

## シモフリアイゴの養殖試験

玉城英信、勝俣亜生、金城万栄  
新里亨\*、中田幸孝\*

### 1. 目的および内容

シモフリアイゴ *Siganus canaliculatus* Park. は本県で漁獲されるアイゴ類の中で最も生産量の多い重要な魚種である。シモフリアイゴの産卵は3月～7月で、少なくとも年4回行われる（本永・喜屋武1988）。沖合または沿岸域で25～60mmに成長した稚魚はリーフ内や海草藻場に着定する。

アイゴ類は大衆魚として親しまれ、市場では500～1,000 円/kgで取引されている。近年、アイゴ類の生物特性として低蛋白質餌料による養殖が可能であること（北島・他1978）、種苗の確保が容易で、魚病や水温の変化にも強く、成長が速いことから養殖対象種として注目されている。

本報告では小型定置網で捕獲したシモフリアイゴの稚魚を10tコンクリート水槽で約9カ月飼育した結果を報告する。

### 2. 材料と方法

当水試前に設置した小型定置網で1987年7月25日に捕獲したシモフリアイゴの中から、比較的大きさのそろった個体200尾を選んで試験に用いた。10t屋外コンクリート水槽を使用し、1987年7月25日から1988年6月19日まで飼育した。餌料にはクルマエビ種苗用配合飼料、ニジマス用配合飼料、コイ用浮餌を使用し、残餌の状況によって適宜加減しながら1日1～2回投餌した。ただし、冬期の1987年11月27日から1988年4月1日の期間は投餌回数を2～3日に1回に減らした。また、アオノリを月に1～2回投与した。

飼育期間中9回、オイゲノールで麻酔後全尾数の体重を測定した。1987年12月25日には選別を行い、大型魚と小型魚を別水槽に収容して飼育した。

### 3. 結果と考察

#### (1) 成長と生殖腺指数

飼育期間中の成長を図1・2に、飼育結果を表1及び表2に示した。飼育開始時の平均体重1.0gの魚体が4カ月後103.6g、9カ月後154.8gに達した。11カ月後の飼育終了時には平均尾叉長は $22.3 \pm 2.7$ cm (20.1～25.4cm)、平均体重 $191.2 \pm 110.3$ g (112.8～330.6g)、平均肥満度 $17.1 \pm 5.3$  (9.8～20.1)であった。雌は雄よりも成長が速く、太っていることがわかった。飼育期間中の平均水温は $23.8 \pm 3.8$ °C (18.5～29.4°C)であった。

日間増重率は0.04～8.90の範囲で、成長に伴って低下した。特に、水温約20°C以下になる11月下旬から3月中旬の期間は摂餌量が減少し、日間増重率0.04、餌料転換効率10.1%、増肉係数9.9と成

\* 非常勤職員

長が極端に低下した。

嘉数(1976)が小型マス網で捕獲したシモフリアイゴ平均体重 33.8~41.6gを1975年12月31日から1976年3月29日まで網生質で飼育した結果では終了時の平均体重50.2~62.3gと冬期の成長が悪いことを指摘している。

一方、多和田(1988)が石垣島でマダイ用配合飼料を用いて行った飼育試験では1977年6月7日に0.3gであった稚魚が170日後の1977年11月28日に平均体重110g、約11カ月後の1978年5月26日に290gに達し、冬期にもやや摂餌量が減少した程度で良好な成長を示した。多和田(私信)によると、屋内水槽を使用したので屋外水槽より水温が3~4℃高く、また、石垣島は沖縄本島よりも1~2℃水温が高いため冬期の成長が良かったのではないと思われる。

雌の生殖腺指数は0.2~23.3%の範囲で、測定した51尾のうち完熟と思われる個体が8尾見られた。完熟の判断は腹部を指で軽く押すと排卵されるかどうかによって判断した。完熟個体の生殖腺指数は11.0~23.3%(平均19.2%)であったが、取り上げ時に卵の放出が見られたことから、完熟個体の生殖腺指数は11.0%よりも高い値であると思われる(図3)。雄の生殖腺指数は0.2~5.1%の範囲であった。

HASSE et al.(1977)は天然魚の成長及び成熟に関する調査から雌は雄よりも成長が速く、生後1年で産卵可能であることを報告したが、今回の飼育からも同じ結果が得られた。しかし、HASSE et al.(1977)の報告した天然魚の成長は生後1年で全長15~17cm、体重80~130gであった。また、WESTER-NHAGEN et al.(1976)のアオノリとマス用配合飼料を用いた飼育試験では9カ月で約140gであったのに対し、今回の飼育では9カ月で154.8g、11カ月後に191.2gとかなり良い成長であった。

本永(1988)が沖縄沿岸で漁獲される天然魚の生殖腺指数を調べた結果では雌の生殖腺指数は0~25%、雄の生殖腺指数は0~20%の範囲であった。今回の飼育では雄の生殖腺指数は0.2~5.1%と低い値であるが、雌の生殖腺指数は0.2~23.3%でほぼ同じ結果が得られた。

商品サイズの150gに達するのに約9カ月を要したが、水温が20℃以下でほとんど成長のみられない11月下旬から3月中旬の期間を除けば約5カ月で商品サイズに達することから、5~6月に飼育を開始するか、飼育方法を改善することによって年内出荷も可能であると思われる。

## (2) 餌料効率および歩留り

日間給餌率は表1に示すように0.60~6.35%の範囲であった。1カ月当りの餌料転換効率は22.9~86.4%の範囲で通算47.6%であった。ただし、アオノリの投与量は給餌量から除いた。1カ月当りの増肉係数は1.16~4.36%の範囲で通算2.10であった。いずれも成長に伴い悪くなるが、冬期は極端に悪くなった。各飼育期間中の歩留りは表1に示したとおり95.1~100.0%の範囲であった。図1には積算歩留りの推移を示したが、通算でも86.8%と高歩留りであった。

表1の飼育開始尾数と終了時尾数の差は、測定時の麻酔によるへい死魚数である。1987年8月25日の測定時には、飼育池に直接麻酔剤を入れて測定を行ったため大量へい死を起こした。1987年9月28日以降の測定では予め約20 lの海水にキャップ2~3杯(約6~9 ml)のオイゲノールを入れた濃麻酔液

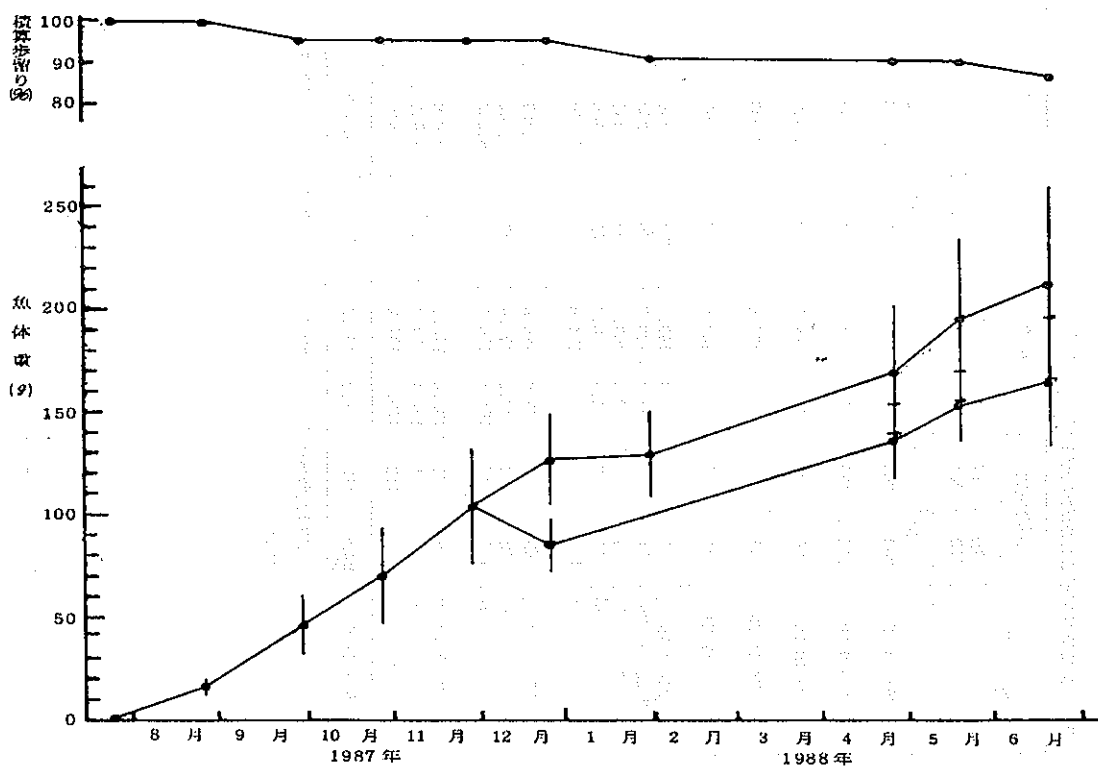
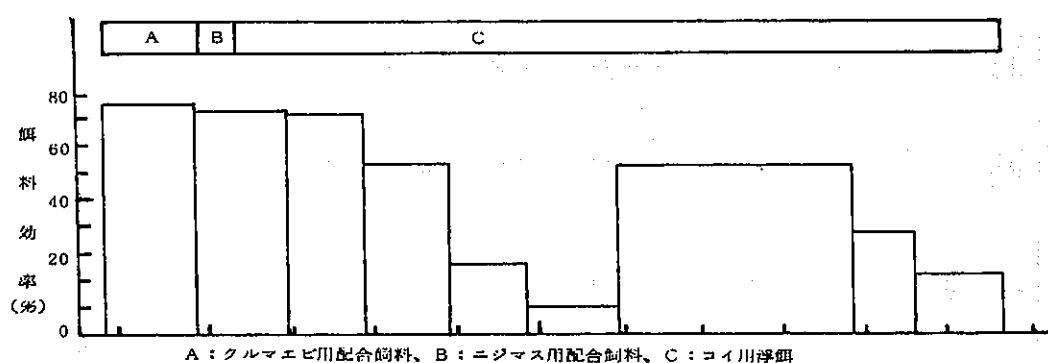
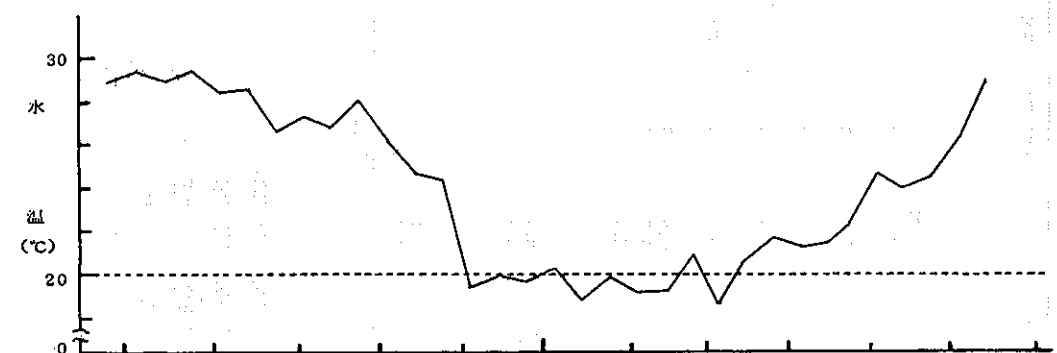


図1 アイゴの成長と積算歩留り

表1. シモフリアイゴの飼育結果(1987年~1988年)

| 期 間          | 飼育尾数    |         | 平均体重    |         | 飼育日数<br>(L) | 給餌量<br>F | 日間給餌率<br>B | 増重倍率<br>RW1 | 日間増重倍率<br>RW2 | 飼料転換効率<br>E | 増肉係数<br>R | 歩留り<br>C | 備考 |
|--------------|---------|---------|---------|---------|-------------|----------|------------|-------------|---------------|-------------|-----------|----------|----|
|              | 始<br>No | 終<br>Nt | 始<br>Wo | 終<br>Wt |             |          |            |             |               |             |           |          |    |
| 7-25~8-25    | 200     | 200     | 1.0     | 15.3    | 32          | 3,310    | 6.35       | 15.3        | 8.90          | 86.4        | 1.16      | 0        |    |
| 8-26~9-28    | 142     | 136     | 15.9    | 46.0    | 34          | 4,990    | 3.41       | 2.9         | 3.17          | 84.0        | 1.19      | 6        |    |
| 9-29~10-26   | 136     | 136     | 46.0    | 69.9    | 28          | 3,910    | 1.77       | 1.5         | 1.50          | 83.1        | 1.20      | 0        |    |
| 10-27~11-26  | 132     | 132     | 9.7     | 103.6   | 31          | 6,900    | 1.95       | 1.5         | 1.29          | 64.9        | 1.34      | 0        |    |
| 11-27~12-24  | 124     | 124     | 103.3   | 109.9   | 28          | 3,200    | 0.86       | 1.1         | 0.22          | 25.6        | 3.91      | 0        | 逆測 |
| 12-25~4-25 大 | 71      | 65      | 127.3   | 169.9   | 123         | 5,495    | 0.44       | 1.3         | 0.23          | 52.7        | 1.89      | 6        |    |
| 12-25~1-28 小 | 71      | 65      | 127.3   | 129.3   | 35          | 1,350    | 0.44       | 1.0         | 0.04          | 10.1        | 9.90      | 6        |    |
| 1-29~4-25 小  | 65      | 65      | 129.3   | 169.9   | 88          | 4,145    | 0.48       | 1.3         | 0.31          | 63.7        | 1.57      | 0        |    |
| 計            | 52      | 52      | 84.9    | 136.0   | 123         | 6,245    | 0.88       | 1.6         | 0.38          | 42.5        | 2.35      | 0        |    |
|              | 123     | 117     | 109.6   | 154.8   | 123         | 11,740   | 0.60       | 1.4         | 0.28          | 46.2        | 2.16      | 6        |    |
| 4-26~5-18 大  | 65      | 65      | 169.9   | 195.0   |             | 2,400    | 0.90       | 1.1         | 0.60          | 68.0        | 1.47      | 0        |    |
| 4-26~5-18 小  | 52      | 52      | 136.0   | 152.4   | 23          | 4,180    | 2.42       | 1.1         | 0.50          | 20.4        | 4.90      | 0        |    |
| 計            | 117     | 117     | 154.8   | 176.1   |             | 6,580    | 1.48       | 1.1         | 0.56          | 37.9        | 2.64      | 0        |    |
| 5-19~6-19 大  | 65      | 61      | 185.0   | 213.1   |             | 5,010    | 1.22       | 1.1         | 0.28          | 22.8        | 4.39      | 4        |    |
| 5-19~6-19 小  | 52      | 51      | 152.4   | 164.9   | 32          | 2,530    | 1.00       | 1.1         | 0.25          | 25.4        | 3.93      | 1        |    |
| 計            | 117     | 112     | 176.1   | 191.2   |             | 7,540    | 1.12       | 1.1         | 0.26          | 22.9        | 4.36      | 5        |    |
| 7-25~6-19    | *129    | 112     | 1.0     | 191.2   | 331         | 48,170   | —          | —           | —             | 47.6        | 2.10      | 17       |    |

( ) 内は大型魚のみの測定結果。 \* 原単位によるへい死魚を除いた補正値である。

• 日間給餌率

$$B = \frac{F}{No+Nt} \times \frac{Wo+Wt}{2} \times \frac{1}{t}$$

• 飼料転換効率

$$E = \frac{1}{R} \times 100$$

$$RW1 = \frac{Wt}{Wo}$$

• 増重倍率

No: 飼育開始時の尾数 (尾)  
Nt: 期間飼育後の尾数 (尾)  
Wo: 飼育開始時の平均体重 (g)  
Wt: t 期間飼育後の平均体重 (g)  
F: t 期間中の総給餌量 (g)  
t: 飼育日数

• 増肉係数

$$R = \frac{No+Nt}{2} \frac{F}{(Wt - Wo)}$$

• 日間増重率

$$RW2 = (\sqrt{RW1} - 1) \times 100$$

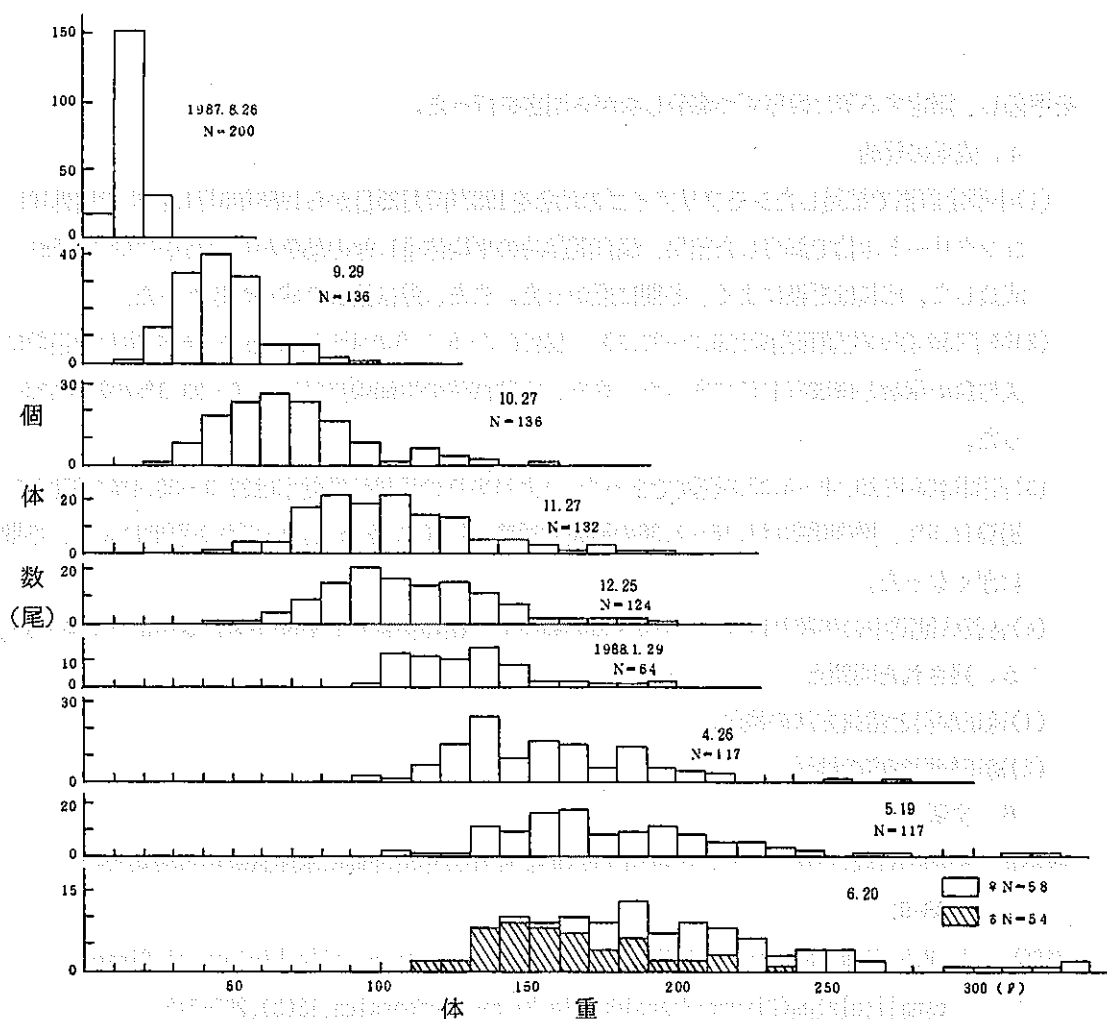


図-2 アイゴの成長の頻度分布

表2.試験終了時のシモリアイゴの測定結果

|           | 大型魚        |            |            | 小型魚        |            |            | 合計         |            |             |
|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
|           | ♀          | ♂          | 計          | ♀          | ♂          | 計          | ♀          | ♂          | 計           |
| 測定個体数     | 36         | 25         | 61         | 22         | 29         | 51         | 58         | 54         | 112         |
| 平均尾叉長(cm) | 23.4±1.2   | 22.1±0.7   | 22.9±1.2   | 22.4±0.8   | 21.0±0.6   | 21.6±1.0   | 23.0±2.3   | 21.5±1.8   | 22.3±2.7    |
| 最大尾叉長     | 25.4       | 23.6       | 25.4       | 23.9       | 22.3       | 23.9       | 25.4       | 23.6       | 25.4        |
| 最小尾叉長     | 20.9       | 20.9       | 20.9       | 20.9       | 20.1       | 20.1       | 20.9       | 20.1       | 20.1        |
| 平均体重(g)   | 236.5±44.5 | 179.5±28.9 | 213.1±47.4 | 189.8±20.3 | 146.0±15.6 | 164.9±30.1 | 218.8±93.8 | 181.5±59.3 | 191.2±110.3 |
| 最大体重      | 330.6      | 230.8      | 330.6      | 268.8      | 174.7      | 268.8      | 330.6      | 230.8      | 330.6       |
| 最小体重      | 151.4      | 113.6      | 113.6      | 144.2      | 112.8      | 112.8      | 144.2      | 112.8      | 112.8       |
| 平均肥満度(%)  | 18.5±9.7   | 16.6±9.9   | 17.7±1.2   | 16.9±0.6   | 15.8±0.3   | 16.4±0.6   | 17.9±2.2   | 16.2±5.2   | 17.1±5.3    |
| 最大肥満度     | 20.1       | 20.0       | 20.1       | 19.7       | 17.1       | 19.7       | 20.1       | 20.0       | 20.1        |
| 最小肥満度     | 18.6       | 9.8        | 9.8        | 15.8       | 13.9       | 13.9       | 15.8       | 9.8        | 9.8         |

体重  
\* 肥満度 =  $\frac{\text{体重} - \text{最小体重}}{\text{尾叉長}^3} \times 1000$

を準備し、測定する際に数尾ずつ麻醉しながら測定を行った。

#### 4. 成果の要約

- (1) 小型定置網で捕獲したシモフリアイゴの幼魚を1987年7月25日から1988年6月19日まで屋外10tコンクリート水槽で飼育した結果、飼育開始時の平均体重1.0gの幼魚が11カ月後には191.2gに成長した。成長は夏期によく、冬期に悪かった。また、雌は雄より成長が速かった。
- (2) 終了時の雌の生殖腺指数は0.2~23.3%、雄は0.2~5.1%の範囲であった。雌の生殖腺指数は天然魚の指数とほぼ同じ値であった。また、完熟個体の生殖腺指数は11.0~23.3%の範囲であった。
- (3) 日間給餌率は0.60~6.35の範囲であった。1カ月当りの餌料転換効率は22.9~86.4%の範囲で通算47.6%、増肉係数は1.16~4.36の範囲で通算 2.10 であった。いずれも夏期によく、冬期に悪くなった。
- (4) 各養成期間中の歩留りは95.1~100.0%の範囲で、積算歩留りでも86.8%と高歩留りであった。

#### 5. 残された問題点

- (1) 適正飼料と給餌方法の検討。
- (2) 適正飼育密度の検討。

#### 6. 文献

- 藤本裕・多和田真周, 1978: アイゴの種苗生産研究, 昭和51年度沖縄県水産試験場事業報告書, 88-91.
- HASSE, J.J., B.B. MADRAISAU, and J.P. MCVEY, 1977: Some aspects of life history of Siganus canaliculatus (Pisces: Siganidae) in Palau. Micronesica, 13(2), 297-312.
- 伊野波盛仁・新里喜信, 1979: 雑食性魚類の海水増養殖技術研究, 沖水試資料No. 35.
- 嘉数清, 1976: アイゴ・クロダイ類幼魚養殖試験; 昭和50年度栽培漁業振興のための技術開発試験結果報告書, 沖水試資料No. 16, p6-17.
- 長崎県水産試験場増養殖研究所, 1978: 雑食性海産魚の栄養要求に関する研究報告書-I. 長崎水試登録第438号, p17-22.
- \_\_\_\_\_, 1980: \_\_\_\_\_ II, 長崎水試登録第450号, 12pp.
- 本永文彦・喜屋武俊彦, 1988: 沖縄島沿岸定置網によって漁獲されるシモフリアイゴの産卵生態, 南西外海の資源・海洋研究, (4), 33-40.
- 多和田真周, 1988: アイゴ類, p111-124 諸喜田茂充編著 サンゴ礁域の増養殖, 緑書房.
- 多和田真周・藤本裕, 1977: アイゴの種苗生産研究-1, 昭和50年度沖縄県事業報告書, 95-96.
- WESTERNHAGEN, H.V. and H. ROSENTHAL, 1976: Some aspects of the suitability of various Philippine siganid species (siganidae) for mariculture. Aquaculture, 9, 297-311.

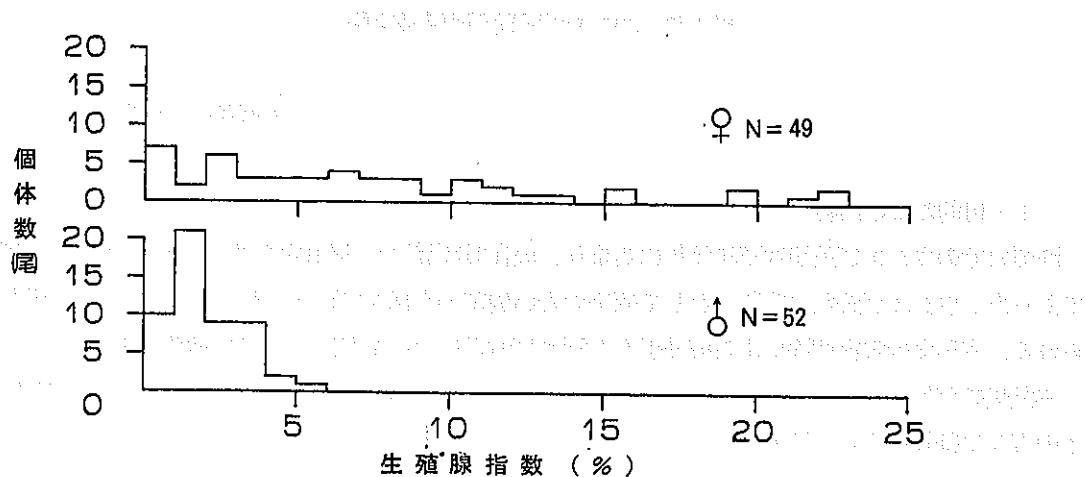


図-3 試験終了時の生殖腺指数