

「とくしまの食材力」飛躍研究事業

八モの販売促進を図るための品質向上技術開発

岡崎孝博・上田幸男

平成20年度の調査では漁獲後の八モの噛み合いや水槽壁面への衝突を防止し、斃死と活力の消耗を軽減させる目的で、人工巣穴(筒)による品質向上の可能性について検討した。その結果、人工巣穴は八モを沈静させ、生残率を向上させ、負傷を防ぐ効果があり、八モの蓄養や活魚輸送に活用できることを検証した。内容については徳島新聞、日経新聞、毎日新聞に紹介され、一部の漁協や漁船で実践されるに至っている。また、詳細については水産技術誌に掲載された(上田・岡崎, 2010)。

一般に徳島で漁獲された八モは活(いき)と上がり(へい死魚)に分けられ、活は活魚トラックで徳島市場や京阪神に、一部は築地市場に出荷される。輸送中に1~2割程度の八モが斃死したり、衰弱して上がりとして安価に取引される。著者らは斃死原因として噛み合いや壁面への衝突のほかに輸送時の水温管理が重要な要素になると推測している。低水温は八モの代謝を下げ、沈静に有効なものと考えられる一方で、本来南方系の八モは低水温に弱く衰弱する可能性が高い。

このことから今年度の調査では輸送時の八モの適正な水温を明らかにし、より活力の高い高品質の八モを供給するための試験を実施した。

材料と方法

供試魚

平成21年8月19日(試験1)及び年9月4日(試験2)14:00~

表1. 各試験における飼育条件

試験区	水槽の 大きさ	水温(°C)			流水区と の温度差 (°C)	供試魚						
		最低	平均	最大		漁法	水揚げ地 (漁獲海域)	個体数	体重(g)			無傷魚の 割合(%)
									最低	平均	最大	
10°C	縦101cm×横101cm× 高さ70cm	9.6	10.5	11.5	-15.7			50	360	673	1,305	36
15°C	縦101cm×横101cm× 高さ70cm	14.7	15.4	16.2	-10.8			50	290	693	1,175	42
20°C	縦124cm×横97cm× 高さ42cm	18.1	20.0	22.3	-6.2	小型 底曳き 網	徳島市 (紀伊水道)	50	325	704	1,235	32
25°C	縦124cm×横97cm× 高さ42cm	23.5	24.4	25.3	-1.8			50	235	711	1,280	36
流水	縦239cm×横145cm× 高さ80cm	25.9	26.2	26.4	0.0			43	330	733	1,370	28
13°C	縦101cm×横101cm× 高さ70cm	12.4	13.0	13.8	-13.1			50	225	488	1,340	34
18°C	縦101cm×横101cm× 高さ70cm	15.7	18.4	19.8	-7.7	小型 底曳き 網	徳島市 (紀伊水道)	50	255	523	1,010	34
流水	縦124cm×横97cm× 高さ42cm	25.7	26.1	26.4	0.0			50	185	500	1,090	38

15:00に徳島市漁業協同組合において小型底びき網漁船から水揚げされた八モ250, 160尾を購入し, 500Lのタンクに酸素を供給しながら徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究所鳴門庁舎に搬入した。その中から正常に遊泳する各50尾を無作為に選び供試魚とした。試験開始前に各個体の体重を計測した。供試魚の体重は185~1,370g, 平均626gであった(表1)。無傷魚の割合は28~42%であった。

飼育試験

試験1では10, 15, 20, 25 及び対照となる流水区を設け, 10,15 区にはヤンマーFRP活魚水槽FS1000 (0.7トン(101×101×高さ70cm)を, 20,25 区には0.5トン水槽(124×97×高さ42cm)をアース養魚機器製温調循環濾過装置で冷却した。流水水槽には3トンのFRP角形水槽(縦239cm×横145cm×高さ80cm)を用いた。試験2では13, 18 区と流水区を設け, 13, 18 区にはヤンマーFRP活魚水槽FS1000 を, 流水区には0.5トン水槽をアース養魚機器製温調循環濾過装置で冷却した。いずれの試験区においても長さ70cm, 直径15cmの塩化ビニール製のパイプ3本を人工巣穴として挿入し, 5~10L/日の流水下, 通気しながら屋内で10日間飼育した。いずれの試験区においても水質の悪化を避けるため, 無給餌とし, 毎日サイフォンにより糞や吐出物を除去した。飼育水槽には八モが飛び出さないように水槽に金網の蓋を被せた。飼育期間中にはアレック社製記録式水温塩分計STD1000により, 毎日10時に水温と塩分を計

測記録した。

記録と判定

毎日午前8:30を中心に観察を行い、各試験区の斃死個体数、浮上個体数、筒廻りの個体数、筒内の個体数、および筒間の空隙の個体数に判別して記録した。さらに、斃死個体については体重を計測し、生殖腺の外観から雌雄を判別し、体表および体内の傷の状態を観察記録した。試験終了時には全ての生残個体について体重と体表の傷の状況を観察・記録した。

結 果

試験1

10 区では1日後に4個体、2日後に6個体が死亡し、以後10日目まで継続して1~3個体が死亡した。最終的に27個体(55.1%)が死亡した。15 区では4日後に初めて死亡がみられ、6,7,10日目にそれぞれ2,4,3個体が死亡し、最終的に11個体(22%)が死亡した。20 区では3,4,6日目に各1,2,1個体が死亡し、最終的に4個体(8%)が死亡した。25 区及び流水区では全く死亡しなかった。

試験2

13 区では2日後に4個体、4~10日後に継続して1~9個体が死亡し、29個体(48%)が斃死した。18 区では4日後に1個体、5,7,9日目にそれぞれ4,1,1個体が死亡し、最終的に7個体(14%)が死亡した。流水区では4,6,10日目に各1,2,1個体が死亡し、最終的に4個体(8%)が死亡した。

考 察

ハモは赤道周辺を中心に分布し、日本周辺海域が分布の北限海域になっていることから、本質的に南方系の魚類と考えられる(上田, 2007)。また、冬場は水温が15~20 以下になる瀬戸内海奥部から越冬のため太平洋へ避寒回遊すること(上田, 2007)からも20 以上の暖水を好むことは明らかである。

一方、ハモの活魚トラック輸送では輸送コストを下げるために水量の3~5割程度の高密度で運搬するため、水温を下げてハモの代謝を下げ、沈静化させる必要がある。徳島県では経験的に15 前後で輸送している業者が多く、受け入れ市場の活魚水槽も15~18 の活魚水槽を構築しているところが多い。

今回の調査結果から、10 区では試験開始当初から死亡が継続することから飼育そのものに不適切な水温であることが判明した。13 区においても2日目に4個体が斃死し、その後の斃死も著しいことから輸送に不適切な水温であることが判明した。これに対して20 区の3日目で1個体が死亡したことを除いて、15 以上の試験区では3日目以内の

死亡がみられないことから概ね輸送に適した水温帯と考えられる。今回の試験では海水トン当たり3.4~7%で比較的密度の低い状態での試験なので短期的な実用レベルでは代謝を下げることを第一義的に考え、15 が最も適切な温度かもしれない。ただし、搬送後は20 以上に温度を上げてやるのが望ましいと考えられる。

文 献

上田幸男・岡崎孝博, 人工巣穴による漁獲後のハモの生残率向上と傷防止効果.水産技術,2010 .

上田幸男・里 圭一郎, わが国の水産業「はも」.日本水産資源保護協会, 東京, 2007, 1-16 .

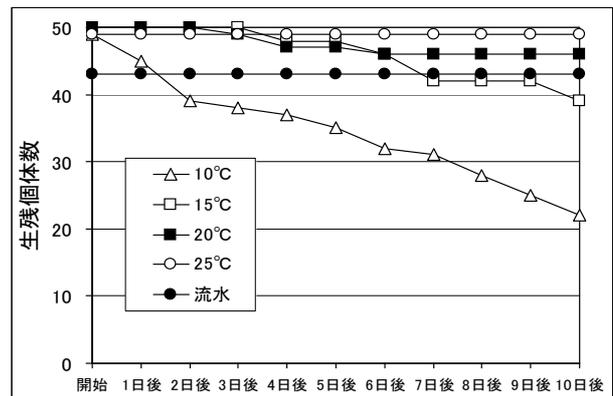


図1. 試験1における各試験区における生残個体数の推移

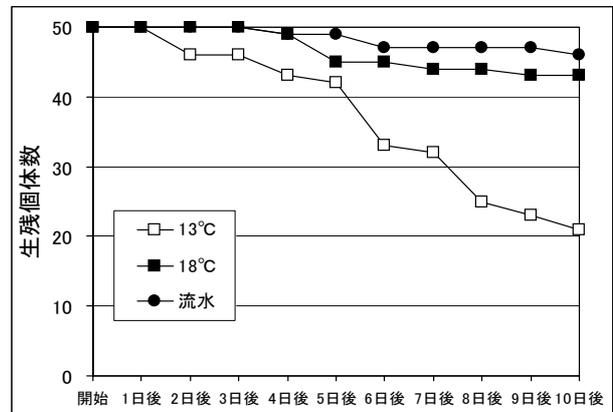


図2. 試験2における各試験区における生残個体数の推移

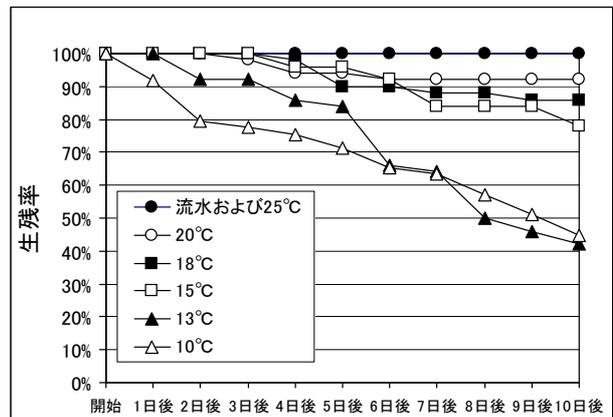


図3. 各試験区における生残率の推移