

|               |               |    |       |
|---------------|---------------|----|-------|
| 研 究 分 野       | 水産遺伝育種        | 部名 | 研究開発部 |
| 研 究 課 題 名     | バイテク魚作出技術開発試験 |    |       |
| 予 算 区 分       | 県単            |    |       |
| 試験研究実施年度・研究期間 | H.12～H.16     |    |       |
| 担 当           | 田村 直明         |    |       |
| 協 力 ・ 分 担 関 係 | なし            |    |       |

### 〈目的〉

サケ・マス類の養殖では成熟による肉質の劣化や生残率の低下が問題になる。このため、成熟が抑制される全雌三倍体魚を簡易に大量作出する技術の開発が望まれている。本試験では、第一卵割阻止により四倍体魚の系統を作出し、これと性転換雄（二倍体魚）との交配により全雌三倍体魚を作出する方法について検討する。

### 〈試験研究方法〉

#### 1. 第一卵割阻止魚（1<sup>+</sup>魚）の倍数性判定

2002年7月に高温・高pH処理による第一卵割阻止で作出したニジマス1<sup>+</sup>魚について、赤血球長径による倍数性判定を行った。各試験区について、血液塗抹標本を作製し、赤血球長径22 $\mu$ m以上、標準偏差2.0以下の魚を四倍体と判定した。

#### 2. 四倍体魚の交配試験

2000年、2001年に第一卵割阻止により作出し、赤血球長径により四倍体魚と判定した魚（3<sup>+</sup>魚、4<sup>+</sup>魚）のうち、成熟した魚を親魚として交配試験を行った。四倍体魚同士の交配による四倍体魚作出、四倍体魚と性転換雄（二倍体魚）との交配による全雌三倍体魚作出を行った。これらの稚魚について、各試験区から10尾（生残尾数の少ない区については、生残魚の半数）の血球塗抹標本を作製して倍数性判定を行った。

### 〈結果の概要・要約〉

#### 1. 第一卵割阻止魚（1<sup>+</sup>魚）の倍数性判定

表1に各試験区の四倍体化率を示した。個体①、②では四倍体魚が得られ、35℃と40℃、または35℃と50℃で処理を行った区で四倍体化率が高かった。個体③では卵割阻止の処理を行った区ではほとんど生残魚が得られなかった。

#### 2. 四倍体魚の交配試験

表2に各試験区の発眼率、ふ化率を示した。四倍体魚同士の交配では、使用した雄親魚により発眼率、ふ化率に差が見られた。各試験区の倍数性判定結果を図1-1～1-5に示した。使用した親魚により差が見られたが、雌Na0247、Na3C63については、雄Na2065、Na6462との交配により赤血球長径22 $\mu$ m以上の四倍体を確認された。他の親魚については、四倍体細胞と二倍体細胞の混在したモザイク魚であるか、二倍性（2n）の卵・精子が形成されなかったものと考えられる。

### 〈今後の問題点〉

四倍体親魚の交配により作出した魚について、今後成長や成熟状況の確認を行うほか、今年度四倍体魚が作出された組合せで次年度以降、交配・継代を行う予定である。

### 〈結果の発表・活用状況等〉

全国養鱒技術協議会 第17回育種・バイオテクノロジー研究部会での報告。

〈主要成果の具体的なデータ〉

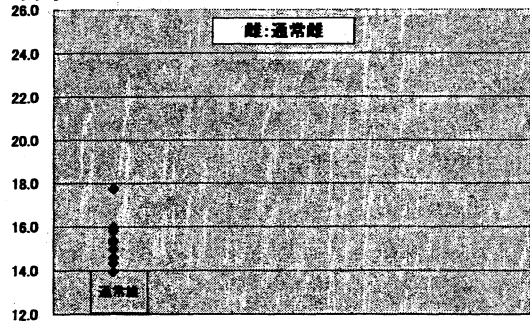
表1 第一卵割阻止魚（1+魚）の倍数性判定結果

| 採卵日       | 親魚  | 1回目の処理 | 2回目の処理 | 試験区 | 判定尾数<br>(生殖尾数) | 四倍体尾数 | 四倍体化率<br>(%) |
|-----------|-----|--------|--------|-----|----------------|-------|--------------|
| 2003.7.23 | 個体① | 35℃・h  | 40℃・h  | 1-1 | 7              | 0     | 0.0          |
|           |     |        | 50℃・h  | 1-2 | 10             | 3     | 30.0         |
|           |     | 40℃・h  | 50℃・h  | 1-3 | 24             | 6     | 25.0         |
|           |     |        | 60℃・h  | 1-4 | -              | -     | -            |
|           |     |        | 70℃・h  | 1-5 | 29             | 1     | 3.4          |
|           |     |        | 処理無し   | 1-C | 10             | 0     | 0.0          |
|           | 個体② | 35℃・h  | 40℃・h  | 2-1 | 25             | 10    | 40.0         |
|           |     |        | 50℃・h  | 2-2 | 0              | -     | -            |
|           |     | 40℃・h  | 50℃・h  | 2-3 | 0              | -     | -            |
|           |     |        | 60℃・h  | 2-4 | -              | -     | -            |
|           |     |        | 70℃・h  | 2-5 | 18             | 3     | 16.7         |
|           |     |        | 処理無し   | 2-C | 10             | 0     | 0.0          |
|           | 個体③ | 35℃・h  | 40℃・h  | 3-1 | 6              | 0     | 0.0          |
|           |     |        | 50℃・h  | 3-2 | 4              | 0     | 0.0          |
|           |     | 40℃・h  | 50℃・h  | 3-3 | 0              | -     | -            |
|           |     |        | 60℃・h  | 3-4 | 0              | -     | -            |
|           |     |        | 70℃・h  | 3-5 | 1              | 0     | 0.0          |
|           |     |        | 処理無し   | 3-C | 10             | 0     | 0.0          |

表2 四倍体魚の交配による発眼率、ふ化率

| 雌              | 雄              | 供試<br>卵数 | 発眼率<br>(%) | ふ化率<br>(%) |
|----------------|----------------|----------|------------|------------|
| 4N (タグNo.067F) | 4N (タグNo.0072) | 483      | 23.6       | 21.3       |
|                | 4N (タグNo.2065) | 444      | 1.6        | 1.4        |
|                | 4N (タグNo.046E) | 555      | 20.9       | 18.7       |
|                | 4N (タグNo.6462) | 520      | 0.8        | 0.6        |
|                | 4N (タグNo.2D4B) | 441      | 18.6       | 18.1       |
|                | 2N (偽雄)        | 490      | 23.5       | 21.0       |
| 4N (タグNo.4049) | 4N (タグNo.0072) | 483      | 25.5       | 19.3       |
|                | 4N (タグNo.2065) | 245      | 88.6       | 74.7       |
|                | 4N (タグNo.046E) | 188      | 36.2       | 25.5       |
|                | 4N (タグNo.6462) | 213      | 76.1       | 48.8       |
|                | 4N (タグNo.2D4B) | 196      | 35.7       | 25.0       |
|                | 2N (偽雄)        | 131      | 87.8       | 87.8       |
| 4N (タグNo.0247) | 4N (タグNo.0072) | 255      | 69.0       | 61.6       |
|                | 4N (タグNo.2065) | 175      | 59.4       | 49.7       |
|                | 4N (タグNo.046E) | 142      | 59.2       | 54.2       |
|                | 4N (タグNo.6462) | 109      | 21.1       | 18.3       |
|                | 4N (タグNo.2D4B) | 106      | 70.8       | 62.3       |
|                | 2N (偽雄)        | 84       | 63.1       | 60.7       |
| 4N (タグNo.3C63) | 4N (タグNo.0072) | 104      | 67.3       | 65.4       |
|                | 4N (タグNo.2065) | 118      | 65.3       | 61.9       |
|                | 4N (タグNo.046E) | 112      | 58.0       | 39.3       |
|                | 4N (タグNo.6462) | 129      | 41.1       | 5.4        |
|                | 4N (タグNo.2D4B) | 129      | 48.8       | 31.8       |
|                | 2N (偽雄)        | 146      | 17.8       | 0.7        |
|                | 4N (タグNo.2D4B) | 121      | 37.2       | 36.4       |
|                | 2N (偽雄)        | 122      | 41.8       | 23.8       |
|                | 2N (通常雄)       | 110      | 36.4       | 14.5       |

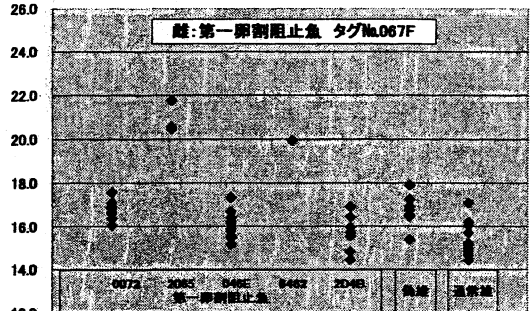
赤血球長径(μm)  
の平均



使用雄

図1-1

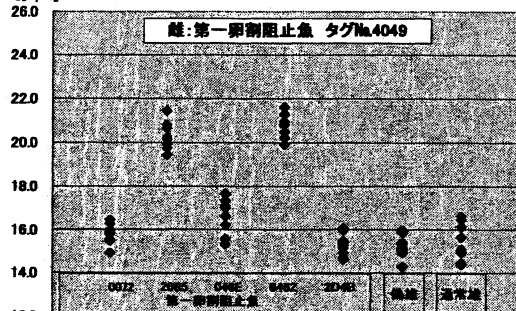
赤血球長径(μm)  
の平均



使用雄

図1-2

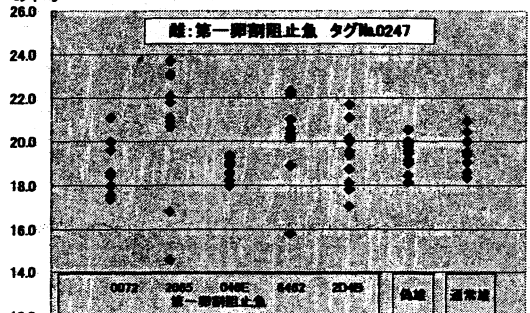
赤血球長径(μm)  
の平均



使用雄

図1-3

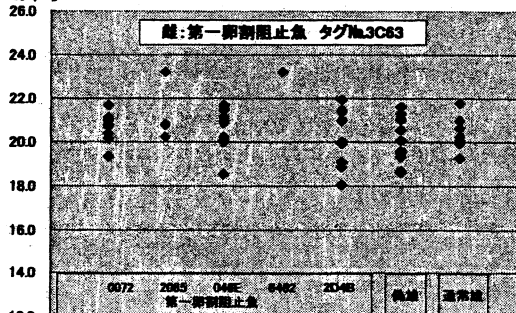
赤血球長径(μm)  
の平均



使用雄

図1-4

赤血球長径(μm)  
の平均



使用雄

図1-5

図1-1~1-5 四倍体魚の交配による倍数性判定結果