
(2) 用水の処理による生残率の向上

(井戸本純一)

卵からD型仔貝までの生残率は、採卵槽への卵の収容密度によって大きく左右される。そこで、これまで適正な収容密度を確立するための検討を行ってきた。その結果、現在のところ、1畝採卵槽を使った場合、収容量と生残率から考えて500～1,000個/畝の収容密度で採卵を行うのが最も効率がよい。しかし、各採卵槽における生残率は、1,000個/畝以下の場合でも10～80%とばらつきが大きく、平均では30%前後と低迷している。他方、1,000個/畝をこえても50%近い生残率を示す場合もあり、条件によってはより高い密度で効率的な生産を行える可能性も残されている。

そこで、この生残率を安定、向上させ、単位生産設備あたりのD型仔貝生産量の増大をはかるために、採卵から孵化に用いる水に濾過処理および紫外線殺菌処理を加え、その効果を検討した。

材料および方法

供試貝 採卵に用いた親貝群は、前節の産卵制御試験に用いた親貝群で、6月6日から6月20日までは飼育池からその日に取り上げたもの、6月21日から8月6日までは低温水槽に4～42日間蓄養したものであった。

採卵方法 池中産卵を確認して取り上げた親貝群からの当日の採卵では、親貝をそのまま1ℓ採卵槽に収容して採卵した。未産卵で取り上げた親貝群や低温蓄養の親貝群からの採卵では、昨年度報告の方法でセロトニン処理を施したのち、親貝を1ℓ採卵槽に収容して採卵した。採卵槽に収容する親貝の量は、昨年度報告の方法で抱卵個体率（全親貝中に占める未放卵の雌個体の割合）から採卵量を予測し、1.3～6.2kgの範囲で調節した。なお未産卵の親貝群の場合は、セタジミの性比がほぼ1：1であることから、抱卵個体率を0.5として扱った。

用水の処理 採卵に用いた湖水は、以下の3通りであった。6月6日から6月16日の採卵までは、すべての採卵槽にはゼオライト（粒径約5㎍）で濾過しただけの湖水（以下、ゼオライト濾過水）を用いた。6月17日以降は、ゼオライト濾過水をさらにカートリッジフィルター（25μmワイドタイプ）で濾過した湖水（以下、フィルター濾過水）をすべての採卵槽に供給した。6月20日、6月26日、7月2日および7月29日の採卵では、延べ18基の採卵槽のうち9基の採卵槽にフィルター濾過水をさらに紫外線殺菌装置（オゾン併用型、殺菌ランプ出力110W）で処理した湖水（以下、UV濾過水）を用い、同じ親貝群を用いたフィルター濾過水使用の採卵槽と比較した。図Ⅱ-10に、各用水の処理経路を示した。

結 果

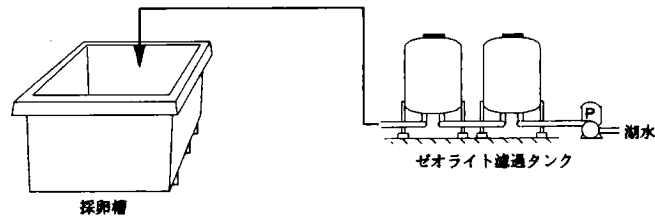
ゼオライト濾過水 ゼオライト濾過水を用いた6月16日までの採卵では、各採卵槽における卵収容密度は35～1,094個/㎡で、平均では685個/㎡であった。有効卵数に対して取り上げたD型仔貝数の割合（以下、生残率）は2～71%で、延べ27基の平均は28%であった。

なおこの時期、琵琶湖ではミカヅキモ（大型の単細胞緑藻）が大量発生し、ゼオライト濾過ではほとんど除去されずに採卵槽に流入し、沈降したため、卵は大量の堆積物に覆われた。

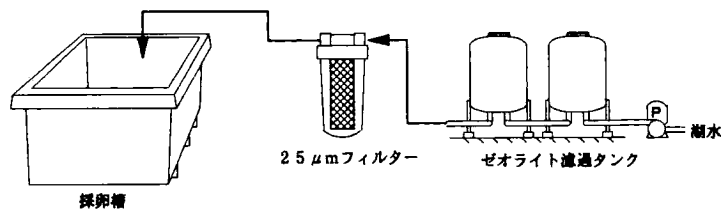
フィルター濾過水 フィルター濾過水を用いた6月20日以降（8月6日まで）の採卵では、卵収容密度は150～2,095個/㎡で、平均では990個/㎡と、ゼオライト濾過水のときよりも高密度な場合が多かったが、生残率は7～89%で、延べ33基の平均は46%と比較的高かった。

ミカヅキモを含む大型の懸濁物が、カートリッジフィルターによって除去されたため、採卵槽の底面には堆積物はほとんどなく、孵化までのあいだ卵の状態を明瞭に観察するこ

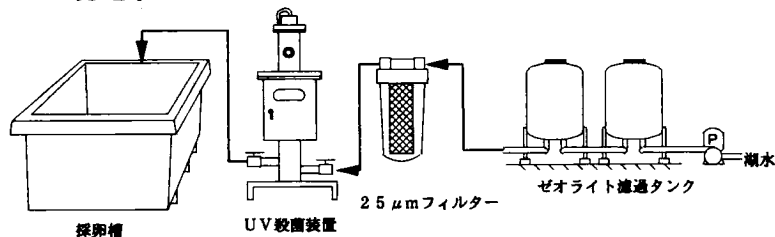
A : ゼオライト濾過水



B : フィルター濾過水



C : UV濾過水



図Ⅱ-10 1992年の採卵に用いた各用水の処理経路.

とができた。その結果、生残率の低い採卵槽では、採卵後2日目くらいから底面に斑点状の細菌コロニーが多数確認され、それらが全面的に広がることによって卵が大量に斃死することが観察された。

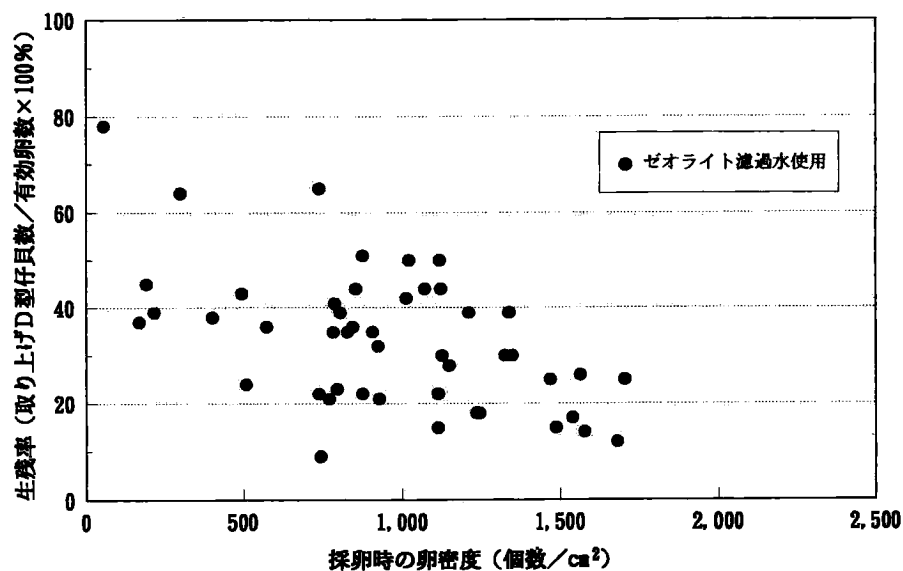
UV濾過水 6月20日の採卵では、卵収容密度は平均350個/㎡と低かったにもかかわらず、生残率はフィルター濾過水使用の採卵槽では34%と低く、UV濾過水使用では88%と高かった。6月26日および7月2日の採卵では、卵収容密度はそれぞれ平均で1,104個/㎡および1,086個/㎡と比較的高かったが、フィルター濾過水使用の生残率は平均で61%および70%と高く、UV濾過水使用の場合の63%および64%と変わらなかった。7月29日の採卵では、卵収容密度は平均781個/㎡とやや低かったが、生残率はフィルター濾過水では平均28%と比較的低かったのに対して、UV濾過水では平均53%と比較的高かった。

UV濾過水を使用した場合でも細菌コロニーは観察されたが、紫外線殺菌処理の有無に

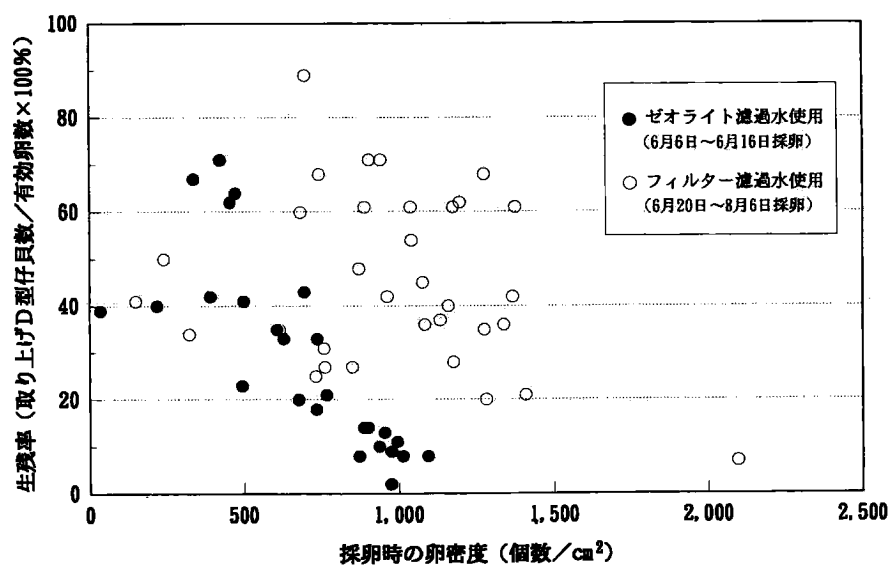
かかわらず、生残率の高い採卵槽ではコロニーの数が比較的少ないか、広がりが遅い傾向がみられた。

考 察

図Ⅱ-11に昨年度の採卵（ゼオライト濾過水使用）における卵収容密度と生残率の関係を、図Ⅱ-12に本年度の採卵における同関係をゼオライト濾過水使用とフィルター濾過水使用について示した。



図Ⅱ-11 1991年の採卵における卵密度と生残率との関係。



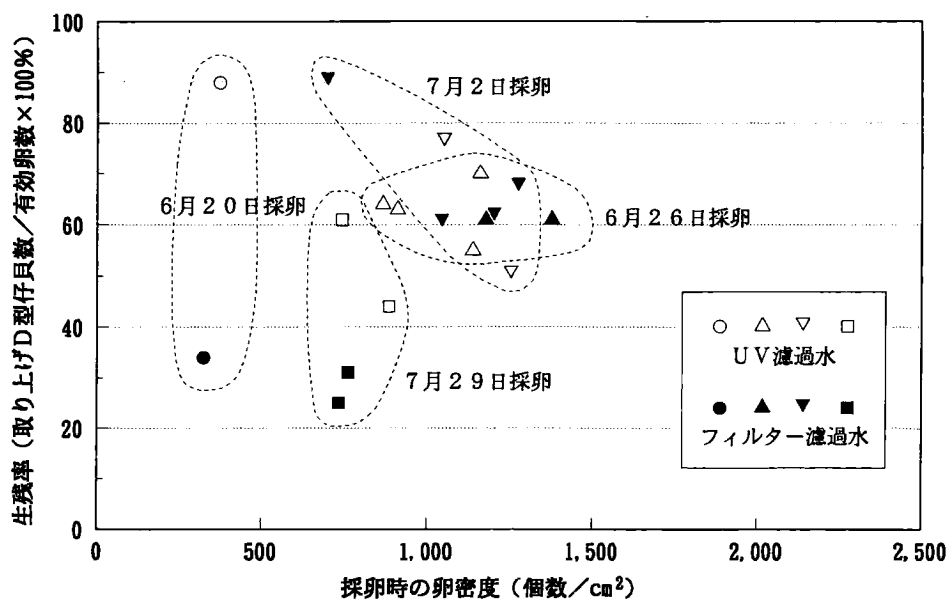
図Ⅱ-12 1992年の採卵における卵密度と生残率との関係。

本年度のゼオライト濾過水の場合、採卵槽ごとの生残率を平均すると28%と、昨年度の平均(31%)と大差なかったが、これは卵収容密度の低い採卵槽の占める割合が多かったため、密度が高まるにつれて生残率が低下する傾向は昨年度よりも顕著であり、1,000個/㎡付近では10%前後にまで低下した。この原因は、時期が採卵期の初期であったために有効卵率が比較的低かったことに加え、浮泥の堆積やミカヅキモの枯死などによって卵の環境が著しく悪化したためであると考えられる。

フィルター濾過水を使用した採卵では、多くの採卵槽が1,000個/㎡前後の比較的高い卵収容密度であったが、生残率は平均46%とミカヅキモの大量発生がなかった昨年度よりも高かった。これは、カートリッジフィルターによってミカヅキモ以外の浮遊物も多くが除去され、卵の環境が清潔に保たれたことによると考えられる。しかし、フィルター濾過の開始と供試親貝が低温水槽で蓄養したものに移行した時期とがほぼ同時であったため、生残率の向上がフィルターの効果のみによるものと断定することはできない。すなわち、親貝を止水に近い水槽で無砂蓄養したことによって、採卵時に採卵槽内で排泄される糞などの量が飼育池から直接取り上げたものに比べて少なくなり、そのことが採卵槽底面の汚染を小さくした可能性がある。また、各親貝群の成熟の進行にともなって有効卵率が高くなったことも、汚染源を少なくすることになったものと思われる。

図Ⅱ-13に、同じ親貝群を使ったUV濾過水とフィルター濾過水の比較試験における、各採卵槽の卵収容密度と生残率の関係を示した。

6月20日の試験では、卵収容密度が低いにもかかわらずフィルター濾過水では生残率が著しく低い。これは、この日の試験だけが池で産卵した親貝群を直接使用しており、そのため各採卵槽に3.8kgと比較的多くの親貝を収容したこと(ほかは1.27~1.5kg)や有効卵



図Ⅱ-13 フィルター濾過水使用とUV濾過水使用との生残率の比較.

率が73～75%と低かったことが、親貝の排泄物や死卵による汚染を拡大し、大量斃死を招いたものと考えられる。一方、UV濾過水ではこのような大量斃死が発生せず、用水の紫外線処理に汚染の拡大を抑制する効果があったことを示唆している。

6月29日および7月2日の試験では、卵の収容密度が比較的高いにもかかわらず、フィルター濾過水の採卵槽のいずれもが高い生残率を示し、UV濾過水と差がなかった。これは、両日の試験に使用した親貝がそれぞれ9日間および4日間低温水槽に蓄養されていたことと、有効卵率が84～93%と高かったことによって初期の汚染が小さかったためと思われる。

7月29日の試験では、卵収容密度は適当と思われるものの、フィルター濾過水では生残率の低下が認められた。これは、おそらく過熱のために有効卵率が71～82%と比較的低くなったことが原因と考えられる。この場合にも、UV濾過水ではほぼ2倍の生残率を示しており、汚染の拡大防止に効果があったことがうかがわれる。

以上のように、生残率の低下の原因は汚染源の進入と拡大によるものと考えられ、進入経路としては用水、親貝の排泄物および死卵などが考えられる。したがって、今後D型仔貝を効率的に量産するには、精密濾過、殺菌、親貝の“浄化”などの方策で汚染の発生を未然に防ぐ技術を確立することが肝要である。