

# ペヘレイ (pejerrey) の産卵数と産卵回数

石崎博美・\*菅生 裕・小山定久

当場におけるペヘレイ (pejerrey) *Obontheistes bonariensis* (c&v) の種苗生産は昭和42年から始まり、その後種々の採卵孵化技術の改良が行われてきた。現在では計画的かつ効率的な採卵・孵化飼育が行われるに至り、その量産体制がほぼ確立された。

しかし、ペヘレイの一産卵期における産卵回数や産卵数についてはまだ十分に把握されていない。このため著者らは、ペヘレイの多回産卵の有無と1回当りの産卵数について調査し、若干の知見を得たので報告する。

## 材料及び方法

### 試験期間

昭和58年4月19日から7月30日までの102日間にわたって行った。

### 供試魚

当場で採卵・孵化飼育を行って親魚養成を図ってきたペヘレイの内、満3年及び満7年目を迎えるものを用いた。また雌魚は調査年に一度も産卵が行われていないものを使用した。

多回産卵調査に用いた雌魚は、腹鰭と尾鰭の一部を切除して個体識別を行った。産卵のための雌雄の配合は、雌1:雄2の割合で使用した。なお、雌雄とも良く成熟していることを確認するため、雌魚は腹部が大きく柔らかいものを、雄魚は腹部を軽く押して精液の出るものを選んだ。

試験開始時の供試魚の体型は第1表に示したとおりである。

### 採卵の方法

外側を黒ペンキで塗装したパンライト水槽 (容量1 t) に、各々雌魚1尾と雄魚2尾を収容して自然産卵により、採卵した。この時産卵魚果は用いず、直接水槽内に産卵させた。

### 産卵回数

一産卵期における同一親魚の産卵回数の調査は、一度採卵に供した雌魚及び雄魚を夫々ビニールハウス内のコンクリート池 (4.0 m×2.2 m×1.0 m) に順次収容し、水温14.8℃～18.5℃ (9時) の循環濾過池で飼育 (以下「養生」という) した。

第1表 ペヘレイ供試魚の体型

| 標 識<br>番 号      | 7 年 魚           |                 |                 | 標 識<br>番 号      | 3 年 魚           |                 |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                 | 全 長<br>(mm)     | 体 長<br>(mm)     | 体 重<br>(g)      |                 | 全 長<br>(mm)     | 体 長<br>(mm)     | 体 重<br>(g)      |
| 7-1             | 364             | 322             | 424             | 3-1             | 300             | 256             | 200             |
| 7-2             | 374             | 325             | 520             | 3-2             | 304             | 262             | 226             |
| 7-3             | 374             | 324             | 460             | 3-3             | 314             | 270             | 246             |
| 7-4             | 374             | 328             | 460             | 3-4             | 262             | 224             | 156             |
| 7-5             | 364             | 314             | 458             | 3-5             | 274             | 234             | 216             |
| 7-6             | 376             | 324             | 516             | 3-6             | 264             | 226             | 174             |
| 7-7             | 412             | 356             | 670             |                 |                 |                 |                 |
| 7-8             | 378             | 326             | 446             |                 |                 |                 |                 |
| 平 均 値<br>(標準偏差) | 377.0<br>(14.1) | 327.4<br>(11.5) | 494.3<br>(73.3) | 平 均 値<br>(標準偏差) | 286.3<br>(20.4) | 245.3<br>(18.1) | 203.0<br>(30.6) |

注：試験開始直前の測定結果

\* 現 神奈川県水産試験場

これらの雌魚は、10～12日目ごとに触診し、腹部が大きく膨らみ柔らかくなった状態のものを、再びパンライト水槽に収容して、最初と同じ方法で産卵させ、産卵が終了するまで産卵、養生を繰り返し行った。

#### 産卵数の算出

産卵された卵は柔らかな網ですくい取り、採集した卵塊の水分を軽く除去してから、電子天秤を用いて総卵重を求めた。また、この内から無作為に抽出した卵約3gを計量して、その数から1粒当りの平均卵重を算出し、卵数を求めた。

#### 卵径

卵径の調査は、産卵直後の卵（受精卵）を無作為に100粒ずつ抽出して、万能投影機上で測定した。

#### 発眼卵と孵化率

各個体の一回当りの産卵による発眼率及び孵化率を調べるため、無作為に抽出した受精卵100粒を用いて調査した。

### 結果及び考察

#### 水温

産卵を調べたパンライト水槽の水温は14.8～18.5℃の範囲であった。

第2表 ペヘレイ7年魚の個体別、産卵回数別産卵数

| 個<br>番 | 体<br>号 | 産卵回数<br>(回目) | *1 体<br>重<br>(g) | 産 卵 数<br>(粒) | *2 平均産卵数<br>(粒) | 個体別総産卵数<br>(粒) |
|--------|--------|--------------|------------------|--------------|-----------------|----------------|
| 7-2    |        | 1            | 520              | 12,690       | 12,523          | 50,090         |
|        |        | 2            | 476              | 14,730       |                 |                |
|        |        | 3            | 445              | 7,790        |                 |                |
|        |        | 4            | 485              | 14,880       |                 |                |
| 7-3    |        | 1            | 460              | 11,520       | 9,134           | 63,940         |
|        |        | 2            | 438              | 13,420       |                 |                |
|        |        | 3            | 430              | 4,650        |                 |                |
|        |        | 4            | 418              | 5,880        |                 |                |
|        |        | 5            | 430              | 6,210        |                 |                |
|        |        | 6            | 412              | 10,980       |                 |                |
|        |        | 7            | 496              | 11,280       |                 |                |
| 7-4    |        | 1            | 460              | 9,220        | 11,073          | 33,220         |
|        |        | 2            | 438              | 9,000        |                 |                |
|        |        | 3            | 412              | 15,000       |                 |                |
| 7-5    |        | 1            | 458              | 11,520       | 9,525           | 19,050         |
|        |        | 2            | 430              | 7,530        |                 |                |
| 7-6    |        | 1            | 516              | 13,990       | 13,278          | 53,110         |
|        |        | 2            | 484              | 18,630       |                 |                |
|        |        | 3            | 476              | 14,440       |                 |                |
|        |        | 4            | 473              | 6,050        |                 |                |
| 7-7    |        | 1            | 670              | 19,670       | 19,670          | 19,670         |
| 7-8    |        | 1            | 446              | 7,890        | 11,392          | 56,960         |
|        |        | 2            | 434              | 12,180       |                 |                |
|        |        | 3            | 424              | 10,040       |                 |                |
|        |        | 4            | 414              | 10,930       |                 |                |
|        |        | 5            | 415              | 15,920       |                 |                |

注：7-1は産卵前に死亡

\*1 産卵前の体重

\*2 1尾1回当りの平均産卵数

### 産卵数及び産卵回数

調査期間（４月１９日～７月３０日）内の供試魚の個体別、産卵回数別の産卵数を第２表及び第３表に示した。表にみられるように、大きさの異なる７年魚（４２４～６７０ｇ）と３年魚（１５６～２４６ｇ）では、体型の大きい７年魚の方が一回当りの産卵数は多く７年魚では平均１１,４００粒（±３,８００）３年魚では平均４,８００粒（±３,０００）であった。しかし、一回当りの産卵数は個体差があり、また、産卵の回数によっても違いがみられた。

７年魚の１尾当りの総産卵数は、１９,０００～６４,０００粒で、平均では４２,０００粒であった。

３年魚の１尾当りの総産卵数は、４,５００～４３,０００粒で、その平均は１８,０００粒であった。

第１～２図に産卵回数と産卵数の関係を示した。これから分かるように産卵の回数とその一回当りの産卵数の間には相関はみられなかった。

第３図に調査期間中の産卵回数とその累積産卵数の関

係を示した。産卵回数は各年齢群とも最高７回産卵し、７年魚の平均は３.７回、３年魚の平均は３.８回で年齢間に差がみられなかったが、一回当りの産卵数は年齢間において異なることから、産卵数の累積値は３年魚より７年魚の方が大きい。

第４図に魚体重と一回当りの産卵数の関係を示した。この図から体重の増加と共に、産卵数は直線的に多くなる傾向が認められ、体重(X)と産卵数(Y)の間には、 $Y = 28.86X - 1820$  ( $r = 0.9358$ ) で示される回帰式が得られた。

### 産卵の間隔

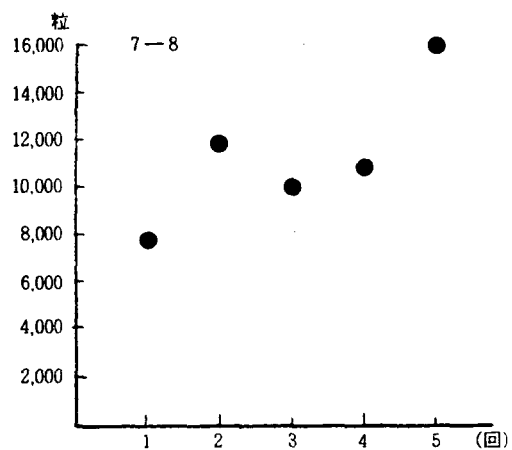
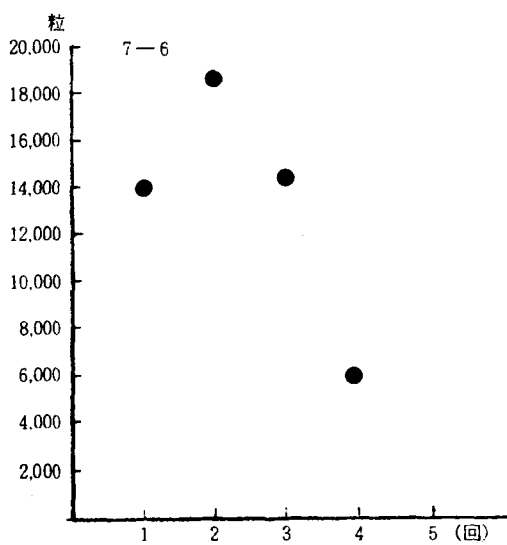
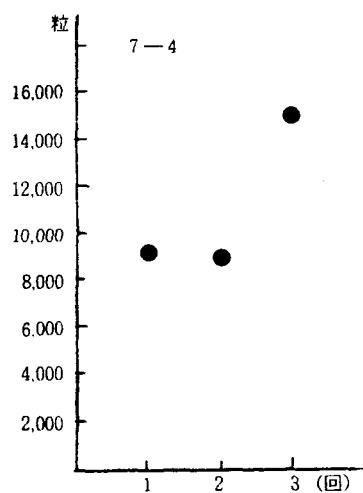
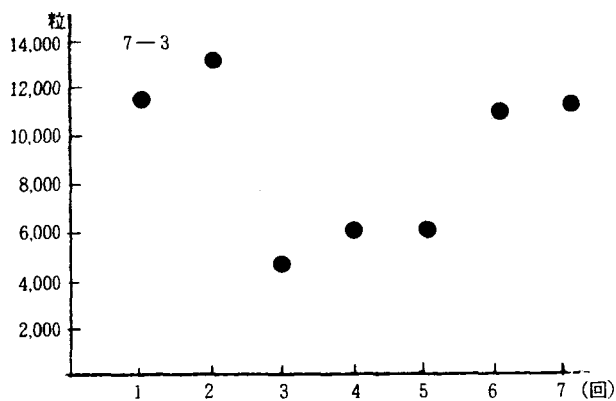
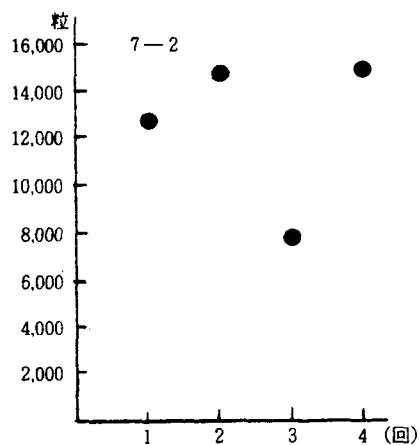
同一個体の産卵から次の産卵日までの所要日数を調べた結果を第４表に示した。この結果、産卵の回数が多い個体は産卵間隔は短く、産卵回数の少ない個体は産卵間隔が長いことが分かった。また、月別の産卵状況では第５図に示したとおり、４～５月の間に集中して産卵し、６、７月では少なくなる傾向がみられた。

第３表 ペヘレイ３年魚の個体別、産卵回数別産卵数

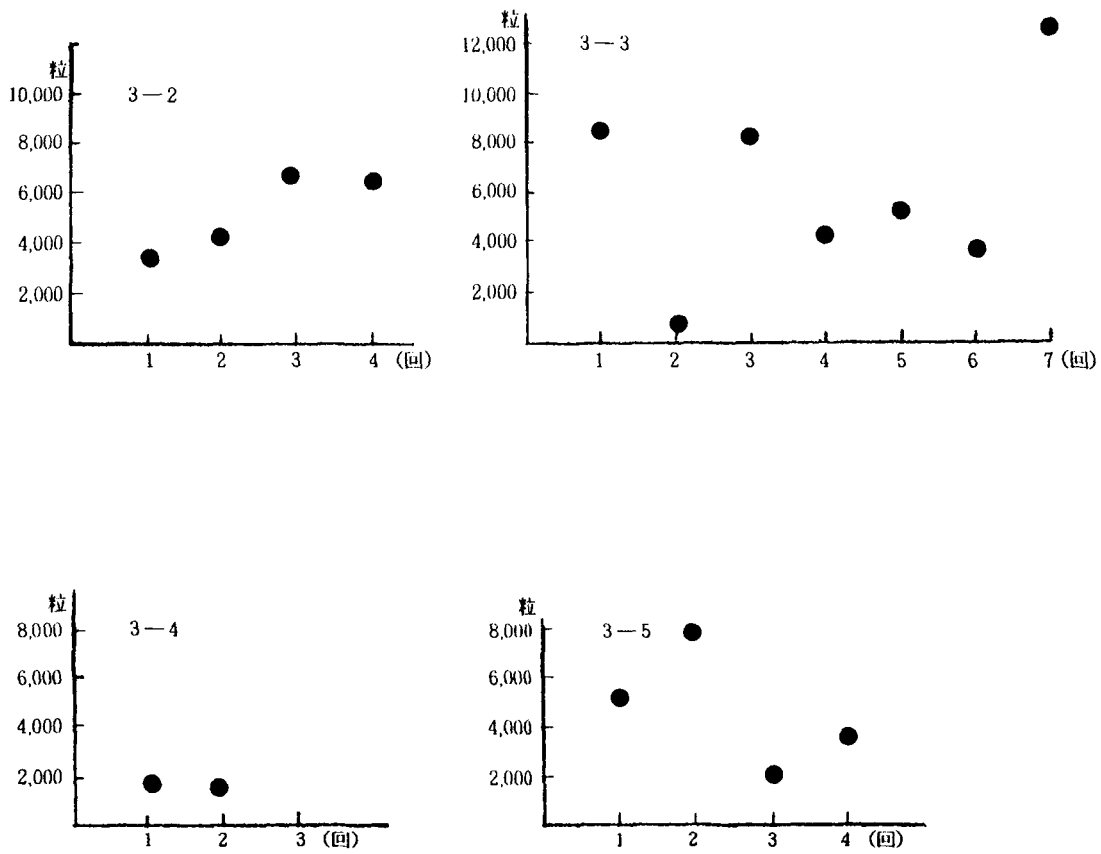
| 個体番号 | 産卵回数<br>(回目) | *1 体 重<br>(g) | *2 産 卵 数<br>(粒) | *2 平均産卵数<br>(粒) | 個体別総産卵数<br>(粒) |
|------|--------------|---------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 3-1  | 1            | 200           | 4,500           | 4,500           | 4,500          |
| 3-2  | 1            | 226           | 3,370           | 5,210           | 20,840         |
|      | 2            | 212           | 4,260           |                 |                |
|      | 3            | 220           | 6,710           |                 |                |
|      | 4            | 234           | 6,500           |                 |                |
| 3-3  | 1            | 246           | 8,550           | 6,206           | 43,440         |
|      | 2            | 228           | 940             |                 |                |
|      | 3            | 232           | 8,180           |                 |                |
|      | 4            | 224           | 4,240           |                 |                |
|      | 5            | 228           | 5,240           |                 |                |
|      | 6            | 226           | 3,700           |                 |                |
|      | 7            | 242           | 12,590          |                 |                |
| 3-4  | 1            | 156           | 1,880           | 1,293           | 3,878          |
|      | 2            | 198           | 1,590           |                 |                |
|      | 3            | 210           | 408             |                 |                |
| 3-5  | 1            | 216           | 5,380           | 4,743           | 18,970         |
|      | 2            | 210           | 7,940           |                 |                |
|      | 3            | 208           | 1,980           |                 |                |
|      | 4            | 224           | 3,670           |                 |                |

\*1 産卵前の体重

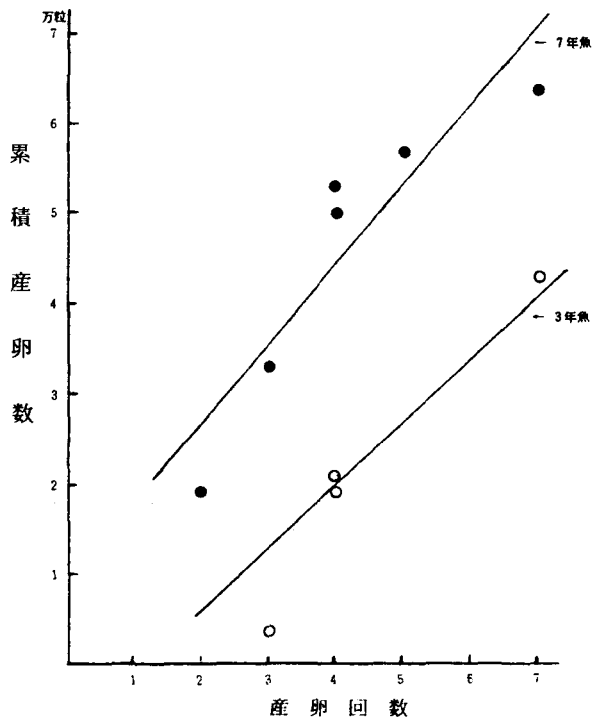
\*2 １尾１回当りの平均産卵数



第1図 ベヘレイの産卵回数と産卵数 (7年魚)



第2図 ペヘレイの産卵回数と産卵数 (3年魚)



第3図 産卵回数と累積産卵数

## 卵径

7年魚の延べ産卵個体数23尾（供試個体数7尾）と3年魚の延産卵個体数18尾（供試個体数5尾）から得た受精卵の卵径調査結果を第5表に示した。

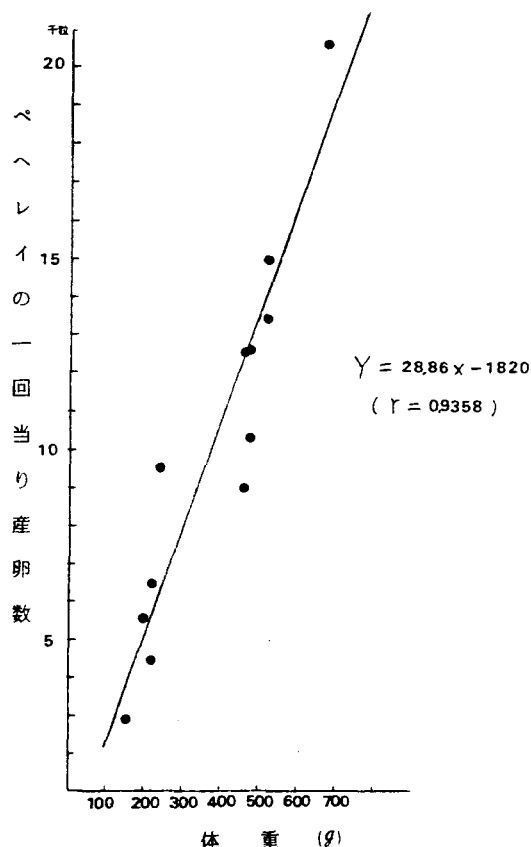
この結果、5年魚の卵径は1.60～1.92mm、平均1.72mm、3年魚のそれは1.28～1.87mm、平均1.68mmであった。年齢間の卵径の関係は3年魚より7年魚の方が大きい傾向がみられたが、両者間の相関は低く（ $r = 0.3347$ ， $p < 0.05$ ），寄与率（ $r^2$ ）は11.6%であった。

第6～7表に個体別、産卵回数別に測定した卵径を示した。7年魚、3年魚とも、産卵期の早期に産卵した卵ほど卵径が大きく、産卵回数が増すほど卵径は小さくなる傾向がみられた。7年魚では産卵回数6回の場合には0.27mm、3年魚では産卵回数5回の場合0.16mm夫々小さくなることが認められた。

## 発眼率及び孵化率

7年魚と3年魚の発眼率及び孵化率を第8表に示した。この表に見られるとおり、発眼率の平均は7年魚で30.0～65.0%，3年魚で41.8～63.5%，孵化率のそれは、7年魚が29.0～51.0%，3年魚が15.0～55.5%で、夫々年齢間に殆ど差は見られなかった。

また、7年魚と3年魚全ての産卵回数別の発眼率と孵化率の関係は第6～7図に示したとおり、両者の間に相関は見られなかった。



第4図 ペヘレイの体重と1回当りの産卵数

第4表 ペヘレイの産卵間隔（次回産卵までの所要日数）

| 個体番号      | 産卵回数 | 1 → 2 | 2 → 3 | 3 → 4 | 4 → 5 | 5 → 6 | 6 → 7 |
|-----------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 7-2 (520) |      | 11 日  | 21 日  | 41 日  |       |       |       |
| 7-3 (460) |      | 10    | 9     | 13    | 9     | 8     | 13    |
| 7-4 (460) |      | 14    | 18    |       |       |       |       |
| 7-5 (458) |      | 17    |       |       |       |       |       |
| 7-6 (516) |      | 26    | 26    | 20    |       |       |       |
| 7-8 (446) |      | 8     | 11    | 10    | 10    |       |       |
| 3-2 (226) |      | 23    | 18    | 35    |       |       |       |
| 3-3 (246) |      | 8     | 9     | 15    | 11    | 9     | 17    |
| 3-4 (156) |      | 10    | 16    |       |       |       |       |
| 3-5 (216) |      | 26    | 23    | 28    |       |       |       |

注：個体番号の（ ）内は第1回目産卵時（産卵直前）の魚体重(g)を示す。

第5表 ペヘレイの年齢別卵径調査結果

| 年 齢 | 供 体 試<br>個 体 数 | 卵径調査した<br>延べ個体数 | 卵 径 (mm)      |       |       |
|-----|----------------|-----------------|---------------|-------|-------|
|     |                |                 | 範 囲           | 平 均   | 標準偏差  |
| 7 年 | 7 尾            | 2 3 尾           | 1.6 1 ~ 1.9 2 | 1.7 2 | 0.1 0 |
| 3 年 | 5              | 1 8             | 1.5 8 ~ 1.8 7 | 1.6 8 | 0.0 8 |

第6表 ペヘレイの個体別、産卵回数別の卵径（7年魚）

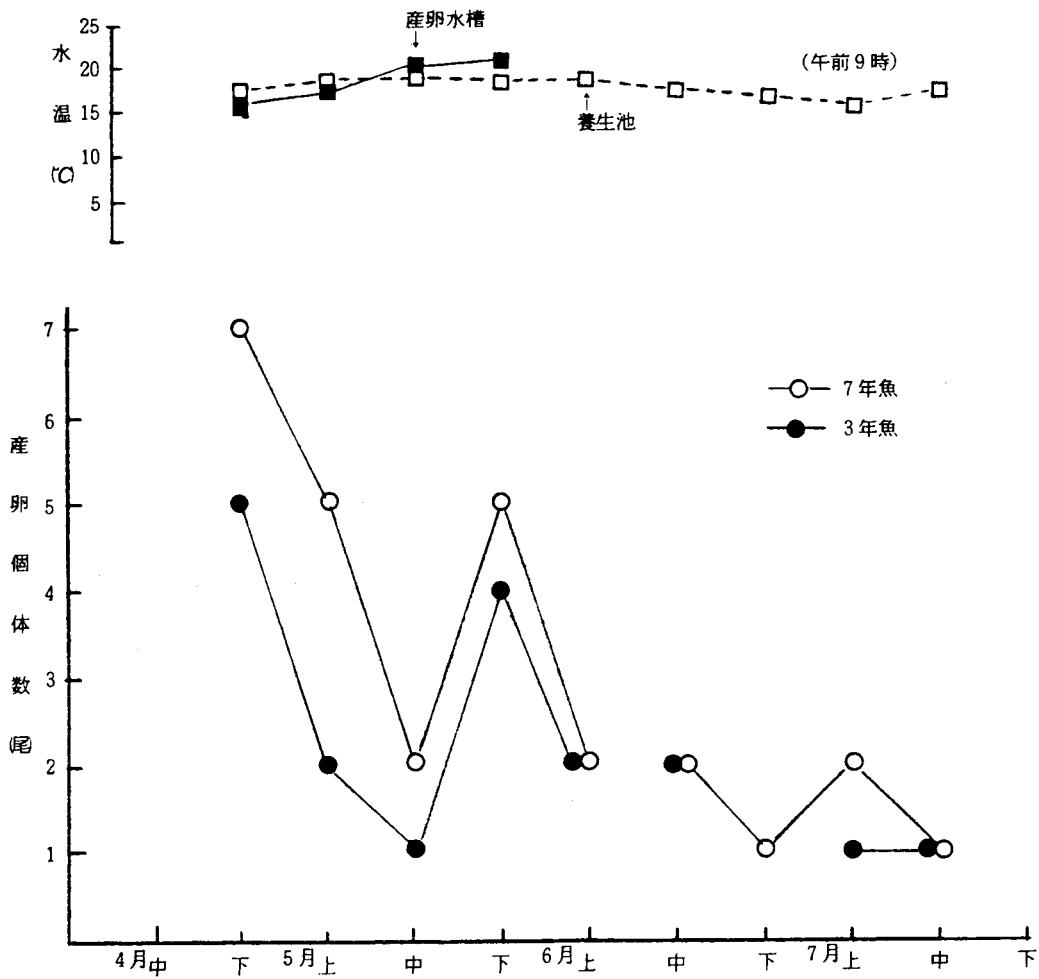
| 個 体 号 | 産卵回数<br>(回目) | 卵 径<br>(mm) | 卵 径<br>(mm) | 産卵回数<br>(回目) | 卵 径<br>(mm) |
|-------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| 7-2   | 1            | 1.8 8       | 7-6         | 2            | 1.8 1       |
|       | 2            | 1.7 2       |             | 4            | 1.7 3       |
|       | 3            | 1.6 4       | 7-7         | 1            | 1.8 7       |
| 7-3   | 1            | 1.8 4       | 7-8         | 1            | 1.7 7       |
|       | 2            | 1.6 7       |             | 2            | 1.6 9       |
|       | 3            | 1.6 4       |             | 3            | 1.6 3       |
|       | 4            | 1.6 4       |             | 4            | 1.6 4       |
|       | 5            | 1.6 4       |             | 5            | 1.6 1       |
|       | 6            | 1.5 7       |             |              |             |
|       | 7            | 1.6 2       |             |              |             |
| 7-4   | 4            | 1.8 7       |             |              |             |
|       | 5            | 1.7 8       |             |              |             |
|       | 6            | 1.6 5       |             |              |             |
| 7-5   | 1            | 1.9 2       |             |              |             |
|       | 2            | 1.7 8       |             |              |             |

第7表 ペヘレイの個体別、産卵回数別の卵径（3年魚）

| 個 体 号 | 産卵回数<br>(回目) | 産卵回数<br>(回目) | 卵 径<br>番 号 | 産卵回数<br>(回目) | 卵 径<br>(mm) |
|-------|--------------|--------------|------------|--------------|-------------|
| 3-1   | 1            | 1.7 4        | 3-4        | 1            | 1.8 3       |
| 3-2   | 1            | 1.8 7        |            | 2            | 1.7 1       |
|       | 2            | 1.6 7        |            | 3            | 1.6 7       |
|       | 3            | 1.6 1        | 3-5        | 1            | 1.6 5       |
|       | 4            | 1.6 1        |            | 2            | 1.7 0       |
| 3-3   | 1            | 1.7 5        |            | 3            | 1.6 9       |
|       | 2            | 1.6 7        |            | 4            | 1.6 1       |
|       | 3            | 1.6 2        |            |              |             |
|       | 4            | 1.6 3        |            |              |             |
|       | 5            | 1.6 1        |            |              |             |
|       | 6            | 1.5 8        |            |              |             |

第8表 年齢別の発眼率及びふ化率

| 供<br>個 | 試<br>体 | 供試卵の<br>産卵回数 | 発 眼 率 (%)   |       | ふ 化 率 (%)   |       |
|--------|--------|--------------|-------------|-------|-------------|-------|
|        |        |              | 範 囲         | 平 均   | 範 囲         | 平 均   |
| 7—2    |        | 4            | 1 1.0～8 9.0 | 4 2.5 | 1 1.0～8 9.0 | 4 1.5 |
| 7—3    |        | 4            | 1 1.0～7 7.0 | 4 7.8 | 1 1.0～6 1.0 | 4 0.5 |
| 7—4    |        | 3            | 1 5.0～4 5.0 | 3 0.0 | 1 5.0～4 3.0 | 2 9.0 |
| 7—8    |        | 2            | 4 8.0～8 2.0 | 6 5.0 | 2 7.0～7 5.0 | 5 1.0 |
| 3—2    |        | 2            | 5 7.0～7 0.0 | 6 3.5 | 5 4.0～5 7.0 | 5 5.5 |
| 3—3    |        | 4            | 2.0 ～7 2.0  | 4 1.8 | 2.0～6 5.0   | 3 5.0 |
| 3—5    |        | 2            | 2 7.0～6 6.0 | 4 6.5 | 1 1.0～1 9.0 | 1 5.0 |



第5図 ペヘレイ供試魚の月別産卵個体数

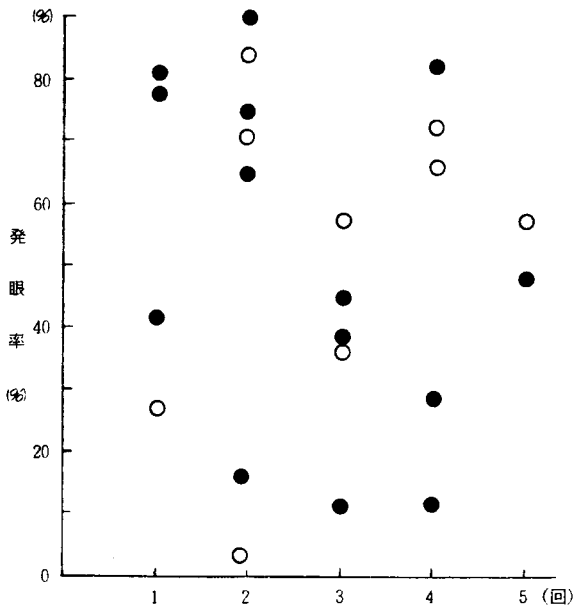


## 要 約

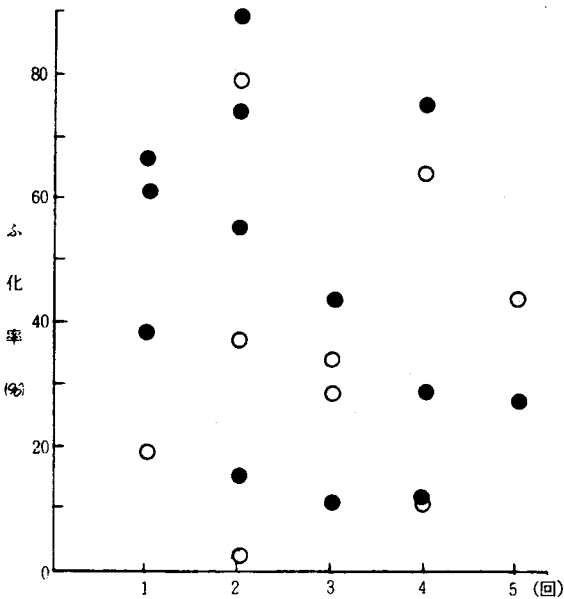
1. ペヘレイの一産卵期における1尾当りの産卵回数、1尾1回当りの産卵数及び総産卵数について、7年魚(424~670g)と3年魚(156~246g)を用いて調査した。  
また、卵径や発眼率、孵化率についても検討した。
2. 1尾1回当りの産卵数は、7年魚で、9,000~20,000粒、1尾当りの総産卵数は平均42,000粒であった。3年魚では、1回当り1,300~6,200粒で、その総産卵数は平均18,000粒であった。
3. 産卵回数は7年魚、3年魚とも最高7回の産卵がみられ、年齢による差は見られなかった。
4. 産卵回数と産卵数の間には相関は認められなかった。
5. 魚体重(X)と産卵数(Y)の間には相関があり、その関係式は $Y = 28.86X - 1,820$  ( $r = 0.9358$ )で示される。
6. 産卵間隔は、産卵回数が多い個体ほど短く、産卵回数の少ないものは長いことが分かった。また、4~5月の間に産卵が集中し、それ以降は少なくなる傾向がみられた。
7. 卵径は、7年魚で1.60~1.92mm、平均1.72mm、3年魚で、1.58~1.87mm、平均1.68mmであった。また、産卵回数が増すごとに卵径が小さくなる傾向がみられ、7年魚では0.27mm(6回産卵)、3年魚では0.16mm(5回産卵)夫々卵径が小さくなった。
8. 発眼率及び孵化率は年齢間で差は見られず、産卵回数別における発眼率と孵化率の関係についても両者の間に相関は見られなかった。

## 参 考 文 献

- 1) 鈴木規夫・小山定久(1986): ペヘレイ (PEJERRY) *Odonthestes bonariensis* (c&v) の飼育について一Ⅲ. 神奈川県淡水魚増殖試験場報告7, 47~50.
- 2) 吉岡 寛: 環境と成熟・産卵(淡水魚). 日本水産学会編6, 55~65.
- 3) 稲葉伝三郎・野村 稔(1960): コイの産卵数の推定. 水産増殖8(1), 1~6.
- 4) 富田政勝・岩橋正雄・鈴木 亮(1980): コイにおける親魚の大きさと放卵数、卵巣、卵数、卵径および発眼率の関係. 日本水産学会誌, 46(9), 1077~1081.
- 5) 石崎博美・小山定久(1982): ペヘレイのパンライト水槽による採卵方法の試み. 神奈川県淡水魚増殖試験場報告18, 37~39.



第6図 産卵回数と発眼率  
●は7年魚, ○は3年魚を示す



第7図 産卵回数とふ化率  
●は7年魚, ○は3年魚を示す

# ペヘレイ (pejerrey) の産卵数と産卵回数

石崎 博美・\*菅生 裕・小山 定久

当場におけるペヘレイ (pejerrey) *Obontheistes bonariensis* (c&v) の種苗生産は昭和42年から始まり、その後種々の採卵孵化技術の改良が行われてきた。現在では計画的かつ効率的な採卵・孵化飼育が行われるに至り、その量産体制がほぼ確立された。

しかし、ペヘレイの一産卵期における産卵回数や産卵数についてはまだ十分に把握されていない。このため著者らは、ペヘレイの多回産卵の有無と1回当りの産卵数について調査し、若干の知見を得たので報告する。

## 材料及び方法

### 試験期間

昭和58年4月19日から7月30日までの102日間にわたって行った。

### 供試魚

当場で採卵・孵化飼育を行って親魚養成を図ってきたペヘレイの内、満3年及び満7年目を迎えるものを用いた。また雌魚は調査年に一度も産卵が行われていないものを使用した。

多回産卵調査に用いた雌魚は、腹鰭と尾鰭の一部を切除して個体識別を行った。産卵のための雌雄の配合は、雌1:雄2の割合で使用した。なお、雌雄とも良く成熟していることを確認するため、雌魚は腹部が大きく柔らかいものを、雄魚は腹部を軽く押して精液の出るものを選んだ。

試験開始時の供試魚の体型は第1表に示したとおりである。

### 採卵の方法

外側を黒ペンキで塗装したパンライト水槽 (容量1t) に、各々雌魚1尾と雄魚2尾を収容して自然産卵により、採卵した。この時産卵魚果は用いず、直接水槽内に産卵させた。

### 産卵回数

一産卵期における同一親魚の産卵回数の調査は、一度採卵に供した雌魚及び雄魚を夫々ビニールハウス内のコンクリート池 (4.0m×2.2m×1.0m) に順次収容し、水温14.8℃～18.5℃ (9時) の循環濾過池で飼育 (以下「養生」という) した。

第1表 ペヘレイ供試魚の体型

| 標 識<br>番 号      | 7 年 魚           |                 |                 | 標 識<br>番 号      | 3 年 魚           |                 |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                 | 全 長<br>(mm)     | 体 長<br>(mm)     | 体 重<br>(g)      |                 | 全 長<br>(mm)     | 体 長<br>(mm)     | 体 重<br>(g)      |
| 7-1             | 364             | 322             | 424             | 3-1             | 300             | 256             | 200             |
| 7-2             | 374             | 325             | 520             | 3-2             | 304             | 262             | 226             |
| 7-3             | 374             | 324             | 460             | 3-3             | 314             | 270             | 246             |
| 7-4             | 374             | 328             | 460             | 3-4             | 262             | 224             | 156             |
| 7-5             | 364             | 314             | 458             | 3-5             | 274             | 234             | 216             |
| 7-6             | 376             | 324             | 516             | 3-6             | 264             | 226             | 174             |
| 7-7             | 412             | 356             | 670             |                 |                 |                 |                 |
| 7-8             | 378             | 326             | 446             |                 |                 |                 |                 |
| 平 均 値<br>(標準偏差) | 377.0<br>(14.1) | 327.4<br>(11.5) | 494.3<br>(73.3) | 平 均 値<br>(標準偏差) | 286.3<br>(20.4) | 245.3<br>(18.1) | 203.0<br>(30.6) |

注：試験開始直前の測定結果

\* 現 神奈川県水産試験場

これらの雌魚は、10～12日目ごとに触診し、腹部が大きく膨らみ柔らかくなった状態のものを、再びパンライト水槽に収容して、最初と同じ方法で産卵させ、産卵が終了するまで産卵、養生を繰り返し行った。

#### 産卵数の算出

産卵された卵は柔らかな網ですくい取り、採集した卵塊の水分を軽く除去してから、電子天秤を用いて総卵重を求めた。また、この内から無作為に抽出した卵約3gを計量して、その数から1粒当りの平均卵重を算出し、卵数を求めた。

#### 卵径

卵径の調査は、産卵直後の卵（受精卵）を無作為に100粒ずつ抽出して、万能投影機上で測定した。

#### 発眼卵と孵化率

各個体の一回当りの産卵による発眼率及び孵化率を調べるため、無作為に抽出した受精卵100粒を用いて調査した。

### 結果及び考察

#### 水温

産卵を調べたパンライト水槽の水温は14.8～18.5℃の範囲であった。

第2表 ペヘレイ7年魚の個体別、産卵回数別産卵数

| 個体番号 | 産卵回数<br>(回目) | *1 体 重<br>(g) | 産 卵 数<br>(粒) | *2 平均産卵数<br>(粒) | 個体別総産卵数<br>(粒) |
|------|--------------|---------------|--------------|-----------------|----------------|
| 7-2  | 1            | 520           | 12,690       | 12,523          | 50,090         |
|      | 2            | 476           | 14,730       |                 |                |
|      | 3            | 445           | 7,790        |                 |                |
|      | 4            | 485           | 14,880       |                 |                |
| 7-3  | 1            | 460           | 11,520       | 9,134           | 63,940         |
|      | 2            | 438           | 13,420       |                 |                |
|      | 3            | 430           | 4,650        |                 |                |
|      | 4            | 418           | 5,880        |                 |                |
|      | 5            | 430           | 6,210        |                 |                |
|      | 6            | 412           | 10,980       |                 |                |
|      | 7            | 496           | 11,280       |                 |                |
| 7-4  | 1            | 460           | 9,220        | 11,073          | 33,220         |
|      | 2            | 438           | 9,000        |                 |                |
|      | 3            | 412           | 15,000       |                 |                |
| 7-5  | 1            | 458           | 11,520       | 9,525           | 19,050         |
|      | 2            | 430           | 7,530        |                 |                |
| 7-6  | 1            | 516           | 13,990       | 13,278          | 53,110         |
|      | 2            | 484           | 18,630       |                 |                |
|      | 3            | 476           | 14,440       |                 |                |
|      | 4            | 473           | 6,050        |                 |                |
| 7-7  | 1            | 670           | 19,670       | 19,670          | 19,670         |
| 7-8  | 1            | 446           | 7,890        | 11,392          | 56,960         |
|      | 2            | 434           | 12,180       |                 |                |
|      | 3            | 424           | 10,040       |                 |                |
|      | 4            | 414           | 10,930       |                 |                |
|      | 5            | 415           | 15,920       |                 |                |

注：7-1は産卵前に死亡

\*1 産卵前の体重

\*2 1尾1回当りの平均産卵数

### 産卵数及び産卵回数

調査期間（４月１９日～７月３０日）内の供試魚の個体別、産卵回数別の産卵数を第２表及び第３表に示した。表にみられるように、大きさの異なる７年魚（４２４～６７０ｇ）と３年魚（１５６～２４６ｇ）では、体型の大きい７年魚の方が一回当りの産卵数は多く７年魚では平均１１,４００粒（±３,８００）３年魚では平均４,８００粒（±３,０００）であった。しかし、一回当りの産卵数は個体差があり、また、産卵の回数によっても違いがみられた。

７年魚の１尾当りの総産卵数は、１９,０００～６４,０００粒で、平均では４２,０００粒であった。

３年魚の１尾当りの総産卵数は、４,５００～４３,０００粒で、その平均は１８,０００粒であった。

第１～２図に産卵回数と産卵数の関係を示した。これから分かるように産卵の回数とその一回当りの産卵数の間には相関はみられなかった。

第３図に調査期間中の産卵回数とその累積産卵数の関

係を示した。産卵回数は各年齢群とも最高７回産卵し、７年魚の平均は３.７回、３年魚の平均は３.８回で年齢間に差がみられなかったが、一回当りの産卵数は年齢間において異なることから、産卵数の累積値は３年魚より７年魚の方が大きい。

第４図に魚体重と一回当りの産卵数の関係を示した。この図から体重の増加と共に、産卵数は直線的に多くなる傾向が認められ、体重(X)と産卵数(Y)の間には、 $Y = 28.86X - 1820$  ( $r = 0.9358$ ) で示される回帰式が得られた。

### 産卵の間隔

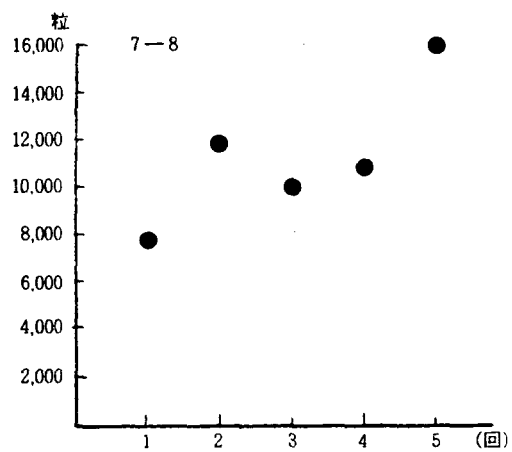
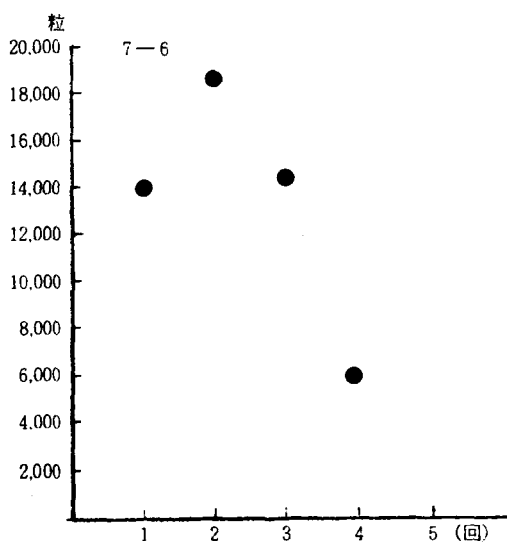
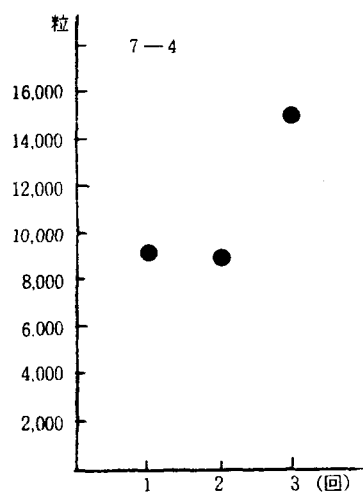
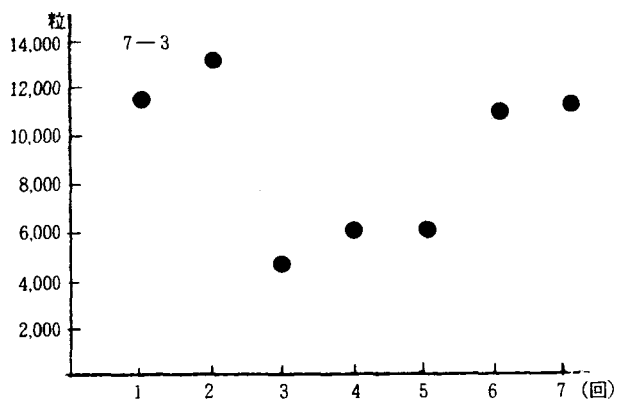
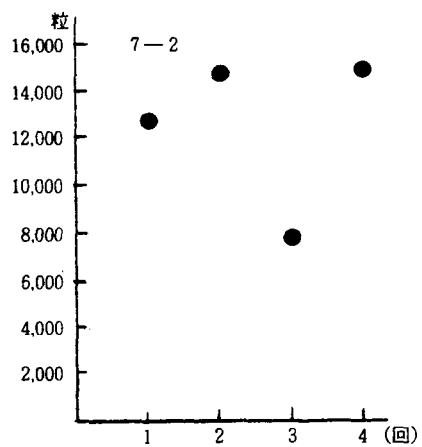
同一個体の産卵から次の産卵日までの所要日数を調べた結果を第４表に示した。この結果、産卵の回数が多い個体は産卵間隔は短く、産卵回数の少ない個体は産卵間隔が長いことが分かった。また、月別の産卵状況では第５図に示したとおり、４～５月の間に集中して産卵し、６、７月では少なくなる傾向がみられた。

第３表 ペヘレイ３年魚の個体別、産卵回数別産卵数

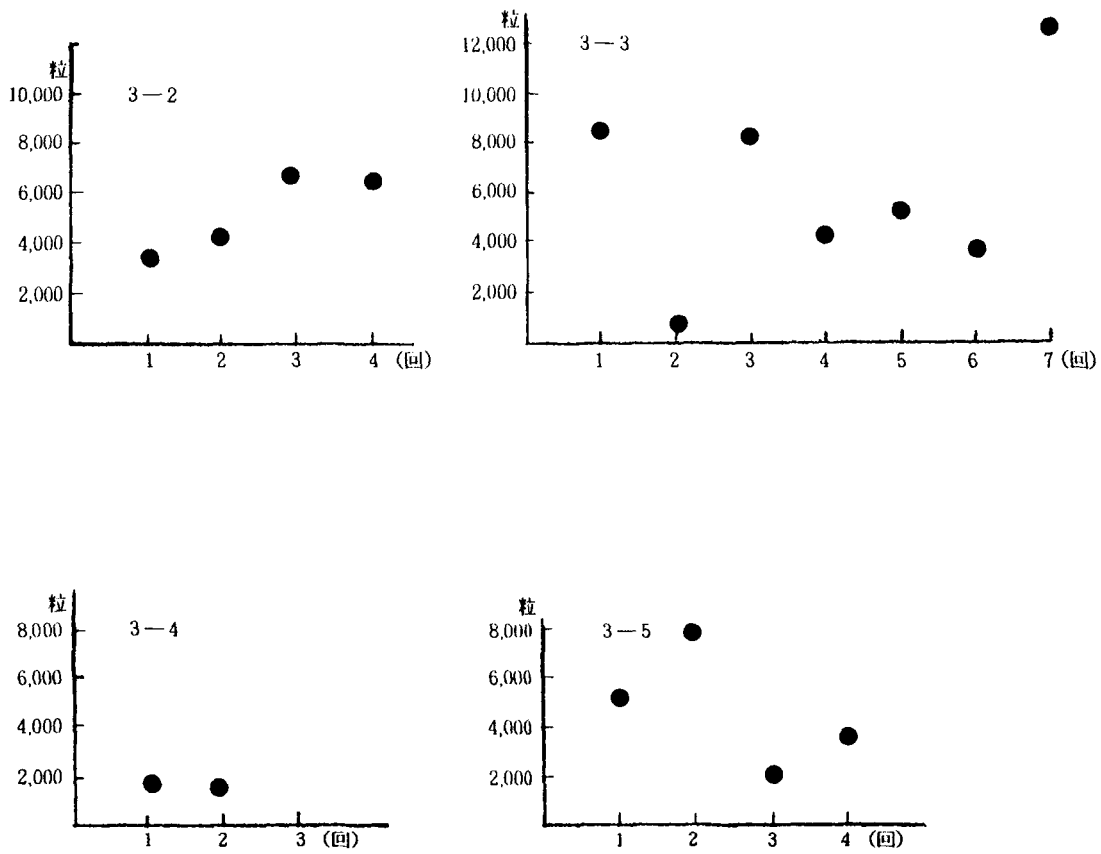
| 個体番号 | 産卵回数<br>(回目) | *1 体 重<br>(g) | *2 産 卵 数<br>(粒) | *2 平均産卵数<br>(粒) | 個体別総産卵数<br>(粒) |
|------|--------------|---------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 3-1  | 1            | 200           | 4,500           | 4,500           | 4,500          |
|      | 1            | 226           | 3,370           |                 |                |
| 3-2  | 2            | 212           | 4,260           | 5,210           | 20,840         |
|      | 3            | 220           | 6,710           |                 |                |
|      | 4            | 234           | 6,500           |                 |                |
| 3-3  | 1            | 246           | 8,550           | 6,206           | 43,440         |
|      | 2            | 228           | 940             |                 |                |
|      | 3            | 232           | 8,180           |                 |                |
|      | 4            | 224           | 4,240           |                 |                |
|      | 5            | 228           | 5,240           |                 |                |
|      | 6            | 226           | 3,700           |                 |                |
|      | 7            | 242           | 12,590          |                 |                |
| 3-4  | 1            | 156           | 1,880           | 1,293           | 3,878          |
|      | 2            | 198           | 1,590           |                 |                |
|      | 3            | 210           | 408             |                 |                |
| 3-5  | 1            | 216           | 5,380           | 4,743           | 18,970         |
|      | 2            | 210           | 7,940           |                 |                |
|      | 3            | 208           | 1,980           |                 |                |
|      | 4            | 224           | 3,670           |                 |                |

\*1 産卵前の体重

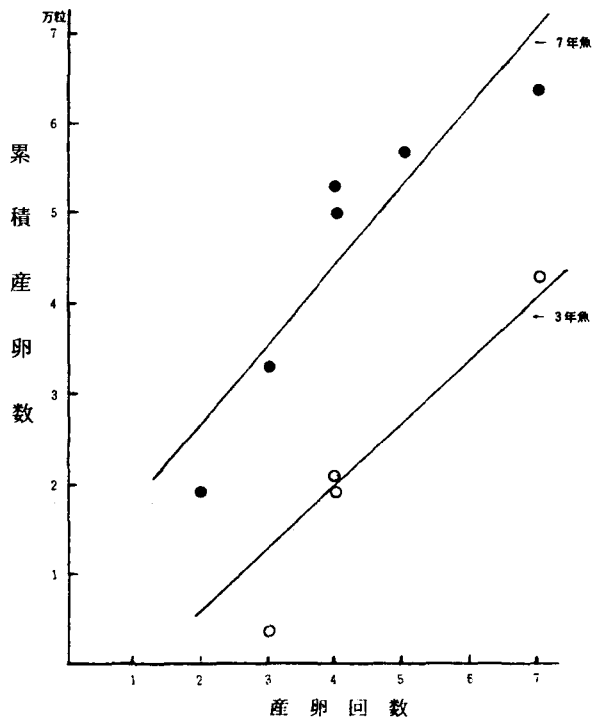
\*2 １尾１回当りの平均産卵数



第1図 ベヘレイの産卵回数と産卵数 (7年魚)



第2図 ペヘレイの産卵回数と産卵数 (3年魚)



第3図 産卵回数と累積産卵数

## 卵径

7年魚の延べ産卵個体数23尾（供試個体数7尾）と3年魚の延産卵個体数18尾（供試個体数5尾）から得た受精卵の卵径調査結果を第5表に示した。

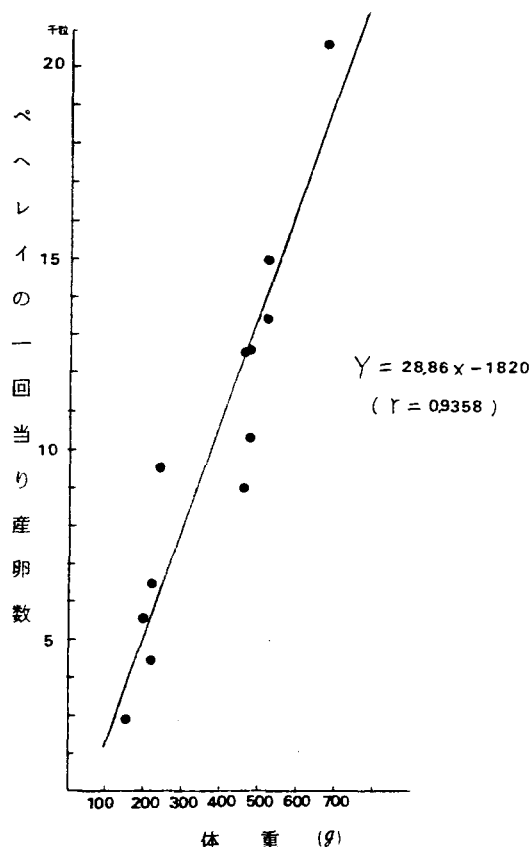
この結果、5年魚の卵径は1.60～1.92mm、平均1.72mm、3年魚のそれは1.28～1.87mm、平均1.68mmであった。年齢間の卵径の関係は3年魚より7年魚の方が大きい傾向がみられたが、両者間の相関は低く（ $r = 0.3347$ ， $p < 0.05$ ），寄与率（ $r^2$ ）は11.6%であった。

第6～7表に個体別、産卵回数別に測定した卵径を示した。7年魚、3年魚とも、産卵期の早期に産卵した卵ほど卵径が大きく、産卵回数が増すほど卵径は小さくなる傾向がみられた。7年魚では産卵回数6回の場合には0.27mm、3年魚では産卵回数5回の場合0.16mm夫々小さくなることが認められた。

## 発眼率及び孵化率

7年魚と3年魚の発眼率及び孵化率を第8表に示した。この表に見られるとおり、発眼率の平均は7年魚で30.0～65.0%，3年魚で41.8～63.5%，孵化率のそれは、7年魚が29.0～51.0%，3年魚が15.0～55.5%で、夫々年齢間に殆ど差は見られなかった。

また、7年魚と3年魚全ての産卵回数別の発眼率と孵化率の関係は第6～7図に示したとおり、両者の間に相関は見られなかった。



第4図 ペヘレイの体重と1回当りの産卵数

第4表 ペヘレイの産卵間隔（次回産卵までの所要日数）

| 個体番号 | 産卵回数  | 1 → 2 | 2 → 3 | 3 → 4 | 4 → 5 | 5 → 6 | 6 → 7 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 7-2  | (520) | 11 日  | 21 日  | 41 日  | 日     | 日     | 日     |
| 7-3  | (460) | 10    | 9     | 13    | 9     | 8     | 13    |
| 7-4  | (460) | 14    | 18    |       |       |       |       |
| 7-5  | (458) | 17    |       |       |       |       |       |
| 7-6  | (516) | 26    | 26    | 20    |       |       |       |
| 7-8  | (446) | 8     | 11    | 10    | 10    |       |       |
| 3-2  | (226) | 23    | 18    | 35    |       |       |       |
| 3-3  | (246) | 8     | 9     | 15    | 11    | 9     | 17    |
| 3-4  | (156) | 10    | 16    |       |       |       |       |
| 3-5  | (216) | 26    | 23    | 28    |       |       |       |

注：個体番号の（ ）内は第1回目産卵時（産卵直前）の魚体重(g)を示す。

第5表 ペヘレイの年齢別卵径調査結果

| 年 齢 | 供 個 体 試 数 | 卵径調査した<br>延べ個体数 | 卵 径 (mm)  |      |      |
|-----|-----------|-----------------|-----------|------|------|
|     |           |                 | 範 囲       | 平 均  | 標準偏差 |
| 7 年 | 7 尾       | 2 3 尾           | 1.61~1.92 | 1.72 | 0.10 |
| 3 年 | 5         | 1 8             | 1.58~1.87 | 1.68 | 0.08 |

第6表 ペヘレイの個体別、産卵回数別の卵径（7年魚）

| 個 体 号 | 産卵回数<br>(回目) | 卵 径<br>(mm) | 卵 径<br>(mm) | 産卵回数<br>(回目) | 卵 径<br>(mm) |
|-------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| 7-2   | 1            | 1.88        | 7-6         | 2            | 1.81        |
|       | 2            | 1.72        |             | 4            | 1.73        |
|       | 3            | 1.64        | 7-7         | 1            | 1.87        |
| 7-3   | 1            | 1.84        | 7-8         | 1            | 1.77        |
|       | 2            | 1.67        |             | 2            | 1.69        |
|       | 3            | 1.64        |             | 3            | 1.63        |
|       | 4            | 1.64        |             | 4            | 1.64        |
|       | 5            | 1.64        |             | 5            | 1.61        |
|       | 6            | 1.57        |             |              |             |
|       | 7            | 1.62        |             |              |             |
| 7-4   | 4            | 1.87        |             |              |             |
|       | 5            | 1.78        |             |              |             |
|       | 6            | 1.65        |             |              |             |
| 7-5   | 1            | 1.92        |             |              |             |
|       | 2            | 1.78        |             |              |             |

第7表 ペヘレイの個体別、産卵回数別の卵径（3年魚）

| 個 体 号 | 産卵回数<br>(回目) | 産卵回数<br>(回目) | 卵 径<br>番 号 | 産卵回数<br>(回目) | 卵 径<br>(mm) |
|-------|--------------|--------------|------------|--------------|-------------|
| 3-1   | 1            | 1.74         | 3-4        | 1            | 1.83        |
| 3-2   | 1            | 1.87         |            | 2            | 1.71        |
|       | 2            | 1.67         |            | 3            | 1.67        |
|       | 3            | 1.61         | 3-5        | 1            | 1.65        |
|       | 4            | 1.61         |            | 2            | 1.70        |
| 3-3   | 1            | 1.75         |            | 3            | 1.69        |
|       | 2            | 1.67         |            | 4            | 1.61        |
|       | 3            | 1.62         |            |              |             |
|       | 4            | 1.63         |            |              |             |
|       | 5            | 1.61         |            |              |             |
|       | 6            | 1.58         |            |              |             |