

## マダイ稚魚の仕切り網による保護育成について

|       |                                                                                                                 |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| メタデータ | 言語: Japanese<br>出版者:<br>公開日: 2025-04-24<br>キーワード (Ja):<br>キーワード (En):<br>作成者: 米田, 博貴, 池上, 健夫<br>メールアドレス:<br>所属: |
| URL   | <a href="https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2014150">https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2014150</a>             |

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



## マダイ稚魚の仕切り網による 保護育成について

米田博貴・池上健夫\*

(瀬戸内海栽培漁業協会・上浦事業場)

種苗放流の効率を高める上で、放流後の減耗を極力押えることは重要である。<sup>1)2)</sup> こうした見地に立つ上浦事業場では、マダイ資源培養技術開発の一環として、事業場地先の地形を生かした仕切り網による保護育成試験を昭和48, 49, 52年の3回にわたって試みた。その結果、この方式は天然餌料の利用が望めるばかりでなく、天然順化や労力・経費軽減等の点ですぐれた保護育成方法であることが認められた。

昭和53年度には、これまで得られた知見の上に、さらに小型種苗からの育成の可能性の吟味や無投餌による育成によってマダイ稚魚の利用しうる天然の生産力の実体を把握するための試験を加えて、当場地先における掲題に関する最終的試験とすることにした。ここでは昭和53年に行なった試験の結果を取りまとめて報告する。

### 1 試験の方法

1) 場の環境 実験を行なった保護育成場は、佐伯湾の北西部に位置する上浦事業場地先の海面を利用し、突堤内入江の一部を網仕切りして設けた(図1参照)。仕切り網内の面積は6,500m<sup>2</sup>(最大干潮時)であった。仕切り網区画内の底質は中央部に旧築堤式生簀礎石(30~50cm)が山積みになっており、北西部の突堤附近にも捨石(50~100cm)が散在している。北東部の防波堤寄りの海底は砂泥まじり礫場で、南西にかけて深くなり砂泥地となる。砂泥地は礫場によって3カ所に区分され、それぞれ砂場Ⅰ, Ⅱ, およびⅢと呼ぶこととした(図2参照)。なお、中央部に位置する砂場Ⅱには昭和48, 49年の試験で人工藻場として設置したノリ簀網、古網が存在している。水深は図2に併示した。

2) 保護育成の方法 小型種苗の育成期間中の逸散を防ぐ目的で、従来の細目15節の仕切り網の内側に90径の仕切り網を附設して2重網構造とした。作業日程は表1に示す。90径仕切り網の開放はマダイ稚魚の最小個体の体高が6mmを越えた時点を目安とした。

(1) 仕切網: 15節ハイゼックス網3条(長さ×深さ: 50×8, 30×6, 27×6m), 90径ナイロン網3条(長さ×深さ: 10×6, 50×8, 47×6m)をそれぞれ連結し、それぞれの下部にφ4mmのチェーンを取りつけ、その数カ所をピトンによって海底に固定した。また、実験場北西部の捨石の斜面からの逸散を防ぐために90径の仕切り網にすそ網(10×2m)を取りつけた。網の上部にはフロート(商品名: フロトン, k-7A)を取り付け、さらに筏用フロート15個を加えて、網の沈下を防止した。

\*: 実習生

図 1 試験場の位置

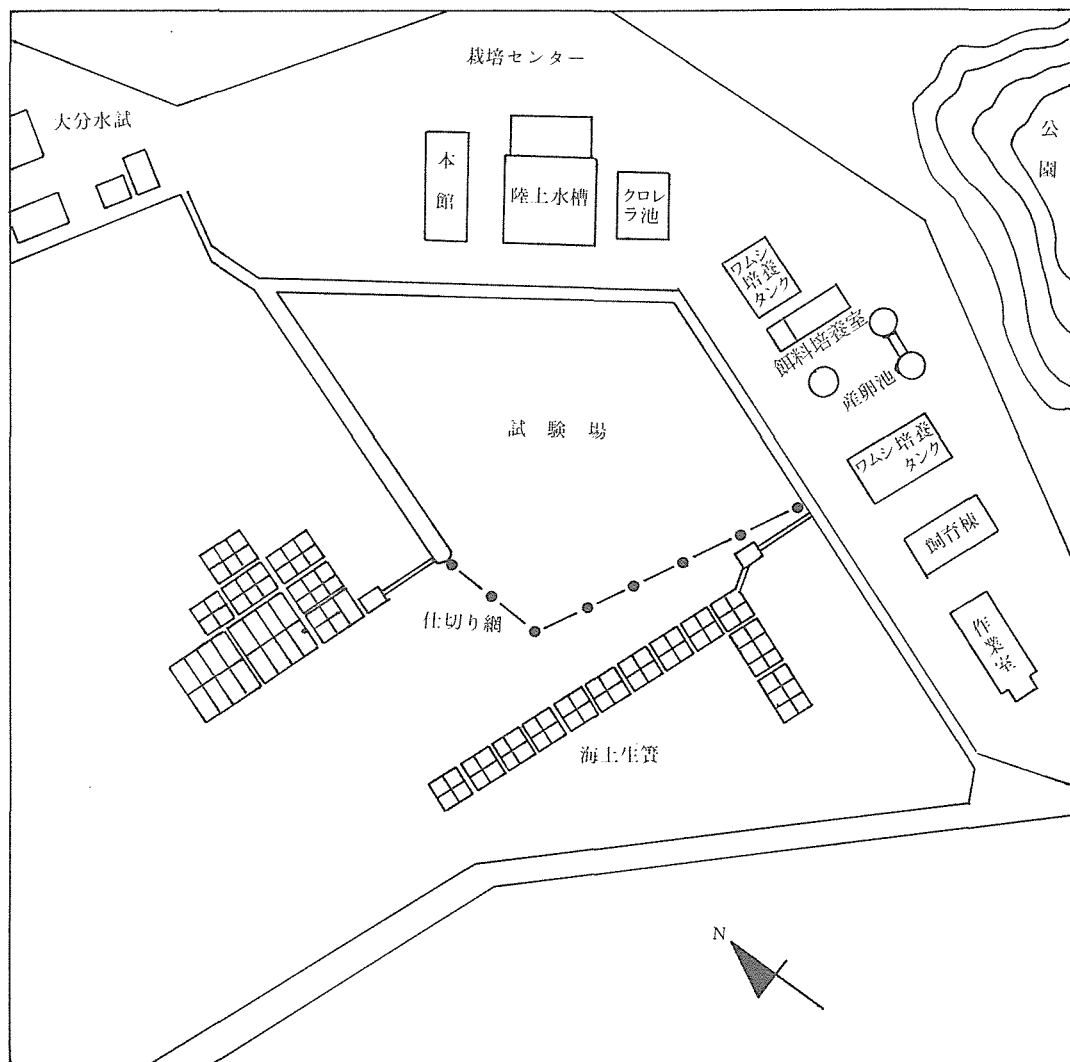


図 2 底質および水深

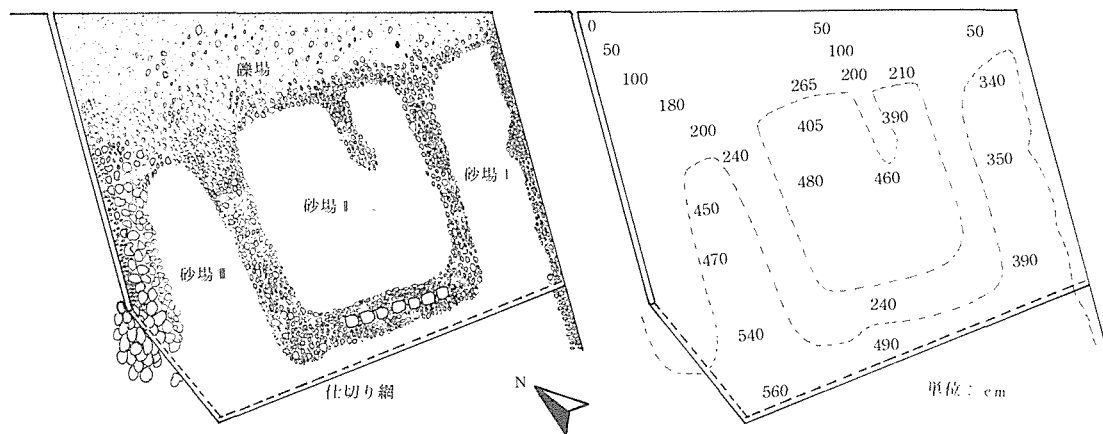


表 1 保護育成経過

|                                            | 8 月                                    |                                        |        |                                                      | 9 月                                                  |                                                      |         | 10 月 |                                      |
|--------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|--------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------|------|--------------------------------------|
| 作<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>業 | 8                                      | 17                                     | 25     | 27                                                   | 10                                                   | 17                                                   | 19      | 15   | 25                                   |
|                                            | 仕<br>切<br>り<br>網<br>15<br>節<br>セ<br>ット | 仕<br>切<br>り<br>網<br>90<br>径<br>セ<br>ット | 収<br>容 | 第<br>一<br>回<br>フ<br>ィ<br>ン<br>カ<br>ット<br>魚<br>収<br>容 | 第<br>二<br>回<br>フ<br>ィ<br>ン<br>カ<br>ット<br>魚<br>収<br>容 | 仕<br>切<br>り<br>網<br>90<br>径<br>取<br>り<br>は<br>ず<br>し |         |      | 保<br>護<br>育<br>成<br>実<br>験<br>終<br>了 |
|                                            |                                        |                                        |        |                                                      |                                                      |                                                      |         |      |                                      |
|                                            |                                        |                                        |        |                                                      |                                                      |                                                      |         |      |                                      |
| ← 害 敵 駆 除 →                                |                                        |                                        |        |                                                      |                                                      |                                                      |         |      |                                      |
|                                            | 9                                      |                                        |        | 31                                                   |                                                      |                                                      |         |      |                                      |
| 成 長<br>(TLmm)                              |                                        |                                        | 42     |                                                      | 51                                                   | 55                                                   | 59      | 62   | 66 80                                |
| 生残尾数<br>( ×10 <sup>4</sup> )               |                                        |                                        | 3.7    |                                                      | 3.7                                                  |                                                      | 2.8 1.8 |      | 1.1                                  |
| 歩 留 り<br>(%)                               |                                        |                                        | 100    |                                                      | 100                                                  |                                                      | 76 49   |      | 30                                   |

表 2 害敵駆除リスト

| 和 名     | 尾 数 | 全長範囲 (cm)    |
|---------|-----|--------------|
| カ サ ゴ   | 238 | 11.0 ~ 26.0  |
| ゴ ン ズ イ | 83  | 11.0 ~ 21.0  |
| メ ジ ナ   | 8   | 9.5 ~ 24.5   |
| クロアナゴ   | 20  | 38.0 ~ 86.0  |
| マ ダ イ   | 5   | 12.0 ~ 17.0  |
| チ ダ イ   | 6   | 12.0 ~ 15.5  |
| メ バ ル   | 31  | 8.5 ~ 19.0   |
| ウミタナゴ   | 23  | 9.0 ~ 20.0   |
| キタマクラ   | 8   | 10.0 ~ 16.5  |
| ク サ フ グ | 31  | 11.0 ~ 22.0  |
| ク エ     | 1   | 28.0         |
| ウ ツ ボ   | 3   | 75.0 ~ 105.0 |
| タ コ     | 3   | —            |
| スズメダイ   | 1   | 11.0         |
| ハ コ フ グ | 1   | 15.0         |
| ハ ゼ     | 2   | 10.0 ~ 19.0  |
| ベ ラ     | 10  | 10.0 ~ 19.0  |
| ギ ン ポ   | 1   | 18.0         |
| ク ロ ダ イ | 3   | 13.0 ~ 17.0  |
| ニシキハゼ   | 3   | 12.5 ~ 23.0  |
| ネンブツダイ  | 2   | 9.5 ~ 11.0   |
| コ チ     | 2   | 21.0 ~ 24.0  |
| ヒ ラ ア ジ | 1   | 16.5         |
| キ ヌ バ リ | 1   | 7.5          |

## (2) 供試魚： 試験に

使用した稚魚はすべて上浦事業場で生産された開口後46日目の種苗37,000尾（平均全長42mm）であり，8月25日に第1回フィンカット標識魚を除いた残りを仕切り網内に放養した。

## (3) 害敵駆除： 試験

準備期間中の8月9日から収容直後の8月31日までの22日間にわたって，害敵駆除を行なった。駆除に使用した主な漁具は籠で，1回当たり，6～13ヶを投入した。その他，釣，アナゴ延縄，潜水捕

獲，刺網なども併用した。駆除した害敵は魚類・軟体動物，総計24種類，487尾（総重量は37.5 kg）であった（表2参照）。これらのうち，カサゴが全体の49%を占め，マダイ稚魚を捕食することが判っているカサゴ・メバル・クロアナゴ・ウツボ・クエおよびタコの合計は全数の60%を占めている。こうした駆除により，試験期間中はこれらの害敵を殆んどみかけることがなかったが，昭和52年度に放流したクロダイがかなり生残しており，これを駆除することはできなかった。

## 2 試験の結果

## 1) 成長 育成期間中のマダイの成長は図

3に示すとおりであり，また育成の結果は表3に取りまとめて示した。成長の経過はほぼ次式，即ち平均全長： $y = 0.59x + 14.92$ （ $r = 0.9613$ ），平均魚体重： $y = 0.14x - 6.46$ （ $r = 0.9416$ ）であらわすことができる。なお，標本には籠を使用して採集した個体を用いた。

## 2) 歩留り 生残尾数の算定にはフィンカ

ット標識した稚魚を放養した後，籠で採捕し，採

図 3 育成魚の成長

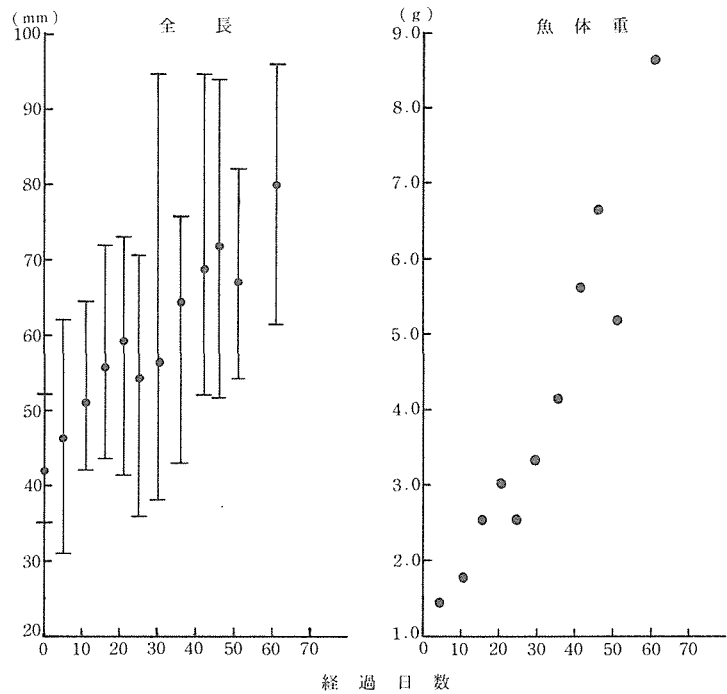


表 3 保護育成結果

| 飼育期間      |           | 8.25～10.25 |
|-----------|-----------|------------|
| 収容時       | 平均全長 (mm) | 42.0       |
|           | 平均魚体重(g)  | 1.10       |
|           | 収容尾数      | 37,000     |
|           | 総魚体重 (g)  | 40,700     |
| 終了時       | 平均全長 (mm) | 78.5       |
|           | 平均魚体重(g)  | 8.72       |
|           | 現存尾数      | 11,000     |
|           | 総魚体重 (g)  | 95,920     |
| 日間成長      | 全長 (mm)   | 0.60       |
|           | 魚体重 (g)   | 0.12       |
| 減耗        | 尾数        | 26,000     |
|           | 総重量 (g)   | 93,170     |
| 総増重量 (g)  |           | 148,390    |
| 日間増重率 (%) |           | 2.1        |
| 飼育日数      |           | 61         |

捕魚中の標識魚の混入率から推定する方法を主とし、餌付けによる潜水観察等によってその妥当性を判断した。標識魚は収容直後に放流したが、その後ヒレの再生により識別が困難になる恐れが生じたために9月17日に新たに標識を行ない放流した。試験期間中に計5回の推定を行ない、現存尾数、歩留りを求めた。歩留りは、収容10日目の9月5日には100%（全長約51mm）であったが、その後急激に減耗が生じ、9月20日に75%（全長約85mm）9月30日に50%（全長約62mm）、試験終了時の10月25日には30%（全長約79mm）と推定された（図4参照）。なお、標識魚数および標識部位については表4に示した。

図 4 歩 留 り

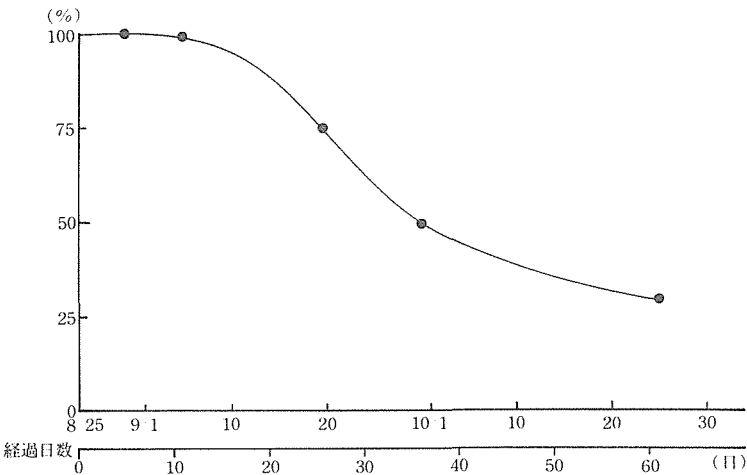


表 4 フィンカット標識の摘要

| 項目<br>期日 | 全長 (mm) | 尾 数   | 標識部位 |
|----------|---------|-------|------|
| 8/27     | 42.0    | 1,168 | 腹鰭   |
| 9/17     | 58.9    | 672   | 尾鰭上葉 |

3) 保護育成中のマダイの生態 試験期間中、ほぼ5日おきに潜水によるマダイ稚魚の生態観察を行なった。収容直後は仕切り網にそって分布している群と仕切り網区画の中央部にある砂場Ⅱに分布する大きな2群の形成が認められたが、その後しだいに群の分布が拡がり、収容後17日目ごろ(全長約55mm)になると礫場等に数10～数100単位の群が多数観察されるようになり、分布域が区画内全域に拡大した。また、砂場に分布する群も古網等の沈下物の回りに多くみられ、いわゆる"もの"に付く"生態行動が観察されるようになった。この時期になると体色は鮮やかなピンク色となり、潜水者が近づくと逃避する野性化の傾向が認められる。その後も分布が区画全域にわたることに変りはなかったが、とくに砂場と礫場の境目に比較的多くの個体がみられた。大きな群形成はみられず、単独行動するものが多数を占めていた。同時に仕切り網外の観察では試験期間中逸散魚は殆んど認められず、今回の試験では逸散による減耗は無視できる程度のものと考えられる。

4) 胃内容物調査 5～10日おきに形態測定に供した標本の中から無作為に1回につき約10尾程度を抽出して胃内容物調査の標本とした。表5に調査の結果を取りまとめて示した。

収容5日目の標本ではすでに100%の個体が天然餌料を摂取していた。天然餌料の組成についてみると当初はヨコエビ、ワレカラ、貝類などが主であるが、収容20日目では海藻が主となり、マダイ稚魚の鱗、刺条などがみられる個体が40%を占めた。これは友喰いの結果と思われるが、この傾向はその後も続き、常にこうした個体が10～40%は認められた。

なお、それぞれの平均全長によって大型群と小型群とにわけて、胃内容物組成の差について検討したが、組成に一貫性を欠き、特筆すべき事項をみいだすことはできなかった。

5) 天然餌料摂取量の推算 試験期間中、マダイ稚魚が摂取した天然餌料の量を水田<sup>3,4)</sup>、今泉<sup>5)</sup>と同様な方法でマダイ群の成長量から推算してみた。

期間中の推定生残尾数は8月25日( $N_0$ ): 37,000尾, 9月5日( $N_1$ ): 37,000尾, 20日( $N_2$ ) 22,750尾, 30日( $N_3$ ): 18,500尾, 10月25日( $N_4$ ): 11,000尾であり、成長についてみると、平均魚体重は $W$ : 1.10 g,  $W_1$ : 1.79 g,  $W_2$ : 2.51 g,  $W_3$ : 4.17 g,  $W_4$ : 8.72 gとなる。期間中の成長量は $[(W_1 - W_0) \times (N_0 + N_1) / 2] + [(W_2 - W_1) \times (N_1 + N_2) / 2] + [(W_3 - W_2) \times (N_2 + N_3) / 2] + [(W_4 - W_3) \times (N_3 + N_4) / 2]$ であるから、約148kgとなる。これにみあう天然餌料の増肉係数を8～10程度と考えると、天然餌料の摂取量は $148 \times (8 \sim 10) = 1,184 \sim 1,480 \text{ kg}$ となり、約1.2～1.5 ton程度と推算される。

### 3 考 察

矢野<sup>6)</sup>らはマダイ自然個体群における餌生物との相対的関連の中で、マダイの好餌生物である Gammarideaが相対的に低下すると種内競争が生じ、大型魚による小型魚の摂餌圧迫が生じることをみている。また、R.E.Johanns et P.A.Larkin<sup>7)</sup>はこのような摂餌圧迫がニジマスでは小型魚の成長劣化になるとしている。同様の事はNikolskii<sup>8)</sup>がコイで報告している。

今回の試験では図5に示すように全長組成のばらつきを標準偏差であらわし、それを経過日数ごとにみていくと、収容10日目で成長差が急激に大となり、その後も徐々に増加して平衡状態に達していることがわかる。この点については初期には餌生物が潤沢であり、魚体も小さかったのが、群の成長とともに餌料の不足を来とし、10日目を境に摂餌圧迫がピークに達したものと思われるが、その後の平衡状態はNikolskii<sup>8)</sup>が報告したように、小型魚の餌組成が多様化し、成長差が緩和されたものと考えられる。また、同時に胃内容物調査でこの時期に友喰いが始まっていることから友喰いによる減

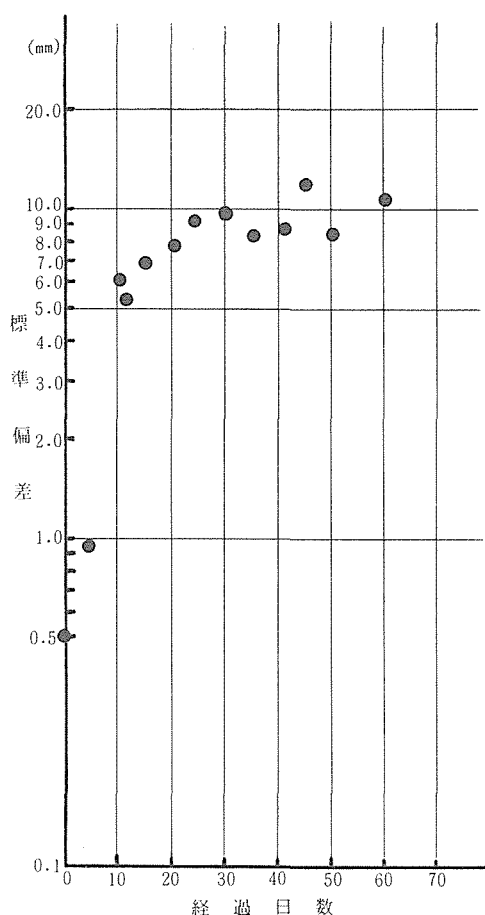
表 5 胃内容物調査結果

| 調査日   | No | 全長 (mm) | 魚体重(g) | 消化物 | ワカ<br>レラ | ヨエ<br>コビ | コボ<br>ーダ | 海産<br>ミコ | 海藻 | 環動<br>形物 | 貝<br>類 | 甲殻<br>類 | 棘魚<br>・鱗 | その他   | 平均全長 (範囲) (mm)            |
|-------|----|---------|--------|-----|----------|----------|----------|----------|----|----------|--------|---------|----------|-------|---------------------------|
| 8/30  | 1  | 62      | 3.5    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       | 46.0<br><br>(31.0 ~ 62.0) |
|       | 2  | 59      | 2.8    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 3  | 47      | 1.7    | ○   | ○        | ○        | ○付       |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 4  | 49      | 1.7    | ○   |          |          |          |          |    | ○巻       |        |         |          |       |                           |
|       | 5  | 51      | 1.8    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 6  | 46      | 1.5    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 7  | 50      | 1.6    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 8  | 46      | 1.2    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 9  | 51      | 1.8    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 10 | 58      | 3.1    | ○   |          |          |          |          | ○  |          |        |         |          |       |                           |
| 9/ 5  | 1  | 63.0    | 3.6    | ○   |          |          | ○付       |          |    |          |        |         |          |       | 57.9<br><br>(45.3 ~ 75.5) |
|       | 2  | 64.9    | 3.8    | ○   | ○        | ○        |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 3  | 61.0    | 3.3    | ○   |          |          |          |          |    |          | ○巻     |         |          |       |                           |
|       | 4  | 57.6    | 2.6    | ○   |          |          |          |          |    |          | ○      |         |          |       |                           |
|       | 5  | 45.3    | 1.2    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 6  | 62.0    | 3.3    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 7  | 59.3    | 2.6    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 8  | 56.8    | 2.5    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 9  | 57.1    | 2.6    | ○   |          |          |          |          |    |          | ○      |         |          |       |                           |
|       | 10 | 59.7    | 2.7    | ○   |          |          | ○浮       |          |    |          |        |         | ○        |       |                           |
| 9/10  | 1  | 70.6    | 5.3    | ○   |          | ○        | ○付       |          |    |          |        |         |          |       | 55.4<br><br>(43.4 ~ 72.1) |
|       | 2  | 72.1    | 5.3    | ○   |          | ○        | ○付       |          | ○  | ○        | ○      |         |          |       |                           |
|       | 3  | 54.2    | 2.2    | ○   |          | ○        | ○付       |          | ○  |          |        |         |          |       |                           |
|       | 4  | 49.6    | 1.9    | ○   |          |          | ○付       | ○        |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 5  | 43.4    | 0.9    | ○   |          |          | ○付       | ○        | ○  |          |        |         |          |       |                           |
|       | 6  | 56.4    | 2.4    | ○   |          |          | ○付       |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 7  | 51.1    | 1.8    | ○   |          | ○        | ○付       | ○        | ○  |          |        |         |          |       |                           |
|       | 8  | 57.5    | 2.6    | ○   | ○        |          | ○付       |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 9  | 48.3    | 1.4    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 10 | 55.7    | 2.3    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
| 9/15  | 1  | 71.3    | 5.7    | ○   | ○        | ○        | ○付       |          |    |          |        |         |          |       | 58.9<br><br>(40.8 ~ 73.0) |
|       | 2  | 51.2    | 1.7    | ○   | ○        |          |          |          | ○  |          |        |         | ○        |       |                           |
|       | 3  | 60.8    | 3.1    | ○   |          |          |          |          | ○  |          |        |         |          |       |                           |
|       | 4  | 63.0    | 3.9    | ○   |          |          |          |          | ○  |          |        |         | ○        |       |                           |
|       | 5  | 58.9    | 3.1    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 6  | 54.7    | 2.3    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 7  | 73.0    | 5.1    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 8  | 60.0    | 2.8    | ○   |          |          | ○付       |          | ○  |          |        |         | ○        |       |                           |
|       | 9  | 66.5    | 3.9    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         | ○        |       |                           |
|       | 10 | 60.0    | 3.2    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
| 9/19  | 1  | 67.1    | 4.9    | ○   |          |          |          |          |    | ○        |        |         |          |       | 54.3<br><br>(36.7 ~ 70.4) |
|       | 2  | 49.6    | 1.5    | ○   |          |          | ○付       |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 3  | 55.7    | 2.3    | ○   |          |          | ○付       |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 4  | 70.4    | 5.0    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 5  | 42.8    | 1.1    |     |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 6  | 62.6    | 2.7    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 7  | 57.6    | 2.1    | ○   |          |          |          |          | ○  |          |        |         |          |       |                           |
|       | 8  | 52.6    | 1.5    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         | ○        |       |                           |
|       | 9  | 48.2    | 3.2    | ○   |          |          |          |          |    | ○        |        |         |          |       |                           |
|       | 10 |         |        |     |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
| 9/25  | 1  | 42.8    | 1.4    | ○   |          |          | ○付       |          |    |          |        |         | ○        |       | 50.9<br><br>(40.9 ~ 77.6) |
|       | 2  | 77.6    | 7.8    | ○   |          | ○        |          |          |    |          | ○二     |         | ○        |       |                           |
|       | 3  | 65.7    | 4.5    | ○   |          |          | ○        |          |    |          |        |         | ○        |       |                           |
|       | 4  | 53.4    | 2.5    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          | ヒトデ幼生 |                           |
|       | 5  | 48.3    | 1.2    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         | ○        |       |                           |
|       | 6  | 49.7    | 2.3    | ○   |          |          | ○浮       |          |    | ○        |        |         |          |       |                           |
|       | 7  | 41.3    | 1.0    | ○   |          |          | ○浮       |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 8  | 42.2    | 1.3    | ○   |          |          | ○        |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 9  | 43.2    | 1.2    | ○   |          |          | ○        |          |    |          |        |         |          | ヒトデ幼生 |                           |
|       | 10 | 49.9    | 1.7    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
| 10/ 6 | 1  | 62.2    | 4.2    | ○   |          |          |          |          | ○  |          |        |         |          |       | 68.4<br><br>(52.3 ~ 94.5) |
|       | 2  | 75.8    | 7.3    | ○   |          |          |          |          | ○  | ○        | ○巻     |         | ○        |       |                           |
|       | 3  | 79.7    | 8.8    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 4  | 52.3    | 2.6    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         | ○        |       |                           |
|       | 5  | 62.3    | 3.7    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 6  | 67.3    | 5.1    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 7  | 72.4    | 6.3    | ○   |          |          | ○付       |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 8  | 78.7    | 9.5    | ○   |          |          | ○付       |          |    |          |        |         |          | 端脚    |                           |
|       | 9  | 58.0    | 3.0    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 10 | 74.4    | 6.9    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
| 10/15 | 1  | 61.3    | 3.9    | ○   |          |          | ○付       |          |    | ○        | ○二     |         |          |       | 66.4<br><br>(53.9 ~ 81.6) |
|       | 2  | 71.9    | 6.2    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         | ○        |       |                           |
|       | 3  | 72.0    | 6.3    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 4  | 58.8    | 3.5    | ○   |          |          | ○付       |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 5  | 53.9    | 2.4    | ○   |          |          |          |          |    | ○        |        |         |          |       |                           |
|       | 6  | 59.7    | 3.6    | ○   |          |          | ○付       |          |    | ○        |        |         | ○        |       |                           |
|       | 7  | 60.8    | 3.6    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 8  | 56.8    | 3.0    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 9  | 73.6    | 6.5    | ○   |          |          |          |          |    |          |        |         |          |       |                           |
|       | 10 | 80.9    | 8.3    | ○   |          |          | ○付       |          |    |          | ○巻     |         |          |       |                           |

○付：付着性コベ  
○浮：浮遊性コベ

○二：二枚貝  
○巻：巻貝

図5 経過日数に対する全長のばらつき



耗が、とくに小型魚に生じたことを示唆しているように思われる。また試験開始時の駆除で残り残された全長58, 48cmのクロアナゴがそれぞれ18, 3尾のマダイ稚魚を捕食していたことなどから減耗の主要因として中期以後における餌料不足による種内及び他魚種との競合があげられる。観察などから異種間よりも種内競合による減耗の方が大きいように思われるが、いずれにしても、このように限られた生活空間内での天然の生産力に依存する育成方法の場合、競合による減耗を十分に考慮する必要がある。

収容5日目ですでに100%の個体が天然餌料を利用してのように、全長40mm程度の小型種苗でも十分に天然餌料を利用する育成ができると考えられる。すなわち、昭和52年度に実施した給餌をともなう餌料環境のもとでは大分水試<sup>9)</sup>と同様に天然餌料に対する依存度の低い群の形成が認められたが、それは全長によるものではなく、むしろ餌料環境によるものであったと考えられる。

以上のように天然餌料だけでもある程度の育成は可能であるが、歩留り・成長・収容尾数などを考慮すると実際問題としては、この場合にも10日目頃から人工餌料を加えるのが妥当であったと考えられる。しかし、天然の生産力を利用

する上から言えば、今後は区画内の天然餌料生物の増殖を図る工夫も必要であると考え。

2重の仕切り網による育成は海面飼育から仕切り網育成に入る間に、7m小割りなどによる育成を加える方法よりも優れたものと考えられる。すなわち、7m小割りは収容密度からくる水質悪化や、それに伴って生じる疾病の発生あるいは黒子の出現という欠点を持つが、2重網による育成はそれらの欠点を補うばかりでなく、労力・経費の軽減が可能となり、さらに天然順化も一段と促進させることができると考えられる。ただ、減耗の一要因となる食害魚の駆除をより完全に行なう必要があり、当場地先のように礫場と砂場が複雑にまじりあって駆除が不完全になりやすい地形よりも害敵駆除が比較的容易にでき、生産性も高い砂場等(藻場がない場合には人工藻場等の造成も必要であろう)を設置場所に選ぶことがより適切であろう。

今回得られた天然餌料の摂取量から単位当りの生産力を求めると、 $0.18 \text{ kg/m}^2 \sim 0.23 \text{ kg/m}^2$ となる。これにみあう $\text{m}^2$ 当りの適正収容尾数を検討してみると、30-90mmサイズの育成の場合、最終歩留りを50%として考えると天然餌料のみの育成では $1.8 \sim 2.8 \text{ 尾/m}^2$ 、人工餌料を半量投与すると $3.6 \sim 5.7 \text{ 尾/m}^2$ となり、 $6,500 \text{ m}^2$ の育成場の場合最大37,000尾の収容が可能と思われる。

終りにのぞみ、御指導と御校閲を賜った瀬戸内海栽培漁業協会大島泰雄常務理事に深謝の意を表す。また多方面にわたり御指導御支援を下さった上浦事業場職員各位に厚く御礼を述べる。

### 引用文献

- 1) 南西海区水産研究所・瀬戸内海栽培漁業協会(1973) 瀬戸内海におけるマダイ資源の培養と種苗放流事業の在り方, 瀬戸内海栽培漁業協会刊行物
- 2) 瀬戸内海栽培漁業協会(1978) 種苗放流技術開発, 栽培漁業技術開発の歩み: 155~170
- 3) 瀬戸内海栽培漁業協会(1974) 種苗放流にともなう保護育成手法の開発, 協会研究資料№7
- 4) 水田洋之介(1975) 築堤式鹹水池を利用するマダイ放流種苗の保護育成について, 栽培技研, 4(1): 33~44
- 5) 今泉圭之輔(1975) 湾・入江を利用するマダイ放流種苗の保護育成について, 栽培技研, 4(2): 37~56
- 6) 矢野実, 花岡資, 今林博道(1977) 生物群集内における稚魚期および若魚期のマダイの摂餌生態—Ⅲ, 南西海区水産研究所研究報告, (10): 87~99
- 7) JOHANNES, R.E. and P.A.LARKIN(1961) Competition for food between redside shiners (*Richardsonius balteatus*) and rainbow trout (*Salmo gairdneri*) in two British Columbia Lake, J.Fish.Res.Bd.Canada, 18(2): 203~220
- 8) NIKOLSKII G.V.(1963) 魚類生態学(亀井勝三訳, 1970), たたら書房, 米子: 183~184
- 9) 瀬戸内海西部海域マダイ班(1977) 放流技術開発事業報告書