

1. 事業細目：バイオテク応用技術開発研究費

予算額 1,700千円

2. 研究名：ニゴロブナおよびホンモロコの雌性発生二倍体の初期淘汰について

予算区分 国 補

3. 研究期間：昭和61年度～平成2年度

4. 担当者：藤原

## 5. 目的

ニゴロブナおよびホンモロコの第二極体放出阻止型雌性発生二倍体と通常発生魚との間の生理的差異の有無を検討するため、初期の生残率と突進速度を調べた。

## 6. 方法

### ①雌性発生二倍体の作出方法

ニゴロブナ：卵は3尾のニゴロブナから搾出したものをプールして用いた。精子は4尾のホンモロコから搾出したものをプールし、淡水硬骨魚用生理塩類溶液(BSS)で100倍に希釈の後、 $3700\text{ergs} \cdot \text{mm}^{-2}$ の紫外線を照射して遺伝的に不活化したものをを用いた。第二極体放出阻止は、受精卵を $21.5^{\circ}\text{C}$ の水中に7分30秒おいた後、 $0^{\circ}\text{C}$ の氷水へ40分間浸漬することにより行った。

ホンモロコ：ニゴロブナと同様。ただし、卵は1～2尾分のホンモロコ卵、精子は2尾分のニゴロブナ精子、紫外線照射量は $7000\text{ergs} \cdot \text{mm}^{-2}$ 、極体放出阻止は $21.8^{\circ}\text{C}$ で5分間おいた後、 $41^{\circ}\text{C}$ の50秒処理または $0^{\circ}\text{C}$ の40分処理によった。

②生残率の測定 ロット毎に8～25尾ずつワムシ、ミジンコを与えて飼育し、24時間毎に生残数を確認した。

③突進速度の測定 スイミング・トンネル法により測定した。

## 7. 結果の概要

### ①生残率

ニゴロブナの通常発生魚では、飼育期間中に斃死はみられなかったが、雌性発生二倍体(低水温処理魚)では孵化後2日目から4日目の間に生残率は急低下し、その後も若干の低下がみられ、9日目以降はプラトーとなった(図-1)。

ホンモロコの通常発生魚では、ほとんどのロットで孵化後2日目から4日目の間に生残率の若干の低下がみられ、その後はプラトーとなった。雌性発生二倍体の内、高水温処理したものでは、全てのロットで孵化後2日目から4日目の間に生残率は急低下し、その後はほぼプラトーとなった。低水温処理したものでは、生残率の低下パターンは高水温処理したものとはほぼ同様であったが、全般的に生残率はやや高く推移した(図-2)。

これらの結果から、ニゴロブナとホンモロコの雌性発生二倍体は通常発生魚と比べて極初期の減耗が大きく、さらに高水温処理魚は低水温処理魚に比べてこの傾向が強いといえる。

雌性発生二倍体の仔稚魚期における生理機能の一面を垣間見るため、突進速度を測定した。

ニゴロブナでは、孵化後13日目には雌性発生二倍体と通常発生魚の間で突進速度には差がみられなかった(表-1)。

ホンモロコでは、孵化直後の突進速度は高水温処理、低水温処理によらず雌性発生二倍体は通常発生魚に比べて有意に小さかった。しかし、孵化後11日目には差はなくなった(表-2)。

これらの結果から、雌性発生二倍体は通常発生魚と比べて極初期の生理機能は劣るが、10数日以内にその差はなくなることがうかがえる。

以上の結果から、雌性発生二倍体の生理機能は通常発生魚に比べて明らかに劣るが、極初期の内に淘汰され、その差はつまるといえる。

### ②突進速度

## 8. 主要成果の具体的データー

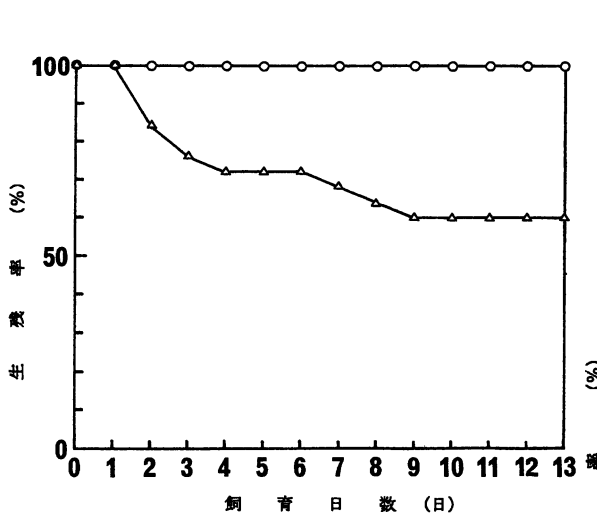


図-1 ニゴロブナの通常発生魚と雌性発生二倍体の生残率の経日変化  
○：通常発生魚 △：低水温処理雌性発生二倍体

表-1 ニゴロブナの通常発生魚と雌性発生二倍体の突進速度の比較

作出方法	突進速度* ( $\text{cm} \cdot \text{s}^{-1}$ )	
	孵化後13日目	
通常発生	19.3±3.0 (N=10)	
低水温処理による雌性発生	19.6±1.8 (N=10)	

\*：突進速度は“平均値±標準偏差”で表示。Nは測定数。

表-2 ホンモロコの通常発生魚と雌性発生二倍体の突進速度の比較

作出方法	突進速度* ( $\text{cm} \cdot \text{s}^{-1}$ )	
	孵化当日	孵化後11日目
通常発生	13.5±1.7 (N=9)	35.9±3.4 (N=10)
高水温処理による雌性発生	10.0±2.8** (N=9)	36.0±2.0 (N=10)
低水温処理による雌性発生	10.8±1.6** (N=8)	35.8±3.1 (N=10)

\*：突進速度は“平均値±標準偏差”で表示。Nは測定数。  
\*\*：通常発生魚との間に、 $P=0.01$ で有意差有り (t検定)。

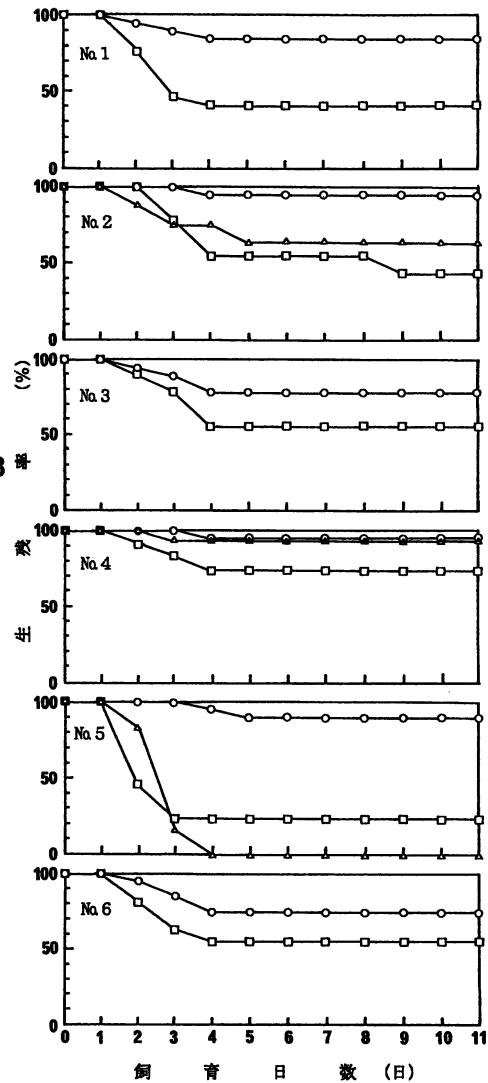


図-2 ホンモロコの通常発生魚と雌性発生二倍体の生残率の経日変化  
○：通常発生魚 △：低水温処理雌性発生二倍体  
□：高水温処理雌性発生二倍体

## 9. 今後の問題点

雌性発生によりホモ接合性が増大し、健苗性の低下した個体群の出現が予想される。事業化に向けて、これが最大のネックとなるであろう。我々が望む全ての優良形質を兼ね備えた系群の選抜は不可能であり、種苗のブランド化を検討すべきである。

## 10. 次年度の具体的計画

次年度以降、染色体のセット操作と選抜の組合せによる優良形質の固定と複製（クローン魚の作出）について検討する。