

アオリイカの蓄養方法について1つの試み

長崎県総合水産試験場 環境養殖技術開発センター 養殖技術科 科長 山本純弘
水産加工開発指導センター 加工科 科長 岡本 昭
長崎県工業技術センター 応用技術部 食品・環境科 専門研究員 大脇博樹

はじめに

アオリイカは全国各地の沿岸域に分布し、ミズイカ、モイカなど種々の地方名がつけられており、イカ類の中では美味しいイカの一つです。産卵期は4～9月と比較的長く¹⁾、本県では5～6月が盛期といわれており、その時期に資源を増やすため各地先で卵囊塊を付着させるイカ柴が設置されています。また、成長は早くその年の10～12月には300g～1kgになりますが、寿命は約1年と短く、翌年産卵を終えると死亡します¹⁾。

アオリイカは、ケンサキイカとともに単価の高いイカで長崎県は全国でも有数の産地になっています。しかし、イカを活かして大量に輸送する手段がなく、ほとんどが鮮魚もしくは冷凍で出荷されています。そのため、死後外套膜の透明感の喪失などが早い²⁾イカは、価格が産地の期待ほどあがっていないのが現状です。

長崎県ではアオリイカなどイカ類の価値向上を目指して、これまでイカ類の鮮度保持技術の開発²⁻⁴⁾や活イカの流通技術の開発⁵⁻⁹⁾を行ってきました。その一環として、我々が開発した海水浄化システムを装備した活イカ輸送装置¹⁰⁻¹¹⁾を用いることにより、アオリイカを活かしたまま高密度で大消費地へ輸送することができたことは、前号の「水産開発」(H24.6月号)に述べたとおりです。

しかし、活イカを生産者から消費者へ提供するには、活イカ輸送技術のみでは完成したとはいえません。たとえば、産地にあっては、消費需要に応えるため輸送用の活イカを安定的に供給する蓄養技術が、消費地では運搬された活イカの分配システム等が必要です。

そこで、今回はアオリイカについて、産地で活イカの安定供給に必要な蓄養技術を開発する目的で、産地の海面生簀を利用して手軽に取り組める方法について検討を加えましたので、ご紹介します。

本県では沿岸で漁獲され、港内に浮かべた筏の中で手軽に飼育できるイカとしてアオリイカの蓄養をよく見かけます。アオリイカの蓄養技術が開発されれば、近い将来、養殖技術にも応用されるでしょう。

1 適正収容密度

漁業者の皆さんは、釣ってきたアオリイカを海面の生簀に貯め、出荷のため網を上げたところ放養した尾数に比べ取り上げ尾数が少なかったという経験はないでしょうか。イカは案外、獰猛な生き物で、1つの生簀にイカを多く入れると、共食いや餌の奪い合いなどでお互いを傷つけあい、死亡して尾数が減っていきます。このようなアオリイカのへい死を少なくする飼育方法がないのか調べたところ、福井県¹²⁾など一部の県で研究が始まったばかりで、蓄養や養殖に関する知見はほとんどないことがわかりました。そこで、長期間飼育するには1網に何尾程度放養すれば共食いや噛み合いを少なく飼育できるかという適正収容密度を調べる試験から始めました。

飼育試験は当水試の海面生簀（1.5m角型、深さ1mの生簀）で、一本釣りで漁獲され、1~2ヶ月餌付けを行った平均魚体重1kg前後のアオリイカを収容して用いました。



試験区 1 1.33 / m³



試験区 2 6.44 / m³



試験区 3 10.65 / m³

試験区は3つ設け、収容密度別に、試験区1は1.33kg / m³（3尾収容）、試験区2は6.44kg / m³（15尾）、試験区3は10.65kg / m³（25尾）とし、平成21年12月24日～平成22年1月4日までの12日間、経過日ごとの生残尾数から収容密度の変化をみました。なお期間中は1日1回小型アジ鮮魚を飽食給餌しました。

その結果、試験区1（収容密度1.33kg / m³）では飼育開始から1週間はへい死は見られませんでした。8日目に1尾、10日目に1尾へい死し、1尾のみ生き残り、最終密度は0.44kg / m³でした。

試験区2（6.44kg / m³）では飼育開始4日目からへい死がみられ、5日目までに半数がへい死しました。1週間後には収容密度が約3kgに減少し最終密度は1.29kg / m³となりました。

試験区3（10.65kg / m³）においても試験区2と同様の傾向がみられ、飼育開始4日目に全体の3分の1である7尾がへい死し、6日目には累積で15尾（6割）がへい死しました。その後、へい死は収まり、7尾が生き残り最終密度は2.98kg / m³でした。

経過日ごとの生き残り尾数と平均魚体重より収容密度の変化を図1に示しました。試験開始4日目以降からへい死がみられた試験区2（6.44kg / m³）と試験区3（10.65kg / m³）では、イカ同士の噛合いや、餌を抱えたイカを別のイカが奪い合うなどの争いが観察されました。

その後両区は収容密度が3kg / m³以下となるころからへい死が減少し、最終的には収容密度約1.3~3kg / m³で安定しました。この結果からイカの適正な収容密度として、m³当たり3kg以下に保つことが重要であることがわかりました。なお、県内で長年イカの蓄養を行っている地区の実態を調査した結果でも、収容密度は1~2kgであり、3kg / m³以下に保つことが必要条件と考えられました。

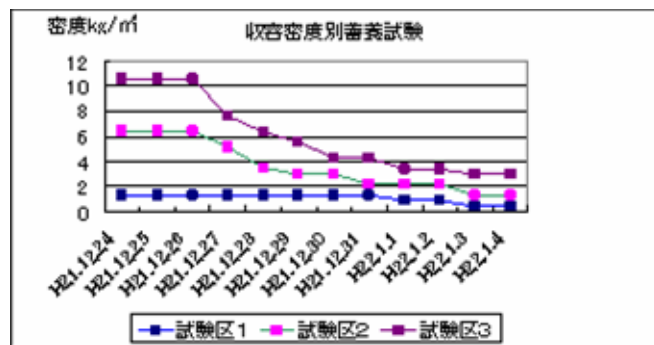


図1 収容密度別蓄養試験

2 省力化を目指した蓄養試験

天然である程度成長したイカはアジやイワシの鮮魚(死餌)も餌として十分食べます。しかし、イカは餌を1日中抱きかかえて食べており非常に大食漢です。蓄養を行なう際には、昼間に1日3回程度の給餌作業が必要です。そこで時間と労力を要する給餌作業を軽減する効率的な方法がないかと考えていたところ、平成21年度に夜間水中灯のまわりに集まる小魚をイカが捕って食べているところが観察されました。この事実を基に、蓄養生簀内を夜間電照し、光に集まった小魚をイカに摂餌させることで餌を補給し、餌不足による噛み合い等を減らし、生残率の向上や投餌量の節減に効果があるかどうか把握するための試験を行いました。

2-1 夏期蓄養試験

夏期の蓄養試験はアオリイカの摂餌が活発な6月に行いました。供試したイカは長崎市内の漁協の定置網で漁獲され2~3日陸上水槽で蓄養されたものを用いました。

試験期間は平成22年6月6日~21日の16日間であり、試験場所は水試の海面生簀で実施しました。

試験方法は3m角型生簀(深さ3m)2面に、試験区には30尾(平均体重1.0kg)を、対照区には33尾(0.9kg)を收容し、收容密度は平成21年度の試験結果から適正收容密度 $3\text{kg}/\text{m}^3$ 以下とし、それぞれ $1.12\text{kg}/\text{m}^3$ 、 $1.02\text{kg}/\text{m}^3$ としました。また、試験区には生簀中央から水深1.5mに水中灯(電池式6w)を垂下し、日没から日の出まで電照しました。給餌は昼間に両区ともアオリイカがアジ鮮魚を飽食するまで与え、経過日毎の生残を観察しました。

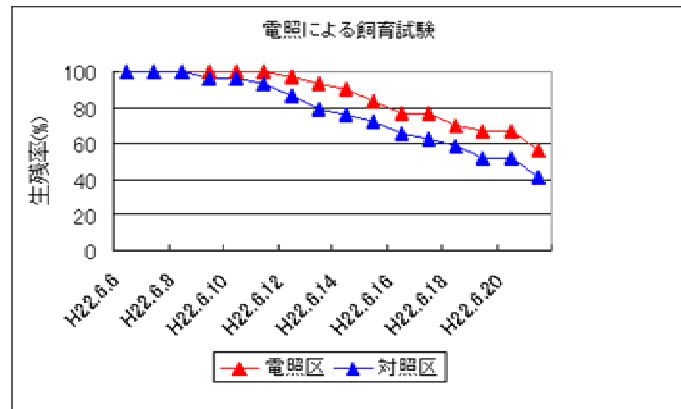


図2 夏季 電照による蓄養試験

生残率の推移を図2に示しました。

16日間の飼育で電照した試験区は最終日の生残率が56.7%(17尾生残)となり、対照区の41.4%(12尾生残)に比べ15.3ポイント上回りました。

試験開始時の生簀内の2m水温は 21.7 であり、アオリイカは活発な摂餌行動を示しました。両区とも昼間に1~2回に分け飽食給餌を行いましたが、イカ同士の噛み合い、餌の奪い合いがあり、へい死個体にも噛み痕が残されたものが多かったことから、給餌量不足があったと推察されました。

試験区は夜間に集魚したイワシ類などの小魚を摂餌しており、生残が上回った理由の一つとして、夜間に餌を捕食し食べることができ、餌不足による噛み合いなどが少なかったためと考えられました。

なお、試験7日目以降アオリイカは両区ともに産卵し卵塊を生簀の底に生みつけており、それ以降へい死が多く発生したことについては、産卵によるへい死が影響したものと考えられました。

2 - 1 冬期蓄養試験

冬期蓄養試験は平成23年1月14日～1月31日の19日間で実施しました。使用したアオリイカは1月14日に五島久賀島で蓄養されていたものを運搬し供試しました。

試験方法は角型生簀（深さ3m）2面に試験区には87尾、対照区には91尾を收容し、試験区は夜間電照（商用電源100w）と昼間にアジ鮮魚の給餌を飽食まで行い投餌量を記録しました。一方夜間電照は行わず、昼間投餌のみ行った区を対照区としました。なお、給餌はアオリイカが餌を捕食せず、アジ鮮魚を生簀網底に残した現象が見えたときを飽食と判断し投餌を中止しました。

生残率と累積投餌量の推移を図3に示しました。

水温は開始時2m水深で14.1 が最高であり、徐々に低下し終了時の1月31日には最低の12.5 となりました。

電照、投餌した試験区と電照しなかった対照区との比較を試験開始から5日間でみると、生残率は試験区が55.2%、対照区は46.2%となり、試験区が生残率が良い結果でした。

平成23年1月20日以降両区ともへい死は8尾（試験区）11尾（対照区）であり概ね同数でした。最終的に生残率は試験区では43.7%（38尾生残）、対照区では29.7%（27尾生残）となり、試験区で14ポイント上回りました。

試験期間中のアジ鮮魚の累積投餌量は試験区で0.9kg、対照区で2.6kgとなり、投餌量は対照区の方が約3倍多くなりました。このことは、試験区では夜間電照により生簀内に集魚したイワシ類（トウゴロウイワシなど）を捕食・摂餌しているところが観察されていることから、相当量集魚した餌を摂餌し、そのため昼間投餌したアジ鮮魚はあまり摂餌せず飽食状態になったと推察されます（図4はイカが水中灯に集魚した小魚を捕食する状況）。

昼間の投餌におけるアオリイカの摂餌活動は水温13.5 を下回った平成23年1月20日以降見られなくなり、両区とも餌の捕食はしなくなりました。平成22年12月～平成23年1月にかけて、冬期の夜間電照方法による蓄養試験を行った結果、水温降下によりイカの摂餌活動には良い条件ではありませんでしたが、夜間電照を行なった試験区が生残がよいことがわかりました。また、夜間電照により多くのイワシ類などの小魚が集魚し、イカはそれらを捕食しており、その分、昼間の投餌量や給餌作業の節約、省人化に効果があると考えられました。

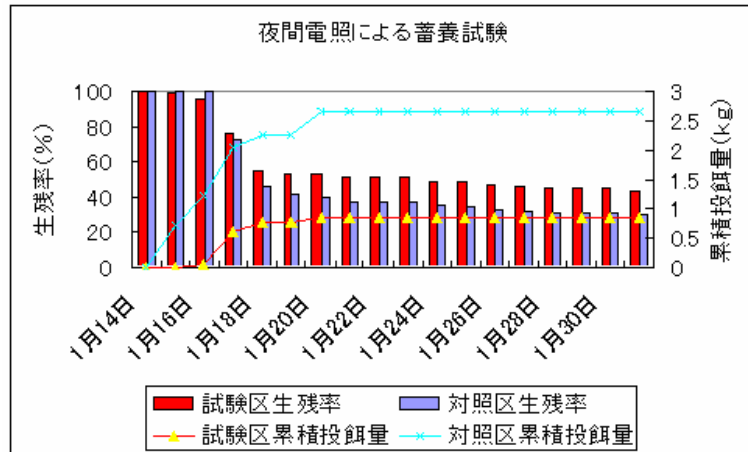


図3 冬季 電照による蓄養試験
生残率と累積投餌量の推移



図4 水中灯に集まる小魚を捕食するイカ

3 まとめ

イカを蓄養する場合の適正な収容密度を調べる飼育試験を行ったところ、イカ重量として3 kg/m³以下に保つことで、減耗が少なく長期間飼育できることが判りました。

夜間電照によりイカが集魚した小魚を捕食・摂餌していることが確認され、この方法を蓄養試験に用いたところ、生残率が向上し、給餌量も対照区と比べ1/3に縮減されました。このことによりイカの蓄養における夜間電照は生残や投餌量・給餌作業の節減に効果があることが判りました。

今回行った試験は、水温、電照の強さや回遊してくる小魚の群れなどで結果は異なってくると思われますが、水中灯など身近にある道具で手軽にできるものです。秋以降アオリイカの蓄養を考えられている方は一度この方法を試してみてください。

なお、この一連の試験は九州経済産業局委託事業「地域イノベーション創出研究開発事業 新規海水浄化装置を用いた活イカ輸送システムの開発」を活用して行われたものです。

文 献

- 1) 上田幸男．アオリイカの生態と資源管理．社団法人日本水産資源保護協会 東京 2003
- 2) 吉村元秀，木島岬，辺見一男，岡本昭，橘勝康．近赤外光反射計測によるアオリイカの外観評価．画像ラボ 2008； 19： 21-25．
- 3) 岡本昭，本田栄子，井上理香子，横田桂子，桑原浩一，村田昌一，濱田友貴，新井博文，橘勝康．アオリイカ外套筋の白濁に及ぼす保存温度の影響．日水誌 2008； 75： 856-860．
- 4) 本田栄子，谷山茂人，水谷麻衣子，岡本昭，横田桂子，川島茜，濱田友貴，橘勝康．アオリイカの外殻筋の死後硬直に及ぼす保存温度の影響．日本食品化学会誌 2009；16:15-19．
- 5) 岡本昭，後藤孝二，谷山茂人，橘勝康．アオリイカのアンモニアおよび二酸化炭素の排出とその抑制．長崎県水産試験場研究報告，2011； 36： 25-30．
- 6) 大脇博樹，山本純弘，岡本昭．イカ類の高密度活魚輸送技術の開発 海水電解によるアンモニア除去装置の開発．平成23年度日本水産学会秋季大会講演要旨集 2011；94
- 7) 山本純弘，岡本昭，大脇博樹．イカ類の高密度活魚輸送技術の開発 活イカ輸送における収容カゴの有効性について．平成23年度日本水産学会秋季大会講演要旨集 2011；94
- 8) 岡本昭，山本純弘，大脇博樹．イカ類の高密度活魚輸送技術の開発 アオリイカ高密度活魚輸送の実証化．平成23年度日本水産学会秋季大会講演要旨集 2011；94
- 9) 吉岡武也，加藤早苗，岡本昭．イカ類の活魚出荷を目的とした短期蓄養技術．沿岸漁獲物の高品質化 - 短期蓄用途流通システム．日本水産学会監修 2012： 119-127
- 10) 大脇博樹，山口正美，山本貴弘．オゾン吸着触媒を用いた陸上養殖海水浄化システムの開発．長崎県工業技術センター研究報告，2008； 37： 58-59．
- 11) 大脇博樹，安元進，岡本昭，山本純弘，山口正美，山本貴弘．水溶性酸化剤吸着触媒を用いた陸上養殖海水浄化システムの開発-イカの高密度活魚輸送への適用- ．長崎県工業技術センター研究報告，2009； 38： 38-42．
- 12) 村田顕浩・池田茂則：アオリイカの養殖に関する基礎研究，平成22年度福井県水産試験場報告，pp66-70

