

クロソイの飼育において共食いが発生する条件

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: 野田, 勉, 長倉, 義智, 熊谷, 厚志, 青野, 英明
	メールアドレス:
URL	所属:
	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2014799

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



クロソイの飼育において共食いが発生する条件

野田 勉・長倉義智・熊谷厚志・青野英明
(宮古栽培漁業センター)

クロソイ *Sebastes schlegeli* は、本邦の北海道から九州まで全域、中国大陸、朝鮮半島の沿岸に広く分布するメバル属の底棲性魚類である¹⁾。本種はソイ・メバル類の中で極めて成長が速く²⁾、放流後の移動範囲も比較的狭いことから³⁾、栽培漁業および養殖の重要な対象種として2006年には全国で190万尾の種苗が生産された⁴⁾。

宮古栽培漁業センターでは、1980年からクロソイの栽培漁業技術開発を実施しており⁵⁾、年間約50万尾の種苗を平均50%以上の生残率で生産するなど、量産の基礎技術は概ね確立している⁶⁾。種苗放流の効果調査では20%以上の高い回収率が得られた例もあり、経済回収率は約1.0である^{3,7)}。中川らは本種の生産コストを調べ、種苗単価を下げるためには生残率の向上が重要であることを報告した⁸⁾。一方、本種では種苗生産の後半や中間育成の初期において、成長差が原因で共食いが頻繁に発生し、生残率を下げる要因となっている^{7,9)}。このため、本種の飼育では共食い防除手法の確立が重要である。

魚食性の強いヒラメやブリでも、共食いは大きな減耗要素となることが知られており^{10,11)}、個体間の成長差が共食い現象の発現に強く影響すると推察されている¹¹⁾。クロソイにおける共食いは、小型魚が噛まれることによって死亡する場合、捕食魚が被食魚を完全に飲み込んでしまう場合、そして捕食魚が被食魚を完全に飲み込むことができずに窒息し両者とも死亡する場合（以下、共倒れ）、の3タイプが存在する。特に共倒れは、共食い現象の開始直後から始まり死亡も増加することから問題が大きい。また、共倒れを詳細に観察することで、クロソイにおける共食い現象の全般を把握することが可能となる。

そこで、著者らは種苗生産期および中間育成期に共倒れしたクロソイについて、捕食魚と被食魚の全長を調べ、共食い現象を明らかにするとともにその防除手法についても検討した。

材料と方法

種苗生産期の試料は、2009年に宮古栽培漁業センターの20kℓ水槽2面で飼育した群から、共倒れの死亡後間もないと考えられる個体を採取し、観察に供した。得られた試料26組（52個体）は1尾ずつ捕食魚と被食

魚に分離し、それぞれの全長を測定した。一方、中間育成期の試料は、2009年に3.3×3.0×2.0mの生け簀網2面で飼育した群から、前述同様29組（58個体）を採取し測定した。得られた全長のデータは、捕食魚と被食魚の間で相関性を検討した。また、両者の全長比（捕食魚／被食魚）の組成から種苗生産期および中間育成期それぞれで共倒れが生じるサイズの指標を明らかにした。

結果と考察

種苗生産期に共倒れで死亡した捕食魚の平均全長±標準偏差（値の範囲）は $21.98 \pm 1.85\text{mm}$ （17.96～25.43mm）、被食魚の値は $13.47 \pm 1.49\text{mm}$ （10.16～17.00mm）であった。一方、中間育成期における捕食魚の値は $34.72 \pm 1.37\text{mm}$ （32.47～37.92mm）、被食魚の値は $20.43 \pm 1.10\text{mm}$ （17.82～22.26mm）となった。

両期における捕食魚と被食魚の全長の相関関係を図1に示した。両者の全長は、一次相関式 $Y=1.6867X-0.2129$ （ Y ：捕食魚の全長、 X ：被食魚の全長）で現され、強い相関関係が見られた（ $R^2=0.903$ ）。

種苗生産期における捕食魚と被食魚の全長比を図2に示した。全長比の平均値は1.64、最大値は2.14、最小値は1.41となり、1.4～1.9の範囲が96.2%を占めていた。中間育成期における捕食魚と被食魚の全長比を図3に示した。全長比の平均値は1.70、最大値は1.98、最小値は1.57となり、1.6～1.7の範囲が62.1%を占めていた。両区における全長比の平均値間には大きな差が見られなかったが、全長比の範囲は中間育成期の方が狭かった。

以上の結果より、クロソイの飼育において共食いが起こりにくい全長の平均値と範囲を算出したところ（表1）、種苗生産期は20mmでは16.6～23.4mm、25mmでは20.8～29.2mm、30mmでは24.9～35.1mm、中間育成期は35mmでは27.3～42.7mm、40mmでは31.2～48.8mm、50mmでは39.0～61.0mmであった。

オニオコゼでは、共倒れが発生する値のモードは1.7前後にあり、値が1.5を超えると共食いが可能になること、また、値が2.0以上になると捕食魚が被食魚を完全に飲み込むことが可能になることが確認されている¹²⁾。これに対し、本試験では、クロソイの種苗生産期において共食いが可能になる値は1.41、捕食魚が

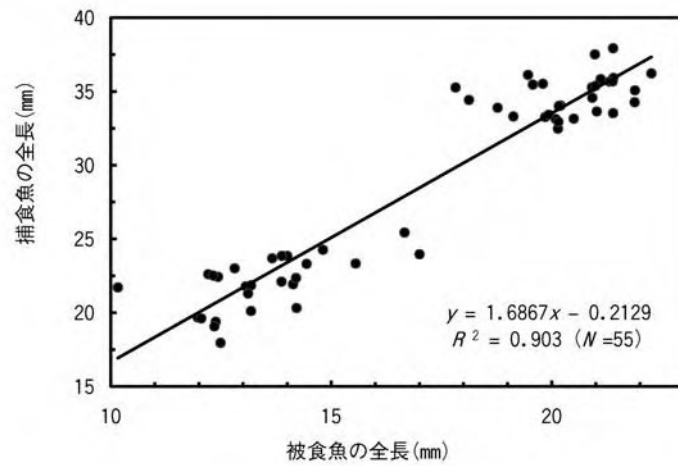


図1 捕食魚と被食魚の全長における相関関係

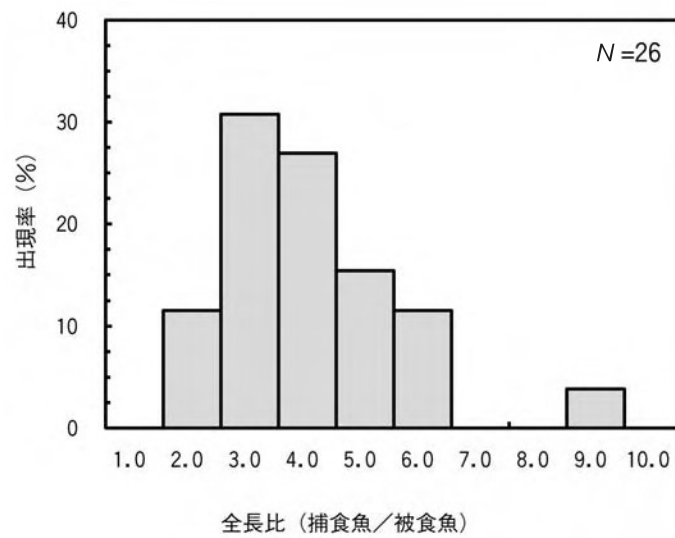


図2 種苗生産期における捕食魚と被食魚の全長比

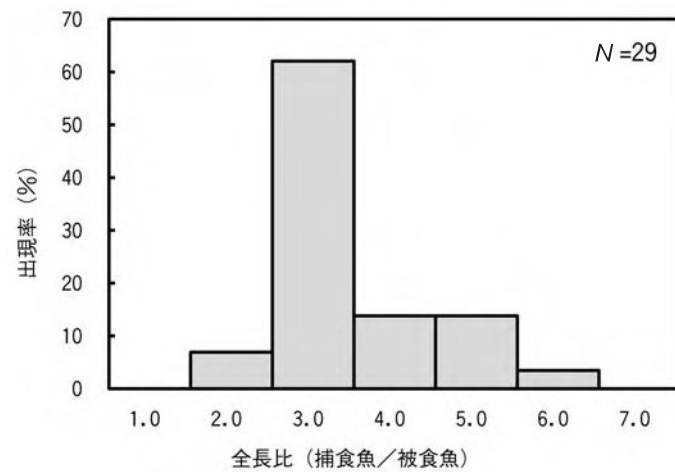


図3 中間育成期における捕食魚と被食魚の全長比

表1 クロソイの飼育において共食いが
起こりにくい全長の平均値と範囲

区分	平均全長 (mm)	最小全長 (mm)	最大全長 (mm)
種苗生産期	20	16.6	23.4
	25	20.8	29.2
	30	24.9	35.1
	35	27.3	42.7
中間育成期	40	31.2	48.8
	50	39.0	61.0

被食魚を完全に飲み込むことが可能になる値は2.14以上と考えられ、本種ではオニオコゼより広い範囲で共倒れを起こすことが明らかとなった。一方、中間育成期では捕食魚と被食魚の全長比は1.57～1.98となり、オニオコゼと同様の値であった。

クロソイ同様、共食いが頻発するオニオコゼやヒラメ、ブリでは、その防止対策としてサイズごとに群を分ける選別が行われている¹⁰⁻¹²⁾。これまでも経験的にクロソイの中間育成期に共食いや共倒れが多発した場合、大小2群に飼育魚を選別し、対処してきた。今回の結果から中間育成期の共食いや共倒れを防除するには、飼育群の全長の最小値と最大値の比が概ね1.5以上になった段階で選別することが有効であると考えられた。

しかし、クロソイが選別等のハンドリングに耐えられるのは、概ね全長30mm以上であり（野田未発表）、これより小さいサイズでは死亡する個体が多くなるため、種苗生産期や中間育成期の全長30mm未満の小型魚はサイズ選別で共食いの対処をすることが難しい。一方、クロソイの共食いは、餌料不足も発生原因の一つと考えられている⁷⁾。このため、取り上げに耐えられない種苗生産期や中間育成期の全長30mm未満の小型群に全長比1.4～1.5の成長差が生じた場合、給餌量の検討やこまめな給餌を心がけるなど、共食いを誘発しないような飼育を行うことが必要である。

クロソイの種苗生産では、成長差を少なくする飼育手法として、ワムシの粗放連続培養と組み合わせた初期飼育の有効性が示されている¹³⁾。本種の共食いや共倒れは、上記の手法で根本的な解決が図れる可能性があり、今後こうした飼育を安定して普遍的に実施できるよう、技術のさらなる向上が重要であると考えられる。

文 献

- 1) 益田 一・尼岡邦夫・荒賀忠一・上野輝彌・吉野哲夫(1984) 日本産魚類大図鑑, 東海大学出版会, 297-299pp.
- 2) 永沢 亨(2001) 日本海におけるメバル属魚類の初期生活史. 日水研, 51, 1-132.
- 3) NAKAGAWA, M., OKOUCHI H., and ADACHI J.(2004) Stocking effectiveness of black rockfish *Sebastes schlegeli* released in Yamada bay evaluated by a fish market census. In "Stock Enhancement and Sea Ranching" (ed. By K. M. LEBER, S. KITADA, H. L. BLANKENSHIP and T. SVASAND), Blackwell, Oxford, 501-511pp.
- 4) 水産庁・水産総合研究センター・全国豊かな海づくり推進協会(2008) 平成18年度栽培漁業種苗生産, 入手・放流実績(全国), 8-12pp.
- 5) 岩本明雄・芦立昌一(1982) クロソイの種苗生産. 栽培技研, 11, 35-44.
- 6) 中川雅弘・大河内裕之(2007) アルテミア単独給餌によるクロソイ *Sebastes schlegeli* 仔魚の成長, 発育段階組成および生残に与える影響. 水産増殖, 55(4), 607-612.
- 7) 中川雅弘(2008) クロソイの栽培漁業技術開発に関する研究. 水研センター研報, 25, 223-287.
- 8) 中川雅弘・大河内裕之・有瀧真人(2006) クロソイの種苗単価の試算. 栽培漁業センター技報, 5, 28-33.
- 9) 草刈宗晴(1995) クロソイの種苗生産に関する生殖生物学的研究. 北水試研報, 47, 41-124.
- 10) 山崎幸夫・柳田洋一・薮 伸一・児玉正碩(1988) ヒラメが共食いを起こす体長差について. 茨城水試研報, 26, 193-197.
- 11) 水産総合研究センター(2006) ブリの種苗生産技術開発. 栽培漁業技術シリーズ, 12, 38-39pp.
- 12) 八木秀志(1996) オニオコゼ種苗生産時に共食いが発生する条件について. 栽培技研, 24(2), 121-122.
- 13) 野田 勉・長倉義智・熊谷厚志(2009) ワムシ粗放連続培養の収穫槽と連結したクロソイの種苗生産初期飼育の有効性. 水産技術, 2, 49-56.