
3. 初期育成技術開発

(1) アップウェリング式育成装置の検討

(井戸本純一)

放流後の歩留まりの高い種苗の生産を目的として、これまでは殻長1㎢を目標に、砂床（底面濾過）式飼育装置を使った陸上での初期育成を検討してきた。その結果、琵琶湖水の流水による約6カ月間の飼育（収容密度約90個体/㎡）で、歩留まり約20%、平均殻長約1.4㎢の稚貝生産に成功し、湖水の持つ生産力を利用した陸上育成の可能性が確認された。しかしながら、この方式では集約的な生産が難しく、資源添加に必要な数の種苗を生産するには大規模な設備が必要となる。また、設備や管理が煩雑で長期にわたるうえ、放流時には稚貝だけを取り上げることが事実上不可能なために大量の砂とともに放流する必要があるなど、セタシジミの量産放流に適用するのは極めて困難である。

一方、砂床式飼育装置での経験や試験漁場での調査の結果から、D型仔貝の生残率は孵化後約1カ月、平均殻長約0.4㎢になるまでは著しく低下し、その後は安定する傾向が認められた。そこで、湖水中の餌料を利用した短期間の無砂飼育によって0.4㎢稚貝を集約的に量産することを目的として、アップウェリング方式の飼育装置を検討した。

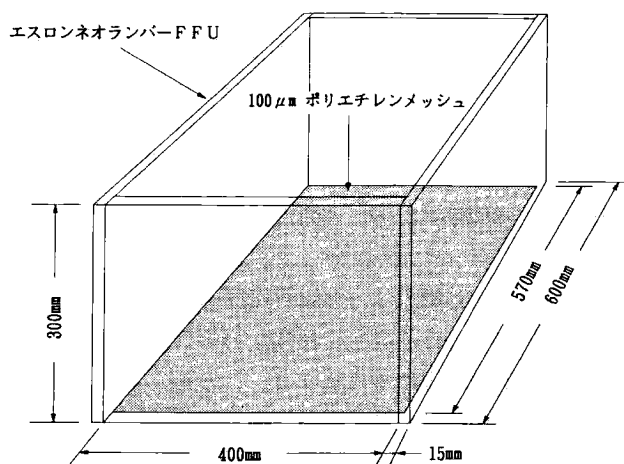
材料および方法

飼育装置 仔稚貝の収容器は、厚さ1.5㎢の耐食構造材（エスロンネオランパーFFU）で作った外枠の一方にオープニング約100μmのポリエチレンメッシュを張った篩型構造で、長さ60㎢、幅43㎢、高さ30㎢の外寸を持ち、スクリーン部分の面積は2,280㎢であった（図Ⅱ-14）。この収容器を湖水を注入した1㎤水槽に3個、外枠の上部を2㎢ほど残して沈め、D型仔貝を収容した。D型仔貝の沈降後、塩ビ管（VP13）を組んで作った排

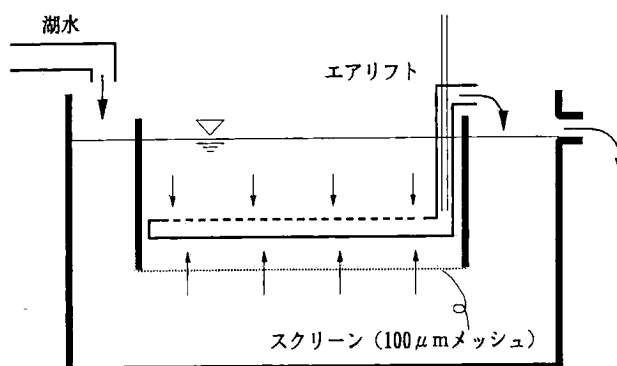
水装置を挿入し、各々2本のエアリフト管で排水することによって、スクリーンを通して湖水が供給されるようにした(図Ⅱ-15)。

供試貝 低温蓄養中の親貝群(Lot 2)を使って7月20日に採卵し、7月27日に取り上げたD型仔貝のうち、2つの採卵槽のものを混合して用いた。なお、両採卵槽での生残率は40%および36%であった。

収容量 D型仔貝の収容量は、各収容器に100万個体、200万個体および400万個体とした。したがって、収容密度はそれぞれ440個体/㎡、880個体/㎡および1,750個体/㎡であった。



図Ⅱ-14 アップウェリング式飼育装置における仔稚貝収容器。

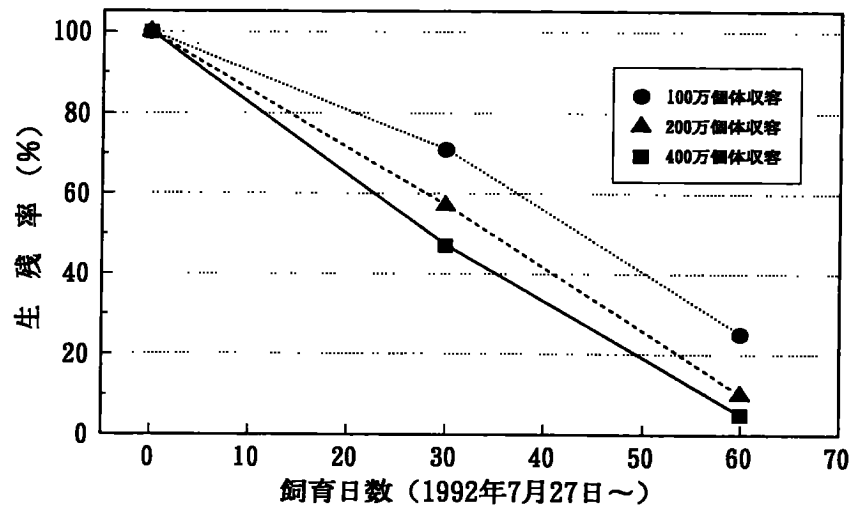


図Ⅱ-15 アップウェリング式飼育装置の模式図。

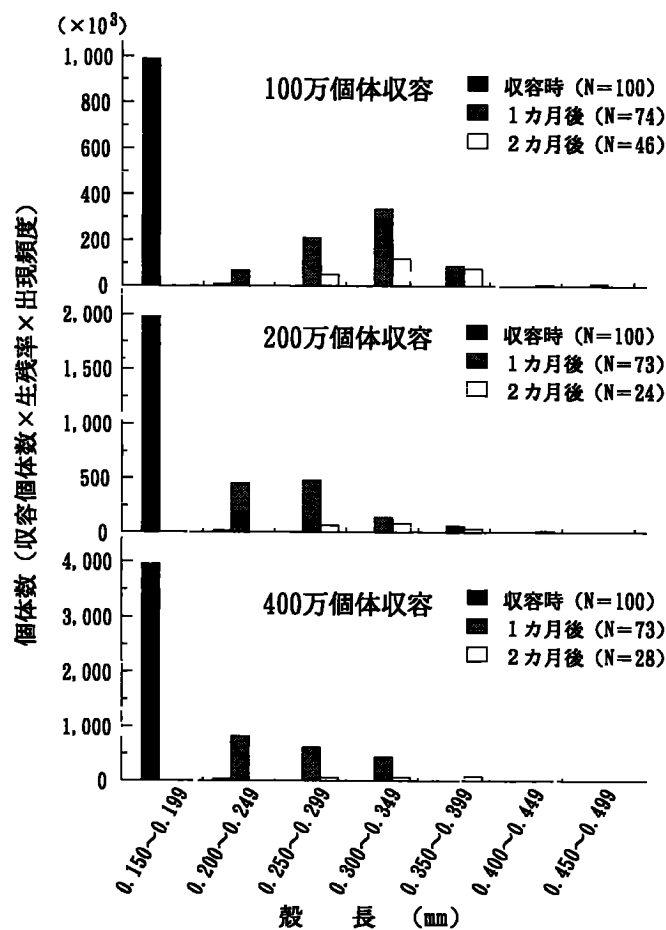
結 果

生残率 図Ⅱ-16に、各収容量における生残率の推移を示した。1カ月後の生残率は、100万個体収容で71%、200万個体収容で57%および400万個体収容で47%となった。2カ月後の生残率は、それぞれ25%、10%および5%となった。

成長 図Ⅱ-17に、各収容量における収容貝の殻長の推移を示した。収容したD型仔貝の殻長は、0.164~0.201mm、平均0.181mmであった。1カ月後の測定では、殻長は100万個体収容で0.215~0.489mm、平均0.307mm、200万個体収容で0.202~0.364mm、平均0.269mm、400万個体収容で0.202~0.343mm、平均0.263mmとなった。2カ月後の測定では、100万個体収容で0.264~0.409mm、平均0.330mm、200万個体収容で0.259~0.430mm、平均0.324mm、400万個体収容で0.234~0.394mm、平均0.324mmとなった。



図Ⅱ-16 アップウェリング式飼育装置における収容密度別の生残率の推移.



図Ⅱ-17 アップウェリング式飼育装置における収容員の殻長組成の推移.

考 察

平成2年度に検討した砂床式飼育装置（珪砂を敷いた底面濾過循環水槽に湖水を掛け流す方法）では、90個体/㎡の収容密度で1カ月後の生残率が約20%に低下した。それにくらべて今回のアップウェリング式飼育装置では、1カ月後の生残率が440個体/㎡の収容密度（100万個体収容）で71%、1750個体/㎡（400万個体収容）でも47%と高かった。これは、後者の装置では仔稚貝の上に浮泥が堆積することがほとんどなく、また仔稚貝を捕食するイトミミズ類などの生物も侵入しにくかったためと思われる。

2カ月後の生残率は、砂床式飼育装置の場合、1カ月後と変わらず約20%であったが、アップウェリング式飼育装置では5～25%にまで低下した。この原因の主なものとして、ユスリカの幼虫の巣管がスクリーン上に大量に広がり、巣管の材料として周囲の稚貝を取り込んだことがあげられる。砂床式飼育装置でもユスリカの侵入はあるが、巣管は砂床の中に立体的に作られ、稚貝への影響が小さいのに対して、アップウェリング式飼育装置では巣管がスクリーン上に平面的に展開するために、稚貝におよぼす影響が甚大なものになったと考えられる。ユスリカの侵入経路は特定できていないが、おそらく飛来した成虫が採卵槽または飼育装置内に産卵したものであろう。初期の幼虫は体長1mm弱と小さいために影響は目立たないが、10日ほどで10mm前後に成長した幼虫は、体長の数倍の長さの巣管を作るために、広い面積の稚貝が影響を受ける。したがって、この方式で育成を行う場合には、採卵の段階からユスリカの侵入を防ぐ対策を講じる必要がある。また、侵入が認められた場合の駆除方法も検討する必要があるだろう。

一方、成長について見ると、砂床式飼育装置では1カ月間の飼育で平均殻長0.380mmに達したのに対して、アップウェリング式飼育装置では100万個体収容で平均殻長0.307mmと劣っていた。また、200万個体収容では平均殻長0.269mm、400万個体収容で平均殻長0.263mmと、収容量が増えるにしたがって成長が悪くなる傾向が認められた。砂床式とアップウェリング式とでは、湖水の流入方式が異なるために比較が難しいが、後者の収容量別の結果から、収容密度に対して流通する湖水量が不足することが成長の遅延する原因と考えられる。したがって、今後は適正な収容密度と流水量を把握する必要がある。

つぎに、2カ月後の成長を見ると、平均殻長0.324～0.330mmといずれの収容器でも大差がなく、また1カ月目までの成長にくらべてその後の成長が悪い。これは、生残率の低下によって稚貝の収容密度に差がなくなったことと、スクリーンの汚れが蓄積して流水量が低下したためと思われる。また、ユスリカ幼虫との餌料の競合も原因の一つかも知れない。

以上のように、アップウェリング式育成装置では、短期間の場合は生残率が高く、成長も湖水の流通量を増やすことで改善できると考えられる。しかし、2カ月以上の長期にわたる飼育は、ユスリカの侵入を防いだとしても、スクリーンの汚れのために収容器の交換などの新たな工程を必要とし、また、採卵期間の長さの関係上、1シーズンに1回の生産しかできないことから、コストの面でも得策ではない。したがって、今後は仔稚貝の収容密度と流水量を適正化するとともに、スクリーンの目詰まり防止や餌料の添加を検討し、1カ月以内に平均殻長0.4mm以上に育成できるような技術を開発する必要があるだろう。