

蓄養中のイセエビの死亡原因と対策

海洋生産技術担当 湯浅 明彦

Key word; イセエビの蓄養, 死亡原因, 低水温・低塩分障害, 性成熟, ビブリオ属細菌感染症, 溶存酸素欠乏



写真 1. 選別出荷のために飼育海水を排水後のイセエビ蓄養水槽, 収容量が多いのは蓄養期間が短いため。

漁獲した魚介類を出荷するまで, 水槽や海上の生簀^{いけす}で飼育することを蓄養^{ちくよう}といいます。徳島県南部の海域ではイセエビがたくさん獲れる秋と春に, 籠に入れて水槽や漁港内に数日間つるしたり, 海上の小割生簀や陸上水槽で 2 ~ 3 ヶ月間蓄養することがあります。海部郡内でイセエビ漁の盛んな 6 漁協の平成 23 年 9 月から翌年 5 月までの漁獲量は, イセエビ漁が始まる 9 月が 12 トンで最も多く, 翌年 2 月の 0.6 トンまで急減します(図 1)。

浜値と言われる産地価格は盛漁期の 9 月の 3.5 千円から需要が増加する 12 月にかけて 4.1 千円まで上昇します。一方, 東京築地市場の消費地価格は 1 月以降に入荷量が減少することから, 12 月から 3 月までの価格は 5.8 千円以上の高値になります。こうした漁獲量と消費量の不釣り合いを調整し, 価格の低下を防ぎ需要期に高値で出荷するために, 全国の産地で漁業者, 漁業協同組合(以下漁協とする), 仲買業者がイセエビの蓄養に取り組んでいます。

大島ら(1960)はイセエビ蓄養試験の結果から, 雄エビの成長が優れていること, 小型のエビほど成長量が多いこと, イセエビの成長には生簀の構造の影響が大きいことなどを述べています。

本稿では蓄養中のイセエビの県下の死亡事例と生態に関する報告書などからイセエビの死亡要因を整理し, 防止対策を考えたいと思います。

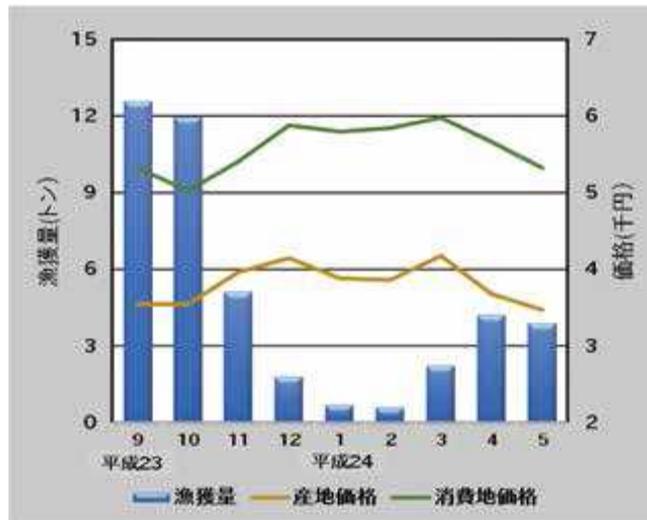


図 1. 徳島県海部郡内 6 漁協の月別のイセエビ漁獲量と産地価格および東京築地市場での消費地価格の変動

蓄養中のイセエビの死亡事例

低水温障害

平成 24 年 2 月中・下旬の海部沿岸の水温は例年より低く推移し、平年値(過去 30 年間平均)を 1~ 2℃下回りました。紀伊水道の南部に位置する伊島漁港内の表層水温は1月下旬に 12℃以下になり、2 月下旬には 9.2℃まで低下しました(図 2)。この時期にイセエビを陸上水層で蓄養していた美波町の漁協では、毎日数尾ずつ累積で 200 ~ 300kg が死亡したそうです。低水温による生理的障害が死亡原因だと考えられます。

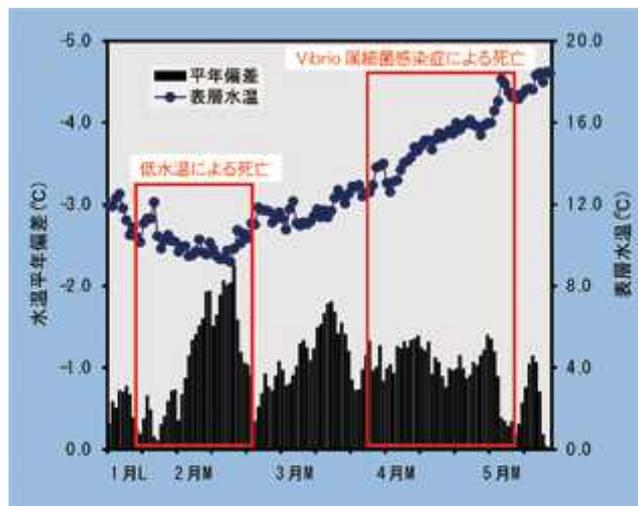


図 2. 平成 24 年 1 月から 5 月の伊島漁港の表層水温の変動, 美波町地先水温の平年偏差と蓄養中のイセエビの死亡時期との関係, L は下旬, M は中旬を示す

細菌感染症

ある漁協では漁港内につるした籠で蓄養していたイセエビが低水温で死亡し、更に 4 月上旬以降の水温上昇期に、蓄養籠の中のイセエビが数日間で全滅することがありました。驚いた漁協の職員さんが、死亡したイセエビを水産研究課美波庁舎に持ち込み検査したところ、細菌感染症であることがわかりました。

死亡したエビの血リンパ液を顕微鏡で拡大したところ、活発に動く細菌が増殖していました。この状態は感染後に増殖した細菌が全身に広がる敗血症という症状です。同細菌は BHI 寒天平板培地で良く増殖し、灰白色で円型の集落を形成しました(写真 2)。培地が褐色に変色しているのは、イセエビの血リンパ液が生体防御反応によりメラニン色素を生成したためです。こうした細菌の形状と幾つかの性状検査の結果から(表 1),原因細菌はビブリオ属の細菌と考えられます。海水中には様々な細菌が存在しますが、ビブリオ属の細菌の中には魚介類にとって病原性があるものがいくつか知られています。病原細菌の感染で死亡したエビを籠の中の他のエビが食べることで感染が広がり、短期間で全滅に至ったと考えられます。この時期には、夏期の産卵を控えてイセエビの生殖腺が発達します。性成熟とともにイセエビの感染防御力は低下し、発病しやすい状態にあったと考えられます。



写真 2. 死亡したイセエビの血リンパから分離されたビブリオ属と考えられる細菌の集落, 培地が褐色に変色したのは細菌の増殖によるものではなく、血リンパが生成したメラニン色素の影響と考えられる

表 1. 死亡したイセエビから分離された細菌の性状, ビブリオ属細菌の特徴を示している

グラム染色	運動性	菌体形状	OX* ¹	TCBS* ²
-	+	桿菌	+	+黄色

*1,オキシダーゼ酵素産生:*2,TCBS培地での増殖と着色

表 2. 蓄養中のイセエビの死亡の原因と致死条件に関する知見

死亡原因	致死条件
低水温	水温12.5℃以下で摂餌活動が著しく低下し(森川他,2000), 11℃以下では衰弱による死亡が考えられる。
ビブリオ属細菌感染症	春の水温上昇期に発病する。死亡エビを共食いすることで他のエビに感染が広がる。性成熟ともなう感染防御力の低下が発病の要因。
酸素欠乏	小型エビは体重当たりの摂餌量が多く、漁獲後に酸素欠乏に陥りやすい。高水温ほど酸素消費量が多い(橘高他偏,1996)。
低塩分	塩分2.4%以下では順応に生理的なストレスがあり, 2.0%以下で死亡が始まる(西村他,1972)。
心筋炎	衰弱エビは腹節の浮腫, 心臓の小結節形成等の病変が特徴, 4~5月の水温上昇期(15~19℃)に発生する(Wada et al,1994)。

溶存酸素の欠乏

今年 9 月に循環濾過水槽で蓄養した小型のイセエビが輸送中に衰弱死した事例では、濾過槽の準備が不十分なために水質が悪化したことと、エビを入れた籠の中の海水が入れ替わりにくく溶存酸素が欠乏したことが死亡原因と考えられました(写真 3)。イセエビは小型ほど大食いで酸素消費量が多いために(井上,1964),小型エビが大きな影響を受けたものと考えられます。



写真3. イセエビの蓄養籠, イセエビが側壁に取り付くことができるので傷みが少ない, 籠を積み重ねると水の交換が悪くなる

イセエビの死亡原因と対策

前述のイセエビの死亡原因は、低水温、細菌感染症及び水質悪化による溶存酸素の欠乏ですが、その他に低塩分と疾病(心筋炎)による報告事例があります(表 2)。

イセエビは水温 12.5℃以下で摂餌活動が著しく低下し、9.8℃以下になるとほとんど摂餌しないので(森川他,2000),11℃以下の水温が継続すると衰弱死が発生する恐れがあります。海部沿岸水温が 12℃を下回るとはまれですが、図 1 のように漁港内や港内から取水する陸上水層では 1 ~ 3 月の水温が 11℃以下に低下することがあります。11℃以下の水温が 10 日を超えるような場合には衰弱死を回避する対策が必要です。

海水に濁りや汚れがあるときは、微生物が増殖して溶存酸素を消費するために溶存酸素量が減少する恐れがあります。循環濾過水槽が濁ったときには溶存酸素の減少に注意する必要があります。分散器で曝気する(酸素や空気を気泡にして水中で吹き出させること)時は、飼育水が水槽全体に回るように蓄養籠の置き方に工夫が必要です。

「水が甘くなるとエビの腰が抜ける」という現象は、塩分量が低下して衰弱したイセエビの頭胸部と腹部を接続する筋肉が緩んで露出し、腹部と尾部が垂れ下がることです。海水に 25%以上の真水が混じり塩分量が 2.4%以下になると、イセエビは体調が悪くなり、2.0%以下で死亡が始まります(西村他,1972)。低塩分で腰が抜けたエビは、正常な海水に戻せば回復します。正常海水を確保して、溶存酸素が不足しないように曝気しながら止水で飼育することが有効です。

前述したように春の水温上昇期に性成熟に伴ってビブリオ属細菌感染症が発生しましたが、この時期に静岡県で原因不明の心筋炎が発生したことがあります。衰弱したエビの症状は、頭胸部に続く腹部(第 1 腹節)が腫れて心臓に白い病変部ができます(Wada et al,1994)。細菌感染症と心筋炎との関係はわかりません。春のエビは疾病や感染症に罹りやすいので長期の蓄養を避けることと、死亡したエビが感染源になることがあるので、発見した場合は速やかに取り除くことが必要です。

おわりに

イセエビは黒潮流域に生息する、低水温と低塩分に弱い暖海性のエビです。漁師さんや漁協の担当者は、イセエビが甘い海水に弱いことや春のエビがデリケートなことを経験的によく知っておられます。高価なイセエビの蓄養には大きなリスクが伴うので、細かな気遣いが必要です。水質の変化やイセエビの状態に注意することで、徳島県のブランド水産物であるイセエビの品質と評価が向上することを期待しています。

参考文献

大島泰雄,井上正昭,小津寿郎,高橋玄宣;イセエビの蓄養について.水産増殖 17,1960,11-24.

井上正昭;蓄養中におけるイセエビの摂餌量について.日本水産学会誌 30,1964,407-412.

森川由隆,荒川久幸,小池 隆;イセエビの日周摂餌行動に与える水温の影響.日本水産学会誌 66(5),2000,791-798.

西村和久,吉田勝彦,齊藤 実;蓄養イセエビにおよぼす低鹹度海水の影響.水産増殖 20(2), 1972,79-84.

橘高二郎,隆島史夫,金澤昭夫編.エビ・カニ類の増養殖.恒星社厚生閣 1996,288-289.

Shinpei Wada, Akihisa Takayama, Kishio Hatai, Yasuhiro Shima, Hiroshi Fushimi; A pathological study on cardiac disease found in spiny lobsters. Fishery Science 60(29), 1994,129-131.