫合絹糸（富士平工業）を用いた。皮膚が非常に厚く硬い本種では、市販の動物用縫合針では不可能であった。まず切開部周辺の鱗をピンセットで抜き取った後、1~2 cm 間隔で 7~9 針程度縫合し、最後に結節して留めた（写真 1d）。卵巣膜の縫合は行わなかった。

手術は 3~4 名で行い、1 個体の開腹から縫合完了までに 20~30 分を要した。

手術後の管理 手術による感染症を予防するため、縫合前に腹腔内にストレプトマイシン硫酸塩（ナカライテスク）とペニシリン G カリウム（ナカライテスク）をそれぞれ魚体重 1 kg 当たり 50 mg, 5,000 単位を散布した。縫合部には、オロナイン H 軟膏（大塚製薬）にニフルスチレン酸ナトリウム（水産用ニフルスチレン酸 10%「協和」, 協和発酵工業）を適量混ぜ合わせたものを塗布した。

手術した個体は 1 kI 黒色ポリエチレン水槽または 3 つの区画に仕切った 3 kI FRP 水槽に個別に収容し、ろ過海水の流水下で飼育した。手術から 2~3 週間ごとに縫合部の確認を行った。手術後 3 日間、縫合部の確認時、および抜糸後にはニフルスチレン酸ナトリウム 10 mg/l

で 2 時間の薬浴を行った。

給餌は手術後 2 週間以降から開始し、サバ、アジ、イカの切り身を飽食量給餌した。

抜糸は縫合部の治癒状況を見ながら行い、手術後 30 日目を目安とした。海上小割生簀への移動は、抜糸から 5 日以上経過してから行った。

成熟度調査 手術後の成熟状況の調査は、6 月からカニューレーションにより行った。卵巣卵が採取された場合は、万能投影機を用いて卵巣卵径を測定した。成熟を確認した一部の個体には、ヒト胎盤性性腺刺激ホルモン（HCG: ギナトロピン 10000, 帝国臓器製薬）を魚体重 1 kg 当たり 600IU を背部筋肉に注射し、48 時間後に乾導法により人工授精を行った。

結 果

全供試個体から、1 尾当たり 180~754 g の変性卵塊を摘出した（表 1）。変性卵塊は卵巣の形状に合わせて、尾部から頭部方向に二股（写真 1e）になっており、切断面は層状であった（写真 1f）。

手術後の経過を見ると、イソプロパノールでの消毒が過剰であった No. 1 では傷口が壊死し、治癒までに 100 日以上を要した。このため、No. 2~13 では消毒を最低限に抑えたところ、抜糸までの日数は 35 日程度に短縮された。No. 6 は抜糸時に魚が暴れて再び縫合部の一部が開いたため、海上小割生簀への移動までに時間を要した。海上小割生簀への移動時には、各個体とも縫合部は完治していなかったが（写真 1g）、手術から 100 日以上経過した産卵期には、目視で判別できない状態まで治癒していた（写真 1h）。

手術後の死亡個体は 4 尾であった（表 1）。このうち、No. 9 は手術後 50 日目で、海上小割生簀への移動後 13 日目に死亡したことから、移動時期が早すぎた可能性が考えられた。No. 4 と No. 7 の死亡は、手術後 100 日以

表 1. クエ親魚からの退行変性した卵塊の摘出と手術後の経過状況

個体 番号	手術日	手術時			手術からの経過日数		死亡日 (手術からの経過日数)
		全長 (cm)	体重 (kg)	卵塊重量 (g)	抜糸	海上小割生 簀へ移動	
1	2000. 1.25	82.8	12.8	180	107	112	
2	2000.10.19	92.6	13.8	217	40	47	
3	2000.11.21	87.0	12.9	408	30	49	
4	2000.11.21	115.7	29.2	460	30	49	2001.3.12 (111)
5	2000.12.21	85.2	12.6	254	36	42	
6	2000.12.21	95.3	16.7	498	36	68	2001.6.17 (178)
7	2000.12.21	99.3	20.0	754	36	42	2001.4.27 (127)
8	2000.12.21	91.2	15.0	356	36	42	
9	2001. 1.21	82.3	12.4	317	30	37	2001.3.12 (50)
10	2001. 1.21	90.2	13.7	378	30	37	
11	2001. 2.20	83.3	10.4	491	35	49	
12	2001. 2.20	99.6	19.0	692	35	49	
13	2001. 2.20	87.8	13.3	204	35	49	

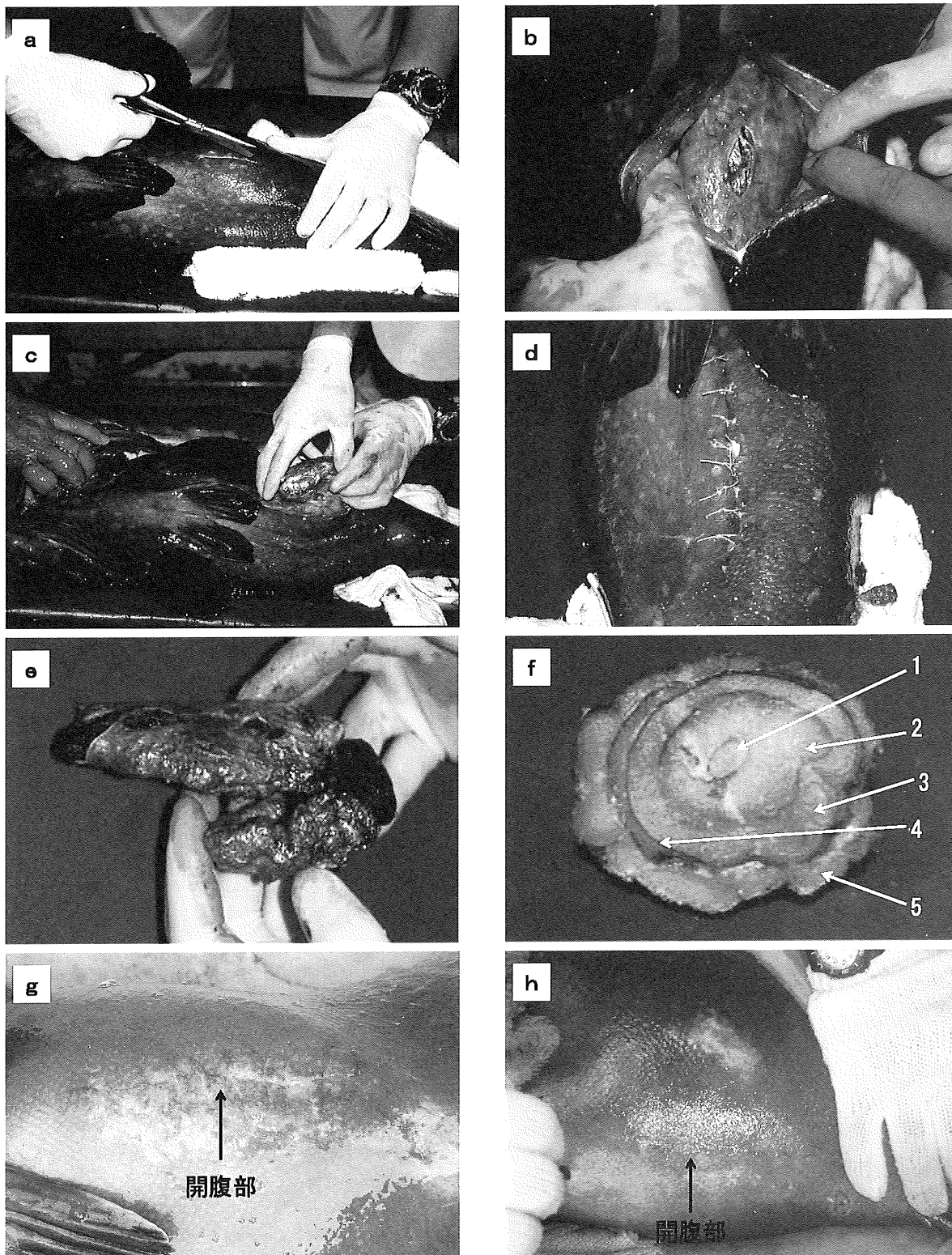


写真 1. クエの退化変性した卵塊の摘出手術

a, 腹部の切開; b, 卵巣内に占める卵塊; c, 卵塊の摘出; d, 縫合終了; e, 取り出した卵塊; f, 卵塊を輪切りにした状態 (5層になっている); g, 海上小割生簀へ移動時 (抜糸5日後) の縫合部; h, 約3ヵ月後 (産卵期) の完治した縫合部。

上, 小割生簀へ移動後 60 日以上経過しており, 死亡原因は特定できなかった。No. 6 は成熟度調査後 (手術後 178 日目) に死亡した。

No. 1 では, 2000 年 6 月 30 日の成熟度調査において

過熟卵が採取され成熟を確認したため, 7 月 3 日に HCG を注射した。48 時間後に採卵し人工授精を行ったところ, 総採卵数 47 万粒, 受精卵 42 万粒 (受精率 89.6%) が得られ, ふ化率は 80.5% であった。この個体は

表 2. 退行変性した卵塊を摘出したクエ親魚の再成熟状況

個体 番号	成熟調査日	成熟調査結果	
		状態	卵巣卵径 (μm)
1	2000.6.30	過熟卵	—
2	2001.6. 7	過熟卵	—
3	2001.6. 7	過熟卵	—
5	2001.6. 7	過熟卵	—
6	2001.6. 7	過熟卵	—
8	2001.6. 7	過熟卵	—
10	2001.6. 7	卵巣卵	342-538
11	2001.6. 7	過熟卵	—
12	2001.6. 7	過熟卵	—
13	2001.6. 7	過熟卵	—

2001 年の産卵期に触診により再び変性卵塊の形成が認められた。

2001 年の産卵期前に摘出手術を行った個体 (No. 2～13) の成熟度調査を同年 6 月 7 日に行った。No. 11 では直径 342～538 μm の卵黄球期の卵巣卵が得られた。他の個体では、卵巣卵は採取されなかったが、排卵してから時間が経過し、変色し始めたり、潰れかかった過熟卵が採取され、すべての個体で成熟していたことを確認した (表 2)。これらの個体では、成熟度調査を行った時点では変性卵塊の形成が認められなかったが、7 月に行った触診調査において 8 尾中 2 尾で再び変性卵塊を確認した。

考 察

退行変性した卵塊を摘出し、次の産卵期までに死亡した 3 個体を除いた 10 個体すべてで再び成熟を確認した。そのうち 1 個体では HCG を注射した後、人工授精による採卵に成功し、手術の有効性が示された。

変性卵塊の摘出に適した時期を調べるために、10～2 月の間に時期を変えて摘出手術を行った結果、いずれの時期の個体も産卵期に、卵黄球期の卵巣卵もしくは排卵後の過熟卵が採取され、成熟を確認したため、手術の適期を明らかにするには至らなかった。しかし、切開部の治癒に要する時間から判断すると、抜糸可能な状態までには 30～40 日を要することから、変性卵塊の摘出自体はその年の成熟に影響を及ぼさないためには、2 月末頃までに手術を終える必要があると考えられる。本種の産卵期は 5～7 月で¹⁻⁴⁾、18℃を超えると成熟が認められる¹⁾ことから、古満目事業場では地先水温が 18℃を超え

る 4 月には切開部が治癒していることが重要である。

今回の試験では、生残した手術個体の約 30%で変性卵塊の再形成が確認された。このため、再手術による摘出も考えられるが、魚体への負担が大きいため手術回数は限られる。オニオコゼ^{8,9)}では、産卵末期に卵巣内の残存卵を強制的に搾り出す方法で、翌年の産卵数の増加に効果があることが確認されている。しかし、クエでは産卵末期にはすでに塊になりかけた卵が確認される場合があり、このような状態になると搾っても排出できないか排出できてもわずかで、そのまま放置することで変性卵塊の形成に至ると推察される。このため、産卵期間中も定期的に産卵できなかった卵を搾出する方法や、形成されかけた変性卵塊を柔らかくして排出する方法の開発により、今回の外科的方法がより効果的になるものと考えられる。

謝 辞

本報告をまとめるにあたって懇切なるご指導をいただいた日本栽培漁業協会本部の古澤 徹専務理事、廣瀬慶二元参与に深謝します。また、試験にご協力いただいた古満目事業場職員の方々に厚く御礼申し上げます。

文 献

- 岡田貴彦・澤田好史 (2000) クエ、海産魚の養殖 (熊井英水編著), 湊文社, 東京, pp. 255-263.
- 日本栽培漁業協会 (1996) 成体の確保と採卵, クエ, 日本栽培漁業協会事業年報 (平成 6 年度), 40-42.
- 日本栽培漁業協会 (1997) 成体の確保と採卵, クエ, 日本栽培漁業協会事業年報 (平成 7 年度), 60-61.
- 日本栽培漁業協会 (2000) 成体の確保と採卵, クエ, 日本栽培漁業協会事業年報 (平成 10 年度), 65-69.
- 益田 一・尼岡邦夫・荒賀忠一・上野輝彌・吉野哲夫 (1984) 日本産魚類図鑑解説, 東海大学出版会, 東京, 129 pp.
- 虫明敬一・本藤 靖・崎山一孝・浜田和久・堀田卓朗・吉田一範 (2003) 日本栽培漁業協会における親魚養成技術開発の現状と今後の課題 (総説), 栽培技研, 30, 79-100.
- 日本栽培漁業協会 (2002) 成熟・産卵手法の開発, 日本栽培漁業協会事業年報 (平成 12 年度), 251-252.
- 日本栽培漁業協会 (2000) 成体の確保と採卵, オニオコゼ, 日本栽培漁業協会事業年報 (平成 10 年度), 91-92.
- 日本栽培漁業協会 (2001) 成体の確保と採卵, オニオコゼ, 日本栽培漁業協会事業年報 (平成 11 年度), 91-92.