

# スギの種苗生産

安井理奈・近藤 忍・立津政吉

## 1. 目的

スギの養殖用種苗51,000尾を生産・供給する。

## 2. 材料と方法

スギの種苗生産には、100kℓ及び50kℓ屋内円形水槽(C水槽)を使用した。採卵及び種苗生産の方法は平成20年度とほぼ同様である。飼育海水は、紫外線照射処理した濾過海水を用い、日令31からは紫外線未照射の濾過海水、日令32以降は未濾過海水を用いた。給餌するS型ワムシは、生クロレラV12(クロレラ工業製、以後V12とする。)を給餌し、スーパー生クロレラV12(クロレラ工業製、以後SVとする。)で栄養強化を行い、ワムシ給餌期間中は、飼育水にSVを添加した。アルテミアは北米産を用い、スーパーカプセルパウダーSCP(クロレラ工業製)で栄養強化して給餌した。アルテミア給餌と併せて中国産冷凍コペポータ(以降コペと記す)を適宜給餌した。

配合飼料は、おとひめシリーズ、ピアゴールド0号、1号(日清丸紅飼料株)、みさき1号(日本農産工業株)、ノヴァ1号、2号(琉球大洋)を使用した。

また

- ・生産前にワムシの卵からの立ち上げ直しを行わない。
  - ・日令13以降毎日行っていた底掃除の回数を減らす。
  - ・給水量の削減、コペ給餌の減及び早期切り上げ。
- 等を行い、省力・省コスト化につとめた他、1水槽には日令15より銅イオン発生装置を設置した。

## 3. 結果

採卵には平成18年産の3才魚16尾を用いた。採卵ネット設置のため注水量を減らした際に溶存酸素量が2.8mg/lまで低下したため、エアレーションを行い、採卵時にはエアレーションを止めて酸素通気を行った。

2009年7月12日に50kℓ水槽1面(09-01、C-3)、14日に50kℓ水槽100kℓ水槽各1面(08-02、C-1、C-5)に卵を収容して種苗生産を開始した。

表1 スギ種苗生産状況

|             | 09-01       |       | 09-02     |  |
|-------------|-------------|-------|-----------|--|
|             | 2009/7/12   |       | 2009/7/14 |  |
| 卵収容日        | 2009/7/12   |       | 2009/7/14 |  |
| 収容水槽        | C-3         | C-5   | C-1       |  |
| 水槽容量        | 50kl        | 100kl | 50kl      |  |
| 卵収容数(千粒)    | 764         | 1656  | 749       |  |
| ふ化率(%)      | 32.0        | 65.5  | 31.0      |  |
| 仔魚収容数(千尾)   | 245         | 922   | 233       |  |
| 開始密度(千尾/kl) | 4.9         | 9.2   | 4.7       |  |
| 飼育日数        | 44-59       |       |           |  |
| 取揚全長範囲(mm)  | 127.4-192.5 |       |           |  |
| 取揚平均全長(mm)  | 152.9       |       |           |  |
| 取揚尾数(千尾)    | 48.5        | 30    | 16        |  |
| 生残率(ふ化後 %)  | 19.8%       | 3.3%  | 6.9%      |  |
| 分槽時全長(mm)   | 30          | 25    | -         |  |
| 取揚密度(千尾/kl) | 0.3         | 0.3   | 0.3       |  |
| 飼育水温(°C)    | 27.0-29.8   |       |           |  |

09-01では卵を1kℓアルテミア槽で沈下卵分離させたのみで水槽へ収容したところ、翌日糸状のフロックが多量に発生した。09-02ではネットに卵を入れて20分程度紫外線照射海水をかけ流してから水槽へ収容したためフロックは発生しなかった。しかし、フロックの発生した09-01でも生残率等に問題なく種苗生産は行えた。孵化率は09-01で31%、09-02で 32%及び65.5%であった。

銅イオン発生装置を設置した水槽では、日令16当初、銅イオン濃度が64.3  $\mu$ g/l程度で特に異常行動、斃死等は見られなかった。他の水槽に比べ、成長、生残がやや劣ったが、卵収容翌日からやや調子の悪い水槽だったため、銅イオンの影響かどうかは不明である。装置を設置していない水槽でも魚病は発生しなかったため、銅イオンによる魚病予防の効果も不明ではあるが、藻類の発生は、他の水槽に比べて少なかった。

例年行っていたワムシの立ち上げ直しを行わなかったことによる弊害は特に見られなかった。

底掃除は、死卵、卵殻を取り除くため日令1で行い、日令10以降はほぼ3日おき、日令25以降は毎日行った。掃除機から逃げずに吸われ易い時期の底掃除の回

数を減らしたことで減耗を防ぐことができた。

給水量は、日令20～30頃、昨年より1～2回転少なく給水を行ったが、食欲不振等酸欠の症状が見られたため、給水量を増やし、給水量の削減はそれほど行えなかった。酸素供給を行えば給水量を削減することができるが、コストが安いのはどちらだろうか。

アルテミアは日令16、コペは日令24で給餌を中止した。コペは魚種によっては奇形を減らす効果もあると言われているが、今年は奇形は少なく、スギについてはコペはさほど必要ではないかもしれない。スギはコペへの嗜好性も弱く、活発な摂餌はみられなかった。

昨年と今年のスギ種苗生産に使用した水、餌料等の総量の比較を表2に示した。

日令13から分槽、間引きを適宜行い、9.4万尾を生産し、6.2万尾を出荷した。

ふ化仔魚から取上までの生残率は、平均6.8%(3.3～19.8%)であった。出荷時の平均全長は145.0～191.4mmの範囲で、出荷日齢は44～59日であった。

今年も不調の出やすい梅雨時期を避けて種苗生産

を行ったため、類結節症の発生もなく順調に生産を行い、要望数の種苗を配布した。

出荷を延期した群の成長を図1、2に示した。日令37～55の間、1日に全長が約3.5mm、体重が約1.2gずつ増えていた。スギ種苗の価格は全長1mmあたり1円なので、1万尾の種苗の出荷が延期されると種苗価格が1日毎に3万5千円ずつ上がる計算になる。

表 2 . 種苗生産に使用した水量・餌料など

|             | 08年     | 09年    |
|-------------|---------|--------|
| 総注水量(t)     | 82,860  | 60,447 |
| SV添加量(リットル) | 28      | 19     |
| ワムシ給餌量(億個体) | 182.1   | 94.4   |
| アルテミア(億個体)  | 30.8    | 17.4   |
| 冷凍コペ(kg)    | 117     | 29     |
| アルテミア給餌日令   | 6-23    | 6-18   |
| 冷凍コペ給餌日令    | 7-31    | 7-20   |
| 配合給餌量(kg)   | 1,431   | 882    |
| 底掃除回数(回)    | 149     | 115    |
| 生産数(尾)      | 177,000 | 94,662 |
| 出荷数(尾)      | 86,985  | 62,038 |

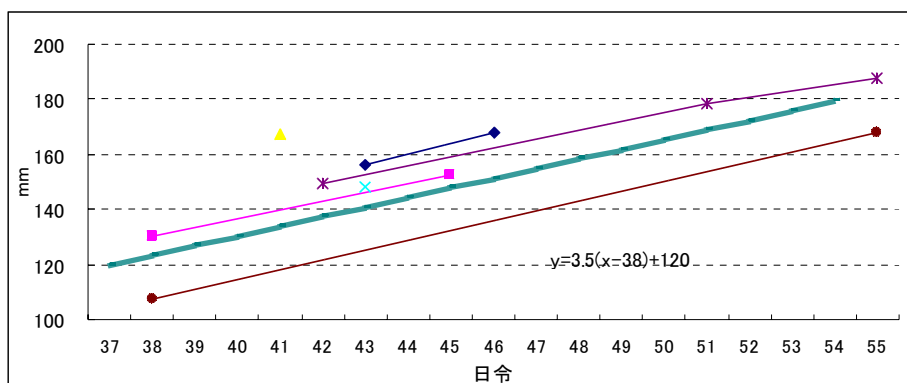


図 1 . 出荷群の全長の推移

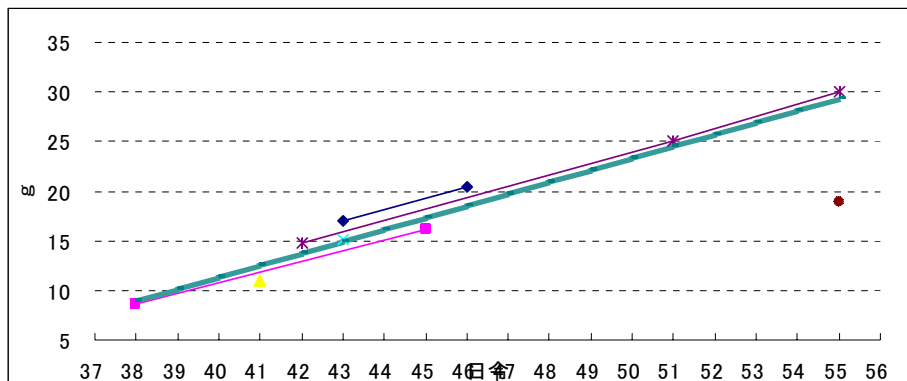


図 2 . 出荷群の体重の推移

※ 出荷のため前日に計数、全長測定等を行ったが出荷延期等があった群等を次回出荷の前日に再度測定した。

測定数は各30尾程度。各ロットとも1日に全長は約3.5mmずつ体重は約1.2gずつ直線的に増加した。

付表 スギ種苗生産事例(09-01) ※選別、計数作業までの記録

水槽名:C-3(50KI) 収容卵重量:1,098g(推定卵数:76.4万個) 卵径:1.25mm

孵化仔魚数:24.5万尾(孵化率:32%)

生産尾数:48,509尾 孵化仔魚からの生残率19.8%

| 年月日    | 日齢 | 水温(°C) | 換水率<br>回/日 | 平均<br>ワムシ<br>密度<br>個/ml | SV<br>添加量<br>リットル | ワムシ<br>給餌量<br>億個 | アルテミア<br>給餌量<br>万個 | 冷凍<br>コペ<br>給餌量<br>g | 配合<br>飼料<br>給餌量<br>g | 死魚<br>取上げ<br>尾数 | 備考    |
|--------|----|--------|------------|-------------------------|-------------------|------------------|--------------------|----------------------|----------------------|-----------------|-------|
| 2009   |    |        |            |                         |                   |                  |                    |                      |                      |                 |       |
| 7/12   | 0  | 29.0   | -          |                         |                   |                  |                    |                      |                      |                 |       |
| 7/13   | 1  |        | -          |                         |                   |                  |                    |                      |                      |                 | 底掃除実施 |
| 7/14   | 2  | 29.5   | -          | 2.9                     | 0.5               | 3.0              |                    |                      |                      |                 |       |
| 7/15   | 3  | 29.6   | 0.10       | 5.3                     | 0.8               |                  |                    |                      |                      |                 |       |
| 7/16   | 4  | 29.7   | 0.19       | 5.4                     | 0.7               |                  |                    |                      |                      |                 |       |
| 7/17   | 5  | 29.8   | 0.19       | 4.1                     | 0.8               | 2.0              |                    |                      |                      |                 |       |
| 7/18   | 6  | 29.5   | 0.75       | 3.7                     | 0.8               | 4.0              | 488                |                      |                      |                 |       |
| 7/19   | 7  | 29.4   | 0.60       | 4.0                     | 0.9               | 4.7              | 188                | 100                  | 50                   |                 |       |
| 7/20   | 8  | 29.3   | 0.78       | 5.4                     | 0.7               | 3.6              | 700                | 150                  | 50                   |                 |       |
| 7/21   | 9  | 29.3   | 0.86       | 1.6                     | 0.2               | 3.6              | 4080               | 100                  | 200                  |                 |       |
| 7/22   | 10 | 29.4   | 1.03       | 2.1                     |                   | 2.1              | 3980               | 100                  | 300                  | 972             | 底掃除実施 |
| 7/23   | 11 | 28.7   | 1.42       |                         |                   |                  | 5840               | 200                  | 350                  |                 |       |
| 7/24   | 12 | 28.9   | 1.54       |                         |                   |                  | 7792               | 300                  | 0                    |                 |       |
| 7/25   | 13 | 28.8   | 1.81       |                         |                   |                  | 4220               | 300                  | 300                  |                 |       |
| 7/26   | 14 | 28.8   | 2.68       |                         |                   |                  | 6090               | 600                  | 500                  | 618             | 底掃除実施 |
| 7/27   | 15 | 28.5   | 1.78       |                         |                   |                  | 4020               | 600                  | 1000                 |                 |       |
| 7/28   | 16 | 28.2   | 1.86       |                         |                   |                  | 3080               | 800                  | 700                  |                 |       |
| 7/29   | 17 | 28.6   | 5.50       |                         |                   |                  |                    | 800                  | 700                  | 1550            | 底掃除実施 |
| 7/30   | 18 | 28.9   | 3.27       |                         |                   |                  |                    | 800                  | 700                  |                 |       |
| 7/31   | 19 | 29.0   | 3.36       |                         |                   |                  |                    | 800                  | 800                  |                 |       |
| 8/1    | 20 | 28.5   | 5.15       |                         |                   |                  |                    | 1000                 | 1000                 | 455             | 底掃除実施 |
| 8/2    | 21 | 28.5   | 4.75       |                         |                   |                  |                    | 900                  | 1500                 |                 |       |
| 8/3    | 22 | 28.5   | 4.43       |                         |                   |                  |                    | 100                  | 3000                 |                 |       |
| 8/4    | 23 | 29.5   | 4.80       |                         |                   |                  |                    | 200                  | 2400                 | 107             | 底掃除実施 |
| 8/5    | 24 | 28.7   | 4.30       |                         |                   |                  |                    | 100                  | 2000                 |                 |       |
| 8/6    | 25 | 28.1   | 4.34       |                         |                   |                  |                    |                      | 3000                 | 124             | 底掃除実施 |
| 8/7    | 26 | 27.0   | 5.62       |                         |                   |                  |                    |                      | 2000                 | 50              | "     |
| 8/8    | 27 | 27.7   | 4.65       |                         |                   |                  |                    |                      |                      | 0               | "     |
| 8/9    | 28 | 28.7   | 4.95       |                         |                   |                  |                    |                      | 2000                 | 40              | "     |
| 8/10   | 29 | 28.0   | 5.71       |                         |                   |                  |                    |                      | 8000                 | 33              | "     |
| 8/11   | 30 | 28.2   | 5.26       |                         |                   |                  |                    |                      | 4000                 | 52              | "     |
| 8/12   | 31 | 25.6   | 4.64       |                         |                   |                  |                    |                      | 3000                 | 4               | "     |
| 8/13   | 32 | 29.2   | 5.46       |                         |                   |                  |                    |                      | 6000                 | 2               | "     |
| 8/14   | 33 | 29.0   | 5.85       |                         |                   |                  |                    |                      | 11000                | 2               | "     |
| 8/15   | 34 | 28.9   | 6.00       |                         |                   |                  |                    |                      | 8000                 | 2               | "     |
| 8/16   | 35 | 29.5   | 10.60      |                         |                   |                  |                    |                      | 4000                 | 2               | "     |
| 8/17   | 36 |        |            |                         |                   |                  |                    |                      | 6000                 | 0               | "     |
| 給餌量等合計 |    |        |            |                         | 5.4リットル           | 23億個             | 4.0億個              | 7.95kg               | 72.55kg              | 4,013           |       |