

ブリ産卵親魚の血液性状検査とふ化仔魚の体成分分析に基づく健全性評価について

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: 崎山, 一孝, 浜田, 和久, 虫明, 敬一
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2014641

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



ブリ 産卵親魚の血液性状検査とふ化仔魚の体成分分析に基づく 健全性評価について

崎山一孝^{*1}・浜田和久^{*2}・虫明敬一^{*2}

(親魚養成技術開発チーム：*1 百島栽培漁業センター，*2 五島栽培漁業センター)

養成した親魚自体の客観的な評価は、親魚からの大量の良質卵を得ることと同様に重要な課題の一つである。良質な卵の確保は親魚の生理状態や栄養状態に左右されるため、親魚の客観的評価を行うことはその後の産卵成績等を予想する上でも重要な意味を持っている。しかし、産卵試験を前提とした親魚そのものの良否に関する科学的な評価手法は確立されていない。したがって、これまで経験的手法により親魚腹部等の外部形態の観察やカニューレを用いた卵巣卵のサンプリングにより採取した卵巣卵の成熟状況（卵巣卵径や成熟段階）を判断した上で産卵試験に用いる親魚を選択しているのが現状である。しかし、前者、すなわち外部形態の観察では飼育技術者の主観的評価となり、真の成熟状態を客観的に評価することはできない。また、後者ではカニューレによる操作自体が卵巣卵に物理的損傷を与え、その後の産卵に悪影響を及ぼす可能性も懸念される。

そこで、著者らは本研究において、養成したブリ親魚群を材料として、産卵親魚としての健全性とふ化仔魚の活力評価の指標となる成分を把握することを目的として、養成した親魚群から採血を行い、親魚の血液性状と採卵数、浮上卵率およびふ化率との関係ならびにふ化仔魚の体成分と初期生残率との関係の把握に取り組んだ。

材 料 と 方 法

親魚養成と採卵

試験には、長崎県五島列島近海で漁獲され、五島栽培漁業センターの海上小割生簀で約1年間養成した親魚群を使用した。この親魚群を用いて、2001年11月から2003年5月までに個体別に血液性状の時期的変化を調査した。また、2002年4月（1年目）および2003年4月（2年目）にいずれもHCG（600IU/kg）注射を用いた人工授精（乾導法）により採卵した。親魚個体毎に総採卵数、浮上卵率、受精率、正常卵率およびふ化率を調査し、これらの値を元にして以下の式により、正常ふ化率（Watanabe *et al.*, 1984）を求めた。

$$\text{正常ふ化率(\%)} = \{(\text{総採卵数}) \times (\text{浮上卵率}) \times (\text{受精率}) \times (\text{正常卵率}) \times (\text{ふ化率})\} \div$$

$$(\text{総採卵数}) \times 100$$

各親魚から得られたふ化仔魚は、後述する体成分の分析と初期飼育試験に供した。

血液性状検査と体成分分析

親魚からの採血は1～2カ月の間隔で行い、ディスポシリンジ（容量3 mL，テルモ社製）を用いて尾部血管から採血し、得られた血液を一晩冷蔵保存（4℃）した後に遠心分離（3,000rpm，10分間）して、血清を分離した。血清は分析を行うまで凍結保存（-80℃）した。血液性状の検査は、市販の血液検査装置（富士ドライケム，富士フィルム製）を用いて行った。血液性状の検査項目は、トリグリセライド（TG），グルコース（GLU），総タンパク質（TP），総コレステロール（TCHO），アルカリフォスファターゼ（ALP），グルタミン酸オキザロ酢酸トランスアミナーゼ（GOT）およびグルタミン酸ピルビン酸トランスアミナーゼ（GPT）の計6項目とした。

また、ふ化仔魚の体成分では、受精72時間後（日齢0）にサンプリングした仔魚を用いて、TG，TP，水溶性タンパク（WP），TCHO，リン脂質（PL）および酸性フォスファターゼ（ACPase）活性の6項目と乾燥重量の計7項目について行った。

ふ化仔魚の飼育方法

飼育試験には、2002年と2003年にそれぞれ5尾と6尾の雌親魚から得られたふ化仔魚を供した。飼育水槽には黒色ポリエチレン水槽（容量500ℓ）を用い、各親魚ごとに2区ずつ設け、収容尾数は各水槽当り5,000尾とした。収容後、開口（日齢3）までは止水で飼育し、開口後は約500ℓ/日の流水飼育とし、栄養強化したL型ワムシを給餌した。日齢10で全生残個体を取り揚げて計数し、ふ化後10日間の生残率（初期生残率）を求めた。

結 果

親魚血液性状と採卵成績

2001年11月から2003年5月までのブリ親魚の血液中のGLU濃度はほとんど変動は認められず、概ね80～

150mg/dℓ の範囲であった (図 1)。一方, TP, TG, TCHO 濃度および ALP 活性は, 成熟に伴う増加がみられるとともに, 採卵時期にピークを示す傾向が認められた。

親魚からの採卵 2 日前, すなわち HCG 注射時の血

液性状とその後の採卵成績との関係では, 血液中の TP および TG 濃度と総採卵数との間に関連が認められ, 比較的安定した採卵成績が得られた個体の採卵直前の血中タンパク質濃度は 4.2g/dℓ 以上, 中性脂質濃度は 340mg/dℓ 以上であった (図 2)。

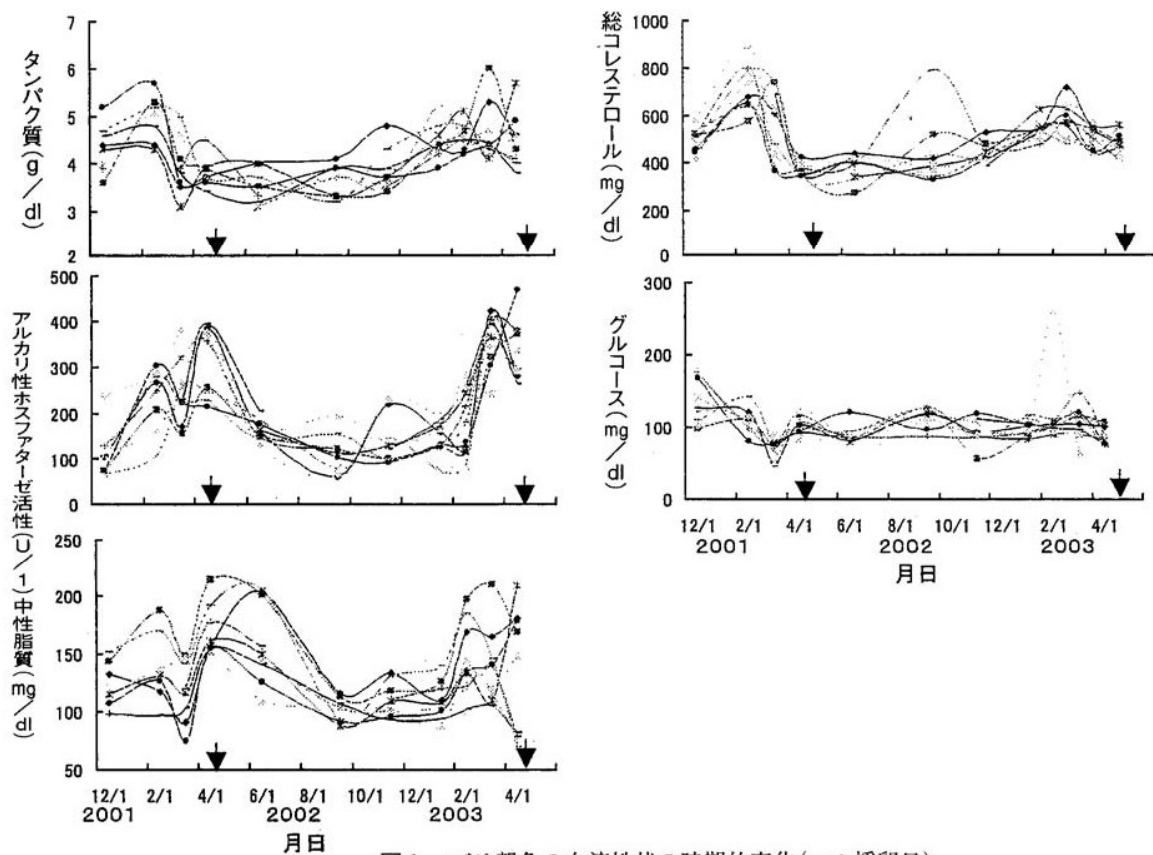


図 1 ブリ親魚の血液性状の時期的変化 (▼: 採卵日)

親魚年齢と採卵成績

各親魚の1年目と2年目の採卵数と正常ふ化率を図3に示した。採卵数、正常ふ化率とも今回の試験では

親魚の年齢の違いによる差異は認められなかった。また、1年目と2年目の年齢の違いと採卵数または正常ふ化率との間にも特に関連性はみられなかった。

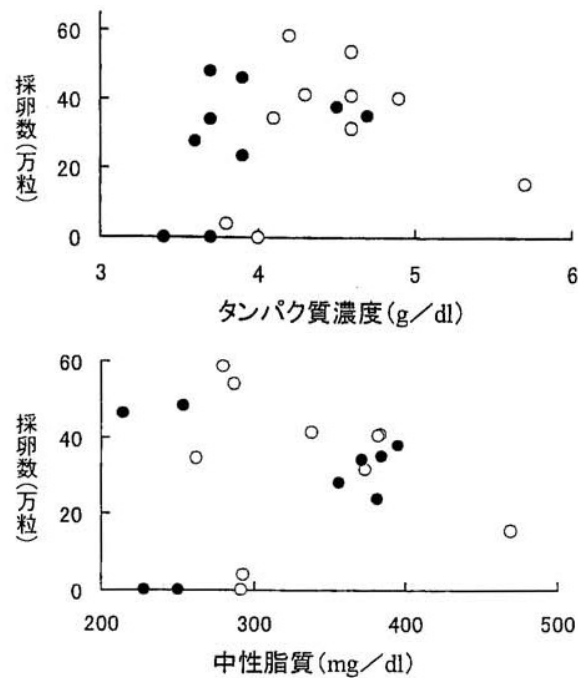


図2 プリ親魚血液のタンパク質、中性脂質濃度と採卵数との関係
●：1年目 ○：2年目

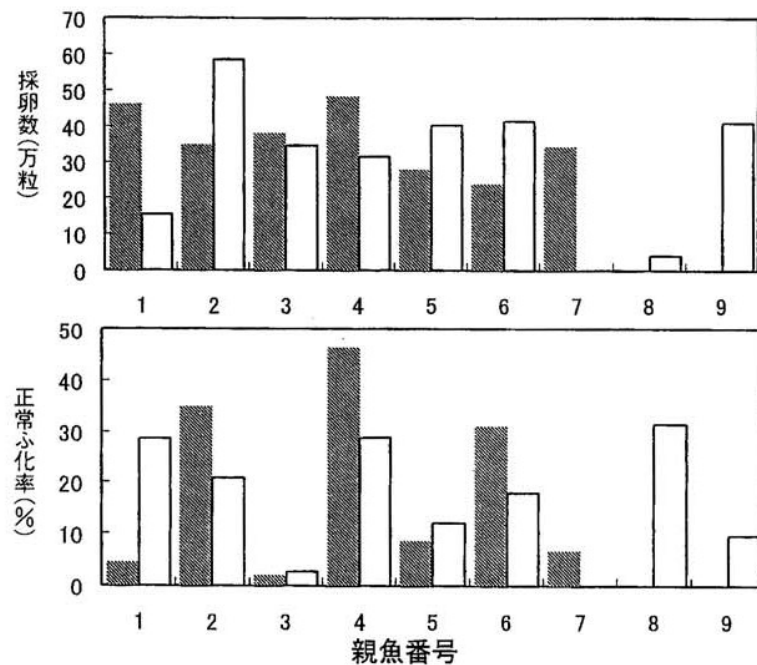


図3 プリ親魚個体別の産卵量と正常ふ化率
■：養成1年目 □：養成2年目

$$\text{正常ふ化率(\%)} = (\text{TE} \times \text{BE} \times \text{FEb} \times \text{Neb} \times \text{HLf}) / \text{TE} \times 100$$

TE: 総産卵量 BE: 浮上卵率 FEb: 受精率 Neb: 正常卵率 HLf: ふ化率

ふ化仔魚の体成分と初期生残率

1年目と2年目の初期飼育試験結果を通算して、ふ化仔魚1尾当りのTG、TP、WPおよびPLが少なく、ACPase活性の低いふ化仔魚ほど、初期生残率が高い

傾向が認められた(図4)。これらの成分の中で、受精からふ化までの変化量はTGが最も大きく、その減少率と初期生残率との間に正の相関が認められた。

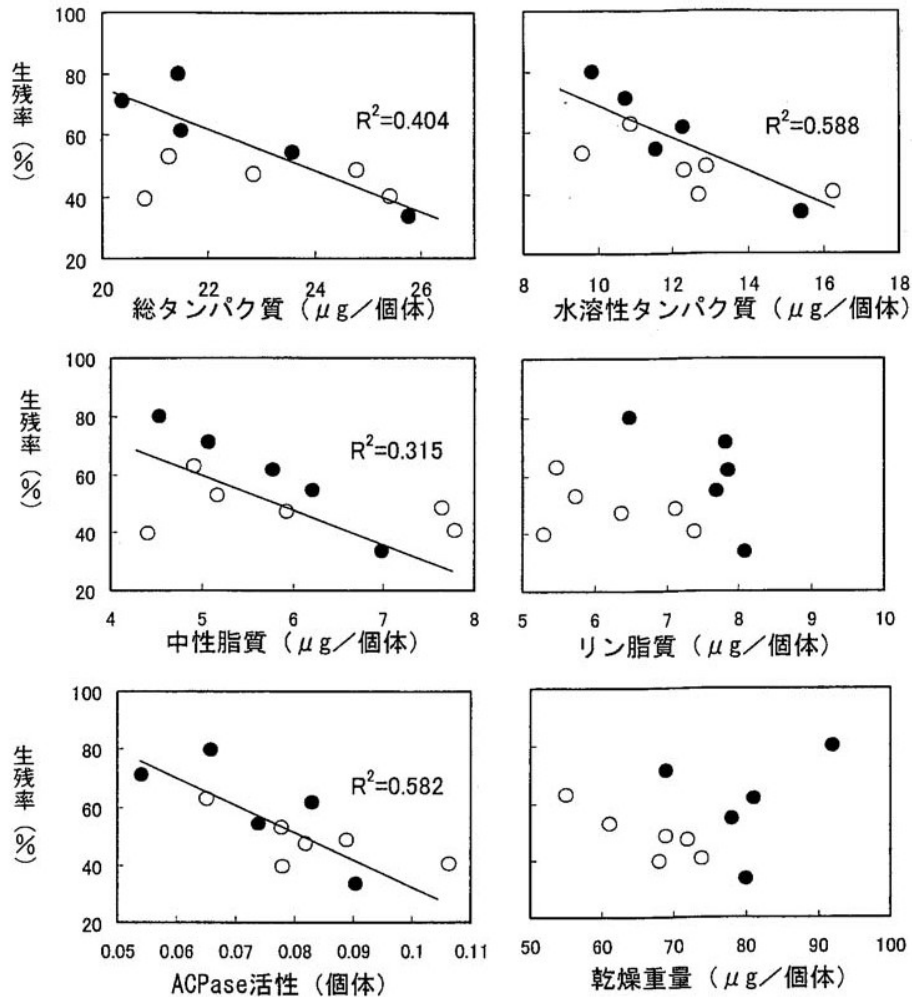


図4 プリふ化仔魚の体成分の量、活性および乾燥重量と初期生残率との関係

● : 1年目 ○ : 2年目

考 察

ブリ親魚の血液性状では、親魚の年齢とは無関係に血液中の TP, TG, TCHO および ALP は採卵時または採卵直前に上昇する傾向が認められた。また、血液性状と採卵成績との関係をみると、TP および TG 濃度と採卵数との間に関連が認められ、採卵に使用する親魚には、血液中の TP 濃度が 4.2g/dℓ 以上、TG 濃度が 340mg/dℓ 以上の個体が適していると判断された。これは、TG 濃度が高い親魚群ほど HCG 処理した誘発産卵試験での産卵数が多かったと報告されている虫明ら（1998）の結果と一致する。したがって、これらの成分はブリ親魚の成熟と何らかの関連性があることが強く示唆され、ブリの成熟状態の評価指標となり得るものと考えられた。

また、ふ化仔魚の体成分でも、1 尾当りの TP, WP, TG, ACPase 活性と初期生残率との間に関連が認められたことから、仔魚の活力評価の指標となり得る可能性が示唆された。初期生残率で 50% が得られる仔魚の各成分含量は、仔魚 1 尾当たりそれぞれ TP で 23 μ g, WP で 12 μ g, TG で 6 μ g, ACPase 活性で 0.07 (μ

mole/min/ind) であった。したがって、これらの値よりも低い値を示すふ化仔魚が飼育には適していると判断された。

本試験では、人工授精による採卵試験と親魚個体別に得られたふ化仔魚の小型水槽での飼育試験から、親魚の健全性とふ化仔魚の活力評価に有効な成分を明らかにし、その基準値を得た。今後、これらの成分の評価指標としての有効性を確立するためには、量産規模での採卵と大型水槽での飼育による実証試験が必要である。

文 献

虫明敬一・河野一利・山崎哲男（1998）産卵期直前の血液性状検査によるブリの優良産卵親魚評価の試み．平成10年度日本水産学会春季大会講演要旨集，749．

Watanabe, T., T. Arakawa, C. Kitajima and S. Fujita (1984) Effect of nutritional quality of brood-stock diets on reproduction of red sea bream. *Bull. Japan. Soc. Sci. Fish.*, 50, 495-501.