

淡水魚類の雌性化技術開発

ホルモンによるアユの性転換—IV

ホルモン投開始全長、投与量、投与期間等と、生存率、 性転換魚の作出との関係

高橋 昭夫

アユの全雌二倍体魚および全雌三倍体魚の生産に必要な性転換雄魚を作出するため、雄性ホルモンの投与により性転換を図る試験を実施した。

材料と方法

供試魚は、当場で養成した親魚から採卵し、加圧処理により第2極体の放出を阻止して作出した雌性発生二倍体魚である。ふ化した仔魚を12トンのコンクリート水槽で飼育した。第1表に示したように、1～6区のパンライトにはふ化後30日の仔魚（全長16.4mm

第1表 試験区

区	ホルモン経口投与		ホルモン浸漬方法			開始時の大きさ		
	投与量	投与期間	浸漬量	浸漬間隔	浸漬期間	全長	体重	ふ化後日数
1	15mg	60日間	—	—	—	16.4mm	8.3mg	30
2	15	80	—	—	—	16.4	8.3	30
3	15	60	1 μ g/ℓ	週1回	0～21	16.4	8.3	30
4	20	60	—	—	—	16.4	8.3	30
5	20	70	—	—	—	16.4	8.3	30
6	20	60	1 μ g/ℓ	週1回	0～21	16.4	8.3	30
7	15	60	—	—	—	19.6	13.3	37
8	15	70	—	—	—	19.6	13.3	37
9	20	60	—	—	—	19.6	13.3	37
10	20	60	—	—	—	19.6	13.3	37
11	—	—	—	—	—	19.6	13.3	37

体重 8.3mg)を、7～10区のパンライトにはふ化後37日の仔魚(全長19.6mm 体重13.3mg)を収容した。コンクリート水槽に残った仔魚はそのまま継続して飼育し11区とした。

ホルモンには17 α -メチルテストステロン(以下MTと呼び)を用いた。

経口投与はMTホルモンをエチルアルコールで溶解し、1～3区と7～8区は飼料1kg当り15mgになるようにクランブル飼料に吸着させて投与し、4～6区と9～10区は飼料1kg当り20mgになるようにクランブル飼料に吸着させて投与した。投与期間は1、3、4、6、7、9～10区が60日間、5、8区が70日間、2区が試験開始から80日間とした。給餌量は最初6mg/尾/日とし、成長に応じて増加した。浸漬はMTホルモンをエチルアルコールで溶解し、飼育水1l当り1 μ gになるように週1回添加し、3区とも6区で行った。添加期間は試験開始から21日までとした。なお、各区とも試験開始から55日間は生物飼料を併用して投与した。

試験水槽には0.5トンパンライトを用い、各区に500

尾づつ収容した。

飼育水は比重1.003の人工汽水で、循環濾過を行った。

MTホルモン投与終了後は、産卵期前の9月上旬まで飼育し性比を検査した。

結果と考察

MTホルモン投与終了時の生残状況を第2表に、試験期間中の水温を第1図に、試験期間中の累積へい死尾数を第2、3図に、ホルモン投与開始全長、投与量、投与期間、浸漬の有無とホルモン投与終了の生残、奇形の関係を第4図に示した。

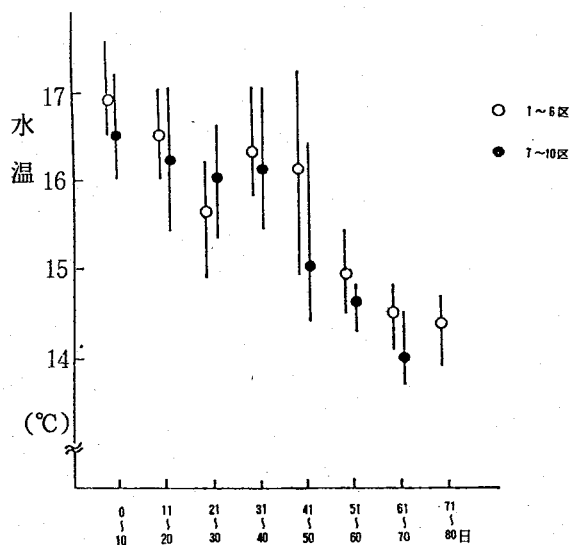
MTホルモン投与終了時の生残は、各区ともほぼ良好であった。

ホルモン投与開始全長以外の条件が等しい1区と7区、4区と9区・10区と比較した場合、ホルモン投与開始全長の大きい7区、9区・10区の方が生残率が高かった。

ホルモンの飼料1kg当たり吸着量以外の条件が等

第2表 ホルモン投与終了時の生残状況

区	開始時尾数	終了時尾数	生残率
1	500 尾	310 尾	62.0 %
2	500	200	40.0
3	500	337	67.4
4	500	332	66.4
5	500	300	60.0
6	500	400	80.0
7	500	394	78.8
8	500	370	74.0
9	500	359	71.8
10	500	408	81.6

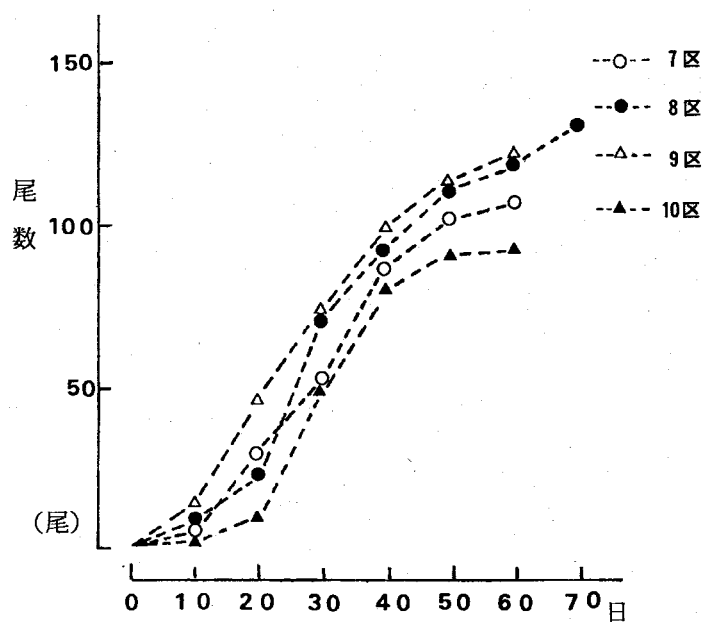
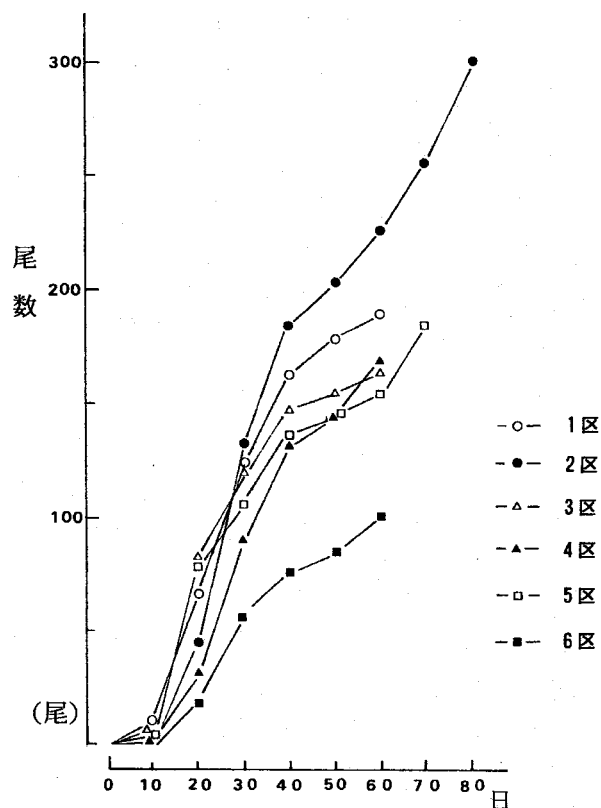


第1図 飼育水温

第3表 試験結果

区	検査尾数	雄	雌	不 稔
1	0	—	—	—
2	2	0 (0)	0 (0)	2 (100)
3	1	0 (0)	0 (0)	1 (100)
4	0	—	—	—
5	7	0 (0)	1 (14)	6 (86)
6	2	0 (0)	1 (50)	1 (50)
7	64	0 (0)	20 (31)	44 (69)
8	100	9 (9)	28 (28)	63 (63)
9	181	5 (3)	35 (19)	141 (78)
10				
11	50	0	50 (100)	0

() 内の数字は%



区	ホルモン投与 開始全長	ホルモン 投与量	ホルモン投与 期間	ホルモン浸漬 の有無	ホルモン投与終了 時の生残	ホルモン投与終了 時の奇形
1	●	●	●	-	◎	○
2	●	●	◎	-	△	○
3	●	●	●	●	◎	○
4	●	○	●	-	◎	○
5	●	○	○	-	◎	○
6	●	○	●	●	●	○
7	○	●	●	-	○	●
8	○	●	○	-	○	●
9	○	○	●	-	○	●
10	○	○	●	-	○	●

ホルモン投与開始時全長 (●: 16.4mm ○: 19.6mm) ホルモン投与量 (●: 15mg ○: 20mg) ホルモン投与終了時の生残 (●: 80% ○: 70% ◎: 60% △: 40%)

ホルモン投与期間 (●: 60日 ○: 70日 ◎: 80日) ホルモン浸漬の有無 (●: 有り -: 無し)

ホルモン投与終了時の奇形 (●: 10% 未満 ○: 40% 以上)

第4図 ホルモン投与開始全長、投与量、投与期間、浸漬の有無と投与終了時の生残、奇形との関係

しい1区と4区、3区と6区、7区と9区を比較した場合、3区と6区ではホルモンの飼料1kg当たり吸着量の多かった6区の方が生残率が高かったが、1区と4区、7区と9区の間では生残率に差がなかった。

ホルモン浸漬の有無以外の条件が等しい1区と3区、4区と6区を比較した場合、4区と6区ではホルモン浸漬を行った6区の方が生残率が高かったが、1区と3区では差が見られなかった。

以上を総合すると、ホルモン投与開始全長は大きい方が生残率を高めるということは言えるが、ホルモンの飼料1kg当たり吸着量、ホルモン投与期間、ホルモン浸漬の有無は、かならずしも生残率には影響を及ぼさないと考えようである。

また、1、3～6区は、MTホルモン投与期間中は生残率がほぼ良好であったが、ホルモン投与終了後の飼育期間中に奇形等によりへい死した尾数が多かった。したがって、開始時の大きさが全長16.4mmではホルモンの影響を受けるものと推察できる。

産卵期前の9月5日に各区の生残魚について雌雄の調査を行い、その結果を第3表に示した。

全長16.4mmからMTホルモンを投与した1～6区のうちで、調査をした2区、3区、5区及び6区では、雄の機能を持った魚（以後は性転換雄魚と呼ぶ）は見られず、2区と3区はすべてが不稔、5区は雌の機能を持った魚の割合が14%で、86%は不稔、6区は雌の機能を持った魚の割合が50%で、残りの50%は不稔であった。

全長19.6mmからMTホルモンを投与した7～10区では、性転換雄魚が8区に9%（9尾）、9～10区に3%（5尾）見られた。雌の機能を持った魚の割合は7区が31%、8区が28%、9～10区が19%、11区が100%で、7区の69%、8区の63%、9～10区の78%が不稔であった。

全長19.6mmからMTホルモン15mg/kgを投与した7区と8区を比較した場合、投与期間が60日間の7区では性転換雄魚が見られず、10日間長く投与した8区で9%の性転換雄魚が作出でき、MT20mg/kgを60日間投与の9区、10区より作出率を高めることができた。

今回はアユの性転換雄魚を作出する方法について、ホルモン投与開始時期、ホルモン投与量及びホルモン投与期間について検討した結果、全長20mmからMT

15mg/kgの経口投与を70日間行う方法が、當場²⁾でいままでに性転換雄魚が作出できた全長20mmからMT20mg/kgの経口投与を60日間行う方法より性転換雄魚の作出率を高められることが判明したが、徳島水試³⁾によるとホルモン投与量が0.1～0.01mg/kgと低濃度で性転換が可能であるとの報告もあり、今後は作出率を高めるためにホルモン投与量を15mg/kgより低濃度にする検討も必要である。

要 約

- 1 アユの全雌生産に必要な性転換雄魚を作出する条件について、雄性ホルモンに17 α -メチルテストステロンを用い、経口投与及び経口と浸漬の併用について検討した。
- 2 MTホルモン投与終了時の生残率は、全長16.4mmから15mg/kgの経口投与を80日間行った区が40%と低くなったが、その他の区では60%以上で（通常発生二倍体のアユの同期間の生残率は60～70%）、ホルモンの投与による影響は低かったが、他の条件が同じ場合、ホルモン投与開始全長が16.4mmより19.6mmの方が生残率が高く、また、ホルモン投与開始全長が16.4mmの場合は、投与終了後の飼育期間中に奇形が発生し、その後の生残率が著しく低くなった。
- 3 全長16.4mmの仔魚で経口投与（15mg/kg、20mg/kg）のみ60～80日間実施したが性転換雄魚は作出できなかった。
- 4 全長16.4mmの仔魚で週1回の浸漬（1 μ g/l）と経口投与（15mg/kg、20mg/kg）を併用して60日間実施したが性転換雄魚は作出できなかった。
- 5 全長19.6mmの仔魚で15mg/kgの経口投与を60日間実施した場合、性転換雄魚を作出できなかったが、70日間投与したところ性転換雄魚が作出でき、作出率は9%であった。
- 6 全長19.6mmの仔魚で20mg/kgの経口投与を60日間実施したところ性転換雄魚が作出でき、作出率は3%であった。

文 献

- 1) 高橋昭夫(1989)：ホルモンによるアユの性転換—

II, 淡水魚類の雌性化技術開発, 神奈川県淡水魚増殖
試験場報告25, 14～16.

2) 高橋昭夫(1990): ホルモンによるアユの性転換—

III, 淡水魚類の雌性化技術開発, 神奈川県淡水魚増殖
試験場報告26.

3) 徳島県水産試験場(1990): アユの染色体操作に
よる全雌魚大量生産技術開発研究, 平成元年度地域
バイオテクノロジー研究開発促進事業報告書.