

ウスメバル種苗量産技術開発試験

松坂 洋・山田 嘉暢・川村 要

目 的

日本海及び津軽海峡を中心に漁獲されるウスメバルは、「海峡メバル」として全国的に有名であり、高級魚として取り扱われているが、過去には1,000 tを超えていた青森県の漁獲量が最近では300 t前後と低迷している。そこで、資源回復の1方策として栽培漁業化の可能性を探るために、親魚養成並びに種苗生産の技術開発を検討する。

材 料 と 方 法

1. 親魚養成の検討

(1) 親魚養成

用いたウスメバル親魚は、石川県のとじま臨海公園水族館由来で2⁺~11⁺才魚以上のもの43尾（以下、石川県産とする）、浅虫水族館由来で5⁺才魚17尾（以下、青森県産とする）の合計60尾で、産仔並びに親魚養成を試みた。また、今後の親魚候補とするために平成12年に採捕した2⁺才魚及び平成13年採捕の1⁺才魚の天然幼魚をそれぞれ54尾及び69尾も加えた。

親魚はすべて個体識別用標識ピットタグを背部筋肉中に挿入して30m³コンクリート円形水槽（水深3 m）で養成し、平成13年に採捕した天然幼魚は平成14年10月25日に混養して養成を開始した。

水温管理は基本的には濾過海水を掛け流したが、6月より循環冷却装置を用いて15℃に冷却し、極端に取水温が高い時期には少量ではあるが20 l/minのアクアトロン冷却海水も掛け流した。冬場の低水温対策のために12月からはアクアトロン温海水により水温が10℃を下回らないよう加温して飼育した。

餌料はイカナゴとスルメイカの切り身及び冷凍オキアミとし、1日1~2回給餌した。

また、親魚候補として陸奥湾内に来遊した0⁺才天然稚魚を平成14年6月に採捕して、10m³コンクリート円形水槽並びに網生簀で養成した。

(2) 産 仔

平成14年4月5日には30m³コンクリート円形水槽で養成中の親魚を熟度鑑別し、カニューレーションにより卵巣卵の発達を確認した成熟雌親魚11尾を1 m³パンライト水槽及び5 m³コンクリート円形水槽に収容した。平成15年度の種苗生産のために行った平成15年3月12日に熟度鑑別した成熟雌親魚10尾は、1 m³パンライト水槽に収容して、遮光幕で水槽を覆って産仔を待った。

その際の水温は親魚の水槽の水温と同じ12℃の調温海水で管理し、天然水温がそれを上回った段階で濾過海水の掛け流しとした。

平成14年4月に選別した雌親魚は産仔用水槽に収容してからは無給餌としたが、平成15年3月に選別した雌親魚には産仔用水槽に収容後もオキアミ、イカナゴ、イカを給餌し、摂餌を確認した。

2. 種苗生産基礎技術開発

平成14年5月27日に得られた雌1尾（全長28.0cm）由来の3万尾の産仔魚を5㎡FRP製円形水槽に収容して、種苗生産を開始した。

飼育水温は天然水温とし、濾過海水の掛け流しとした。

餌料系列はワムシ、アルテミア、配合飼料を用い、ワムシはプラスアクアラン、アルテミアはパワッシュューAで栄養強化して与えた。栄養強化方法は表1のとおりである。

飼育水槽には濃縮淡水クロレラを飼育水に50～100万細胞/mlになるように添加した。飼育開始2日目以降は毎日底掃除を行い、その際にへい死数を確認した。

表1 生物餌料の栄養強化方法について

| 区 分 | ワムシ | アルテミア |
|------------------|------|--------|
| 水温 (°C) | 20 | 20 |
| 密度 (個体/ml) | 25 | 60 |
| プラスアクアラン (g/ml) | 200 | — |
| パワッシュューA (ml/ml) | — | 100 |
| 強化時間 (時間) | 1及び7 | 17及び24 |
| 給餌回数 (回) | 1～2 | 2 |

3. 中間育成技術の検討

平成14年6月に採捕し、10月まで当所前沖の筏（網生簀は5×5×3m）で育成した約3,000尾の天然稚魚を用いて、中間育成を試みた。1,998尾は下前漁港内の筏（網生簀は4×4×2m）残り1,050尾はそのまま当所前沖の筏で継続して飼育した。

餌料は配合飼料とし、基本的に朝夕2回与えた。しかし、冬期間は摂餌量が低下するので給餌量を調整しながら与えた。

結 果

1. 親魚養成の検討

(1) 養成水温

親魚養成を始めた平成13年10月からの養成水温を見ると、図1の平成14年4月5日の熟度鑑別前までの水温は2月に他魚種との競合により8℃を下回った時期があったものの、概ね10℃前後で推移した。平成14年4月以降平成15年3月12日の熟度鑑別までの養成水温は図2のとおりで、濾過海水の水温が15℃を上回り始めた6月より循環冷却装置により飼育水の冷却を行い、極力適水温の上限である16℃を超えないように努めた。しかし、装置の冷媒漏れにより7月下旬より冷却能力が低下し、8月中旬までアクアトロンによる冷却海水を掛け流したものの、18～19℃まで養成水温が上昇した。それ以降は濾過海水温が15℃を下回る11月まで15℃台を維持して推移した。11月からは濾過海水温で養成し、10℃を下回り始めた12月から調温海水により平成13年度よりも高い11～12℃で3月まで養成した。そのため、平成13年度の冬期は加温した12月

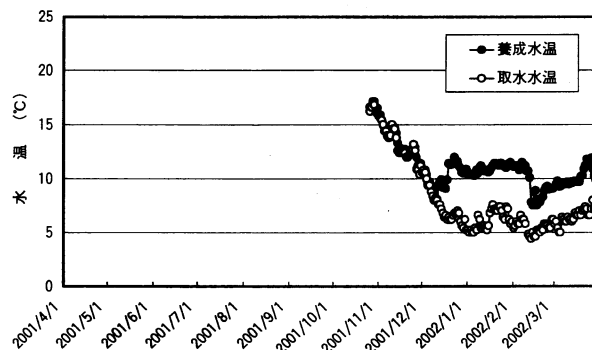


図1 親魚の養成水温と取水水温の推移について ('01.4～'02.3)

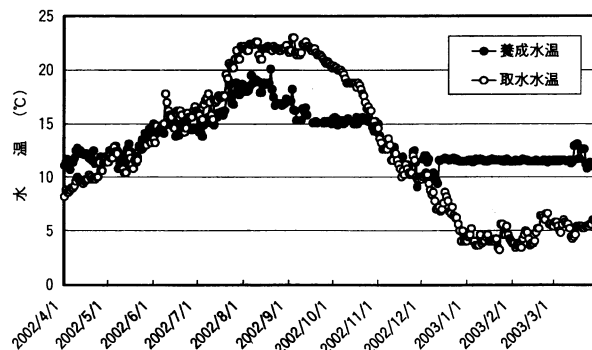


図2 親魚の養成水温と取水水温の推移について ('02.4～'03.3)

1日から熟度鑑別を行った平成14年4月5日まで変動はあるものの平均で10.28℃、平成14年度は12月1日から熟度鑑別を行った平成14年3月12日まで平均11.50℃で推移した。

(2) 生 残

石川県産で搬入当初に5尾のへい死が見られたものの、それ以降は石川県産及び青森県産ともへい死はなく、平成14年4月5日の熟度鑑別まで減耗は見られなかったが、前述したように、平成14年の夏期に冷却装置の不良により水温上昇があって19尾（そのうち青森2000年産魚が10尾）のへい死が見られた。

(3) 成 長

平成14年4月5日、11日及び平成15年3月12日の魚体測定の結果を表2～5に、その際の親魚の尾又長と魚体重を図3、4に示した。

表2、3のように平成15年3月までの養成で、親魚は石川県産が平均尾又長で2.62cm、魚体重で99.83gの増加が見られた。一方、青森県産は平均尾又長で1.43cm、魚体重では67.59g増加しており、石川県産が青森県産より成長が良かった。図3、4のように、平成14年4月には石川県産で尾又長20cmを割る個体が若干あったが、約1年後の平成15年3月には最も小型のもので24.4cmとなっており、親魚として十分なサイズに達していた。

親魚候補の青森2000年産（2+才魚）は尾又長で15.58cmから20cmを超える20.58cmに成長し、青森2001年産（1+才魚）は尾又長が9.75cmから16.65cmに成長しており、親魚候補の両群も図3、4のように、極端な成長不良個体もなく、現在まで親魚候補として順調に推移している。

表2 ウスメバル親魚の魚体測定結果について(石川県産)

| 項目 | 平成14年4月5日 | | | | | 平成15年3月12日 | | | | |
|------|-----------|---------|--------|--------|-------|------------|---------|--------|--------|-------|
| | 全長(cm) | 尾又長(cm) | 体長(cm) | 体重(g) | 肥満度 | 全長(cm) | 尾又長(cm) | 体長(cm) | 体重(g) | 肥満度 |
| 最大 | 31.7 | 30.7 | 26.5 | 587.8 | 23.03 | 31.8 | 31.1 | 26.6 | 732.5 | 23.53 |
| 最少 | 20.2 | 19.7 | 16.8 | 165.3 | 17.12 | 25.0 | 24.4 | 21.0 | 298.1 | 16.24 |
| 平均 | 25.38 | 24.67 | 21.25 | 346.91 | 20.57 | 27.98 | 27.29 | 23.44 | 446.74 | 20.08 |
| 標準偏差 | 2.94 | 2.80 | 2.54 | 115.31 | 1.26 | 1.89 | 1.81 | 1.59 | 106.87 | 1.81 |

表3 ウスメバル親魚の魚体測定結果について(青森県産)

| 項目 | 平成14年4月5日 | | | | | 平成15年3月12日 | | | | |
|------|-----------|---------|--------|--------|-------|------------|---------|--------|--------|-------|
| | 全長(cm) | 尾又長(cm) | 体長(cm) | 体重(g) | 肥満度 | 全長(cm) | 尾又長(cm) | 体長(cm) | 体重(g) | 肥満度 |
| 最大 | 30.2 | 29.3 | 25.4 | 594.1 | 24.42 | 32.2 | 31.4 | 27.6 | 672.4 | 23.60 |
| 最少 | 25.2 | 24.5 | 20.9 | 309.2 | 15.11 | 27.8 | 26.5 | 22.9 | 381.5 | 17.18 |
| 平均 | 27.84 | 27.02 | 23.36 | 448.65 | 20.69 | 29.46 | 28.45 | 24.54 | 516.24 | 20.07 |
| 標準偏差 | 1.32 | 1.25 | 1.10 | 78.32 | 2.24 | 1.54 | 1.63 | 1.52 | 100.25 | 2.59 |

表4 ウスメバル親魚の魚体測定結果について(青森2000年産)

| 項目 | 平成14年4月5日 | | | | | 平成15年3月12日 | | | | |
|------|-----------|---------|--------|-------|-------|------------|---------|--------|--------|-------|
| | 全長(cm) | 尾又長(cm) | 体長(cm) | 体重(g) | 肥満度 | 全長(cm) | 尾又長(cm) | 体長(cm) | 体重(g) | 肥満度 |
| 最大 | 17.3 | 16.8 | 14.4 | 103.7 | 24.01 | 22.7 | 22.2 | 19.2 | 242.5 | 25.44 |
| 最少 | 15.0 | 14.5 | 12.5 | 65.0 | 16.48 | 19.0 | 18.5 | 16.2 | 142.4 | 18.55 |
| 平均 | 16.10 | 15.58 | 13.28 | 82.35 | 19.62 | 21.08 | 20.58 | 17.77 | 195.03 | 20.72 |
| 標準偏差 | 0.68 | 0.68 | 0.55 | 12.21 | 1.15 | 0.82 | 0.84 | 0.74 | 27.84 | 1.40 |

表5 ウスメバル親魚の魚体測定結果について(青森2001年産)

| 項目 | 平成14年4月5日 | | | | | 平成15年3月12日 | | | | |
|------|-----------|---------|--------|-------|-------|------------|---------|--------|-------|-------|
| | 全長(cm) | 尾又長(cm) | 体長(cm) | 体重(g) | 肥満度 | 全長(cm) | 尾又長(cm) | 体長(cm) | 体重(g) | 肥満度 |
| 最大 | 11.4 | 10.8 | 9.7 | 23.0 | 17.30 | 19.0 | 18.3 | 17.3 | 121.3 | 23.31 |
| 最少 | 9.2 | 8.5 | 7.7 | 10.7 | 13.67 | 15.2 | 14.9 | 12.3 | 68.7 | 15.10 |
| 平均 | 10.37 | 9.75 | 8.62 | 16.98 | 15.11 | 17.17 | 16.65 | 14.38 | 95.26 | 18.76 |
| 標準偏差 | 0.48 | 0.50 | 0.39 | 2.56 | 0.71 | 0.60 | 0.59 | 0.77 | 11.62 | 1.23 |

(4) 成熟及び産仔

表6、7に平成14年4月5日及び平成15年3月12日の熟度鑑別結果を示した。図3、4からもわか

るように、平成14年4月5日には11尾、平成15年3月12日は10尾の成熟雌が得られた。平成14年4月5日での青森県産及び石川県産の親魚の尾叉長は、それぞれ24.5~29.3cm、19.7~30.7cmで、石川県産では20cmを割る個体も見られ、成熟が確認された雌は、表6のとおり青森県産が尾叉長で25.7~28.8cmの6尾、石川県産が尾叉長で24.0~29.5cmの5尾であった。

また、平成15年3月12日での青森県産及び石川県産の親魚の尾叉長は、26.5~31.4cm及び24.4~31.1cmで、成熟した雌親魚の尾叉長は青森県産が27.0~27.9cmの3尾、石川県産が26.4~30.8cmの7尾であった。

なお、平成14年4月に成熟した雌親魚11尾のうち5尾は、産仔前に1尾、同年8月の冷却装置不良で飼育水が高くなった際に4尾へい死しており、残りの6尾のうち5尾は平成15年3月にも成熟が確認された。

親魚養成を開始して2回の成熟期を迎えたが、平成14年4月では尾叉長が約20cm程度の

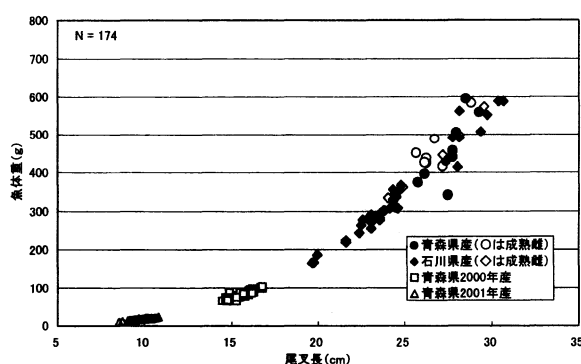


図3 平成14年4月5日でのウスメバル親魚の尾叉長と魚体重について

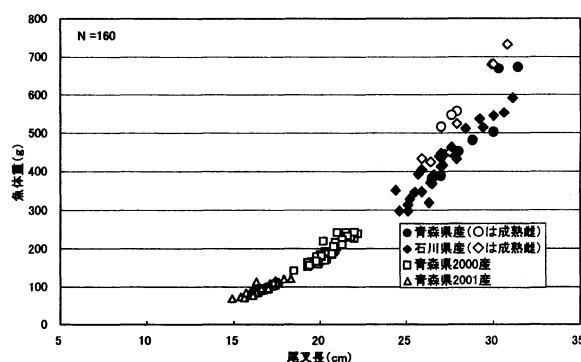


図4 平成15年3月12日でのウスメバル親魚の尾叉長と魚体重について

表6 平成14年の雌の成熟状況について(平成14年4月5日熟度鑑別)

| 個体番号 | 親魚の由来 | 全長(cm) | 尾叉長(cm) | 体長(cm) | 体重(g) | 概要 |
|------------|-------|--------|---------|--------|--------|----------|
| 431B4A3874 | 青森県産 | 28.0 | 27.2 | 23.5 | 415.1 | 5.9産卵* |
| 4319664700 | " | 29.7 | 28.8 | 24.7 | 583.6 | 5.9産卵 |
| 431B47624E | " | 27.5 | 26.7 | 23.4 | 488.4 | 4.17産卵 |
| 4324085A2C | " | 27.0 | 26.2 | 22.7 | 436.5 | 5.3~6に産卵 |
| 431A5E5A3E | " | 26.9 | 26.1 | 22.8 | 425.7 | 4.25産卵 |
| 4319794049 | " | 26.4 | 25.7 | 22.2 | 449.3 | 5.3~6に産卵 |
| 4326027F51 | 石川県産 | 30.5 | 29.5 | 25.5 | 573.7 | 5.21産卵 |
| 431A4F7114 | " | 25.6 | 24.9 | 22.0 | 362.3 | 5.21産卵 |
| 431A61030F | " | 24.7 | 24.0 | 21.1 | 335.2 | 5.3~6に産卵 |
| | 最大 | 30.5 | 29.5 | 25.5 | 583.6 | |
| | 最小 | 25.6 | 24.9 | 22.0 | 362.3 | |
| | 平均 | 27.86 | 27.05 | 23.48 | 467.71 | |
| | 標準偏差 | 1.80 | 1.71 | 1.33 | 80.63 | |

*産卵とは未交尾の雌親魚が未受精の過熟卵を産んだもの

表7 平成15年の雌親魚の成熟状況について(平成15年3月12日熟度鑑別)

| 個体番号 | 親魚の由来 | 全長(cm) | 尾叉長(cm) | 体長(cm) | 体重(g) | 概要 |
|------------|-------|--------|---------|--------|--------|--------|
| 431B47624E | 青森県産 | 29.0 | 27.9 | 24.0 | 556.3 | 4.9産卵* |
| 4319794049 | " | 28.0 | 27.0 | 23.2 | 516.3 | 4.14産卵 |
| 4319635D14 | " | 30.8 | 29.9 | 25.6 | 679.8 | 4.18産卵 |
| 4319632E07 | " | 30.7 | 30.0 | 25.9 | 680.7 | 4.17産卵 |
| 4319666A7C | " | 28.5 | 29.7 | 23.1 | 523.8 | 4.7産卵 |
| 431A1B680E | " | 27.0 | 25.9 | 22.5 | 433.0 | 4.12産卵 |
| 431B4B0178 | " | 28.1 | 27.5 | 23.4 | 449.8 | 4.23産卵 |
| | 最大 | 31.8 | 30.8 | 26.4 | 732.5 | |
| | 最小 | 27.0 | 25.9 | 22.5 | 423.9 | |
| | 平均 | 28.94 | 28.09 | 24.16 | 554.24 | |
| | 標準偏差 | 1.73 | 1.73 | 1.43 | 114.44 | |

*産卵とは未交尾の雌親魚が未受精の過熟卵を産んだもの

4尾を除いた有効な親魚56尾のうち雌11尾が成熟したが、そのうち交尾していたのは2尾で、交尾した雌の割合は約18%と低かった。また、平成15年3月では有効な親魚46尾のうち成熟した雌は10尾で、そのうち交尾個体は3尾で、やはり交尾していた雌の割合は30%と低かった。

2年連続で成熟した雌親魚が5尾いたが、その内訳は1年目に産仔した1個体が産卵（交尾せず未受精のまま過熟卵として産出したもの）、1年目に未受精で産卵した4個体のうち2個体が産仔であった。残りの2個体は2年連続で交尾せず産卵した。

2. 種苗生産基礎技術開発

表8 平成14年度のウスメバル量産飼育結果の概要について

| 年度 | 産仔年月日 | 生産機関 | 使用水槽 (m ³) | 収容尾数 (尾) | 収容時全長 mm (平均) | 取揚げ尾数 (尾) | 取揚げ時全長 mm (平均) | 生残率 (%) |
|----|-----------------------|-----------------------|---------------------------|-------------|-------------------|--------------|---------------------|------------|
| 14 | H14.5.27 ~H14.6.16 | H14.5.27 ~H14.6.16 | 5×1面 | 30,000 | 4.9~5.8 (5.44) | 127 | 6.10~7.35 (6.63) | 0.42 |

種苗生産結果を表8に、その間の生残と成長を図5に示した。

産仔魚のサイズは平均で5.44mmであった。飼育開始後2日目からワムシを、10日目からアルテミアを給餌して、飼育した結果、2日目から8日目までは徐々に減耗していたが、9日目以降は急激に減耗し13日目ではほぼ全数へい死した(図5)。成長は、急激なへい死が起こり始めた10日目では平均全長で6.31mmとなり順調に成長していたが、その後の急激な減耗で、生産を終了した15日目では成長が鈍り平均全長で6.63mmとなっていた。

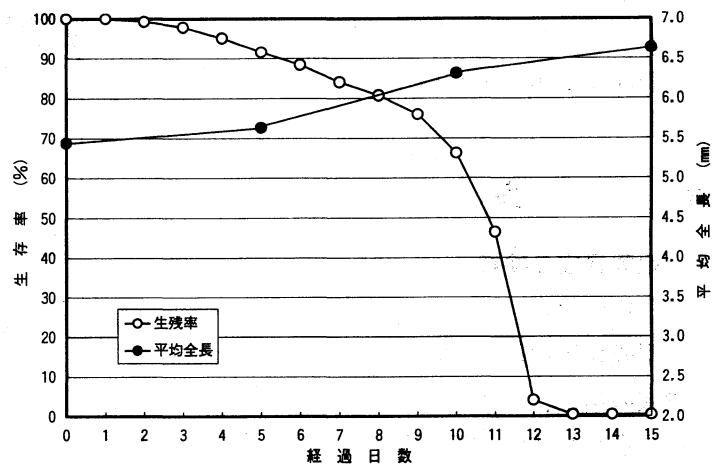


図5 平成14年度の種苗生産における成長と生残について

飼育を終了した15日目での生残率は0.42%であった。

大量にへい死が起こった9日目以降の衰弱魚は、検査の結果、体表、体腔に大量に細菌感染（細菌はビブリオ属を含め複数確認）しており、摂餌不良であった。

3. 中間育成技術の検討

表9 中間育成ウスメバルの成長について(当所前沖筏)

| 項目 | 平成14年10月18日 | | | | | 平成15年3月11日 | | | | |
|------|-------------|---------|--------|-------|-------|------------|---------|--------|-------|-------|
| | 全長(cm) | 尾叉長(cm) | 体長(cm) | 体重(g) | 肥満度 | 全長(cm) | 尾叉長(cm) | 体長(cm) | 体重(g) | 肥満度 |
| 最大 | 9.7 | 9.4 | 8.2 | 17.1 | 19.89 | 10.7 | 10.4 | 9.1 | 19.1 | 17.48 |
| 最少 | 7.5 | 7.3 | 6.2 | 6.4 | 14.33 | 9.2 | 9.0 | 7.7 | 11.5 | 13.31 |
| 平均 | 8.50 | 8.30 | 7.14 | 10.57 | 17.02 | 10.04 | 9.76 | 8.44 | 15.23 | 14.98 |
| 標準偏差 | 0.39 | 0.38 | 0.36 | 1.81 | 0.89 | 0.35 | 0.33 | 0.31 | 1.64 | 0.63 |

表10 ウスメバル親魚の魚体測定結果について(下前漁港)

| 項目 | 平成14年10月18日 | | | | | 平成15年3月10日 | | | | |
|------|-------------|---------|--------|-------|-------|------------|---------|--------|-------|-------|
| | 全長(cm) | 尾叉長(cm) | 体長(cm) | 体重(g) | 肥満度 | 全長(cm) | 尾叉長(cm) | 体長(cm) | 体重(g) | 肥満度 |
| 最大 | 9.7 | 9.4 | 8.2 | 17.1 | 19.89 | 12.1 | 11.8 | 10.1 | 30.0 | 21.16 |
| 最少 | 7.5 | 7.3 | 6.2 | 6.4 | 14.33 | 10.1 | 9.9 | 8.4 | 14.4 | 12.17 |
| 平均 | 8.50 | 8.30 | 7.14 | 10.57 | 17.02 | 11.16 | 10.90 | 9.27 | 22.06 | 15.81 |
| 標準偏差 | 0.39 | 0.38 | 0.36 | 1.81 | 0.89 | 0.53 | 0.50 | 0.42 | 3.40 | 1.28 |

表9、10のとおり、平成14年10月18日より中間育成の検討を開始し、その際のサイズは平均尾叉長で8.30cmであった。図6のとおり、それ以降は下前漁港での中間育成魚の成長が良く3月まで推移している。

これは図7の水温の推移を見るとわかるとおり、当所前沖と下前漁港では明らかに下前漁港の水温が高く、当所前沖では12月には水温が10℃を下回り急激に低下しているが、下前漁港では10℃を割るのが1月で、両中間育成場とも12月から成長が停滞し始めているが、下前漁港の方が、成長の鈍化は少なかった。平成15年3月10日及び11日の段階で、両中間育成魚ともほとんどへい死もなく、平均尾叉長で当所前沖が9.76cm、下前漁港で10.72cmに成長していた。

考 察

1. 親魚養成の検討

(1) 親魚養成

平成13年12月～平成15年3月までの親魚養成の結果、ウスメバルの生息水温¹⁾及び適水温²⁾と報告されている9～16℃を基に、周年の水温周期を設定した結果、著しい成長不良もなく雌の成熟が確認され、屋内での養成により成熟させることが可能であった。また、冷却装置不良による水温上昇により18～19℃が続くとへい死が見られることから、1才以上ではこの水温を超えないような水温で養成する必要があることが明らかとなった。しかし、親魚の成熟が進むための臨界水温や産仔条件等、成熟、産仔のための諸条件を把握するためには、親魚数がまだ不十分で、現在追加している天然幼魚が親魚となり次第、それらを把握するための検討が必要であろう。

また、青森県～京都府（5県）の日本海海域での調査により、雌雄による成長差は少なく、天然魚では満1才で雌が7.9cm、雄が7.8cm、満2才で雌が13.4cm、雄が13.3cm、そして、満3才では雌が17.6cm、雄が17.5cmに成長すると報告されている²⁾。これに比べると、親魚候補として養成中のウスメバル幼魚は水温調整していることもあり、約1才の平均尾叉長（青森2001年産の平成14年4月11日）は9.75cm、また、約2才（青森2000年産の平成14年4月5日及び青森2001年産の平成15年3月12日）での平均尾叉長は15.58～16.65cmで、約3才（青森2000年産の平成15年3月12日）になると平均尾叉長は20.58cmとなり、明らかに天然魚より良好な成長を示している。ウスメバルの生物学的最小形は日本海各地の調査結果から尾叉長で16.5（新潟県）～20.0cm（秋田県）の範囲であり、青森県では18.6cmと報告されていることから²⁾、天然稚魚からの養成により3才で親魚として成熟可能なサイズに達することが明らかとなった。ところが、平成15年3月12日の熟度鑑別時には成熟雌個体は見られず、青森県での天然魚の成熟個体が概ね4才以上であり、現在養成中の親魚での成熟雌の尾叉長が小さいもので25cm程度であることから、青森2000年産群からの産仔可能個体の出現は満4才となる平成16年の成熟期になるものと考えられる。

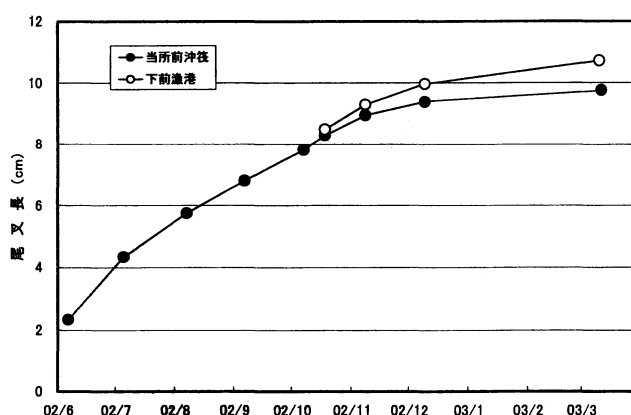


図6 中間育成における尾叉長の推移について

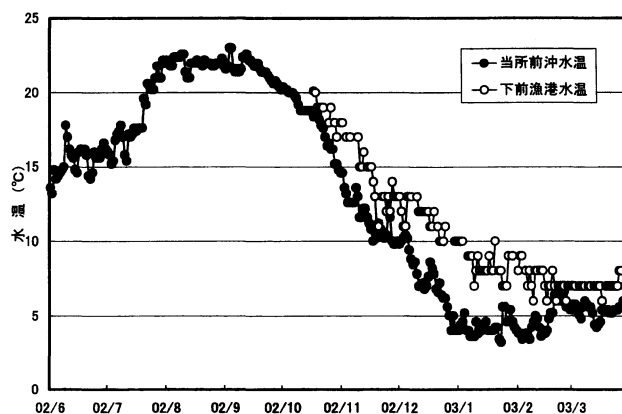


図7 中間育成場所の水温の推移について

(2) 成熟及び産仔

親魚養成を開始して初めての成熟期となった平成14年4月5日には11尾の成熟雌親魚のうち交尾していたのが2尾、平成15年3月12日には10尾の成熟雌親魚のうち交尾していたものが3尾と兩年ともに低かった。しかし、平成14年の交尾雌親魚は石川県産のみであったのに対し、平成15年は青森県産の交尾雌親魚も確認されたことから、これは長期間水族館という一定水温で且つ一定の日長条件で長期間飼育されていた特殊な飼育環境から、当所の飼育環境に順応してきたものと考えられる。しかし、2年目の成熟期の平成15年においても、交尾した雌の割合は低く、交尾した雌親魚のうち1尾は大部分を卵で産み、一部を仔魚で産んだ個体もあり、飼育環境以外に交尾割合が少ない要因もあるものと考えられる。

メバル類の産仔に関しては、ウスメバルで過去に新潟県で種苗生産に伴う産仔を試みており、交尾はしているものの死産する個体や未交尾のため産卵する個体が見られ、正常な産仔をする個体の割合が少ないことが報告されており、特に親魚の年令がかさむ毎に産卵する個体の割合が多くなる傾向があることから³⁾⁻⁴⁾、当所での状況と類似している。また、メバルにおいても人工養成親魚と天然親魚でその割合が異なるものの流産する割合が高いと報告されており⁵⁾、メバル類の親魚養成では問題となる現象のようである。

日本栽培漁業協会宮古事業場のクロソイにおいても親魚養成での産卵の報告があり⁶⁾、この原因が交尾できないことであり、交尾の阻害要因として、外的ストレス、雄親魚の機能低下あるいは過密飼育の影響が考えられるとしている。当所の養成方法は宮古事業場と同様に周年同一水槽での養成であるが、飼育密度は低く、搬入した平成13年には12月に標識挿入や測定の実施により外的ストレスがあった可能性があるものの、平成14年には11月1日以降給餌以外はこれといったストレスは与えておらず、当所の親魚では尾数の多い石川県産では10才を超える個体が存在することを考えると、現在の親魚群での雌の交尾割合の低さは高年令による雄の機能低下に原因がある可能性が高いものと考えられる。このことから、天然親魚を確保して現在の養成親魚に加えることも考える必要があるが、天然魚が飼育環境に慣れるまでには期間を要する。幸いにして平成15年の晩秋から冬にかけての交尾期には平成12年に生まれた青森2000年産の雄が成熟する可能性が高く、他の親魚と同じ飼育環境下で養成中のため、交尾割合が高まることが期待される。

2. 種苗生産基礎技術開発

交尾していた2尾の雌親魚のうち1尾から産まれた3万尾の仔魚を用いて、平成14年5月27日から種苗生産を行ったが、10日目以降著しい減耗があり、15日目で種苗生産を終了せざるを得なかった。飼育当初は比較的摂餌は良好であったが、1週間目頃から衰弱個体が見られており、細菌感染も確認されたことから仔魚の活力が著しく低下していたことが考えられ、初期餌料のワムシの栄養強化か産仔魚の質に問題があったものと考えられた。

しかし、当所における生産事例がこれ1例のみであることから、今後生産事例数を増やしてその原因を明らかにするとともに生産技術開発を進めていく必要がある。

3. 中間育成技術の検討

中間育成は、天然稚魚を用いて当所ですで行っており、当才魚では夏場の高水温も問題なく飼育することが可能であることがわかっている⁷⁾。また、下前漁港での中間育成開始が10月と比較的水温が低下した時期であったため、ほとんどへい死もなかった。しかし、中間育成場所の下前漁港では、夏場の水温が28℃を超えることも珍しくなく、ウスメバルは28℃前後が高温致死の限界であることが報告されていることから⁸⁾⁻¹⁰⁾、今後種苗生産魚の中間育成を実施する際には、夏場の高水温期には陸奥湾内で

28℃といった高水温とならない当所で中間育成し、ある程度水温低下した時期に下前漁港及び小泊漁港で中間育成するなどの育成方法も検討しながら進めていく必要がある。

引用文献

- 1) 涌坪 敏明ら (1983) : 青森県日本海沿岸におけるウスメバルの生態と漁業, 栽培技研, 12(2), 1-11.
- 2) 青森県水産試験場他 (2001) : メバル類の資源生態の解明と管理技術開発, 水産業関係特定研究開発促進事業総括報告書, 37 - 71.
- 3) 新潟県栽培漁業センター (1989 - 1996) : ウスメバル種苗生産試験, 昭和62年度～平成7年度新潟県栽培漁業センター業務・研究報告書.
- 4) 新潟県水産海洋研究所 (1998 - 2001) : ウスメバル種苗生産試験, 平成8年度～平成11年度新潟県水産海洋研究所年報.
- 5) 相田 聡ら (1999) : メバルの採仔の基礎的知見について, 栽培漁業技術開発研究, 社団法人 日本栽培漁業協会, 27 (2), 43 - 46.
- 6) 中川 雅弘ら (2003) : 交尾していないクロソイ雌親魚の出産について, 栽培漁業技術開発研究, 社団法人 日本栽培漁業協会, 30 (2), 75 - 77.
- 7) 川村 要ら (2003) : 陸奥湾ウスメバル生態調査 (水産基盤整備事業), 青森県水産増殖センター事業報告書, 32, 311 - 312.
- 8) 大池 一臣 (1977) : ウスメバル稚魚の耐温性, 日本海区水産研究所報告, 28, 1 - 8.
- 9) 池原 宏二 (1980) : ウスメバル稚魚とクロソイ稚魚の越夏試験 (メバル類養殖の基礎研究), 日本海区水産研究所報告, 31, 57 - 63.
- 10) 塩垣 優ら (1982) : 津軽海域総合開発調査ウスメバル, 昭和56年度青森県水産試験場報告, 106 - 108.