

ハクレン種苗生産研究－Ⅰ

無給餌養成親魚の人為催熟

高島 葉二・安藤 隆二

霞ヶ浦の富栄養化に伴い植物プランクトン食性であるハクレン (*Hypophthalmichthys molitrix*) の無給餌養殖が重要性を増しつつあるが、その養殖用種苗の生産は、すべて天然産の流下卵に依存しているのが現状である。この為、産卵時期の不安定性、ソウギョ卵の混入による食害等、種苗生産量を大きく左右する重要点が解決されないまま残されている。

ハクレンの原産地である中国では、低い密度 (約 75 kg / 1,000 m²) で親魚養成することで良質卵が得られると言われている¹⁾。本邦においても、天然親魚あるいは給餌養成親魚にホルモン処理を行い排卵を誘起し採卵した例^{2) 3) 4)}があるが、無給餌養成親魚の成熟並びに人為催熟例はない。当水試においても、人工採卵技術研究を行ってきたがまだ成功例はない。

本試験では、ハクレン種苗生産技術開発の一環として、無給餌養成親魚にホルモン投与を行い人為催熟を試みた結果、精子を得ることができたので報告する。

材料と方法

供試したハクレン親魚は、茨城県内水面水産試験場地先の霞ヶ浦に設置した 2×2×2 m の網生簀内で数年間無給餌養成していた 17 尾 (体重 1.6 ~ 4.5 kg) である。これらの親魚を 1986 年冬に流水地に設置した 2×2×1.5 m の網生簀に収容し、さらに試験開始まで無給餌養成した。ホルモン投与試験に先立つ 3 日前に 5 尾を開始時対照群として剖検し、残りの 12 尾を 2 区に分け夫々同様の網生簀に収容しホルモン投与群と対照群とした。

ホルモン剤にはゴナトロピン (帝国臓器製薬株式会社) を用い、体重 1 kg 当り 1,000 単位を 0.6% 食塩水に溶かして、背部筋肉に注射した。対照群には 0.6% 食塩水のみを注射した。ホルモン投与は 1986 年 4 月 21 日から週 1 回、合計 10 回行った。注射は、麻酔をかけず、図 1 に示す台に魚をはさみ込み固定して行った。

毎注射時には胸鰭の追星⁵⁾によって雌雄を判定し、体計測を行った。7 回目の注射時から毎回、両群とも腹部を圧することで排精・排卵の有無を調べ

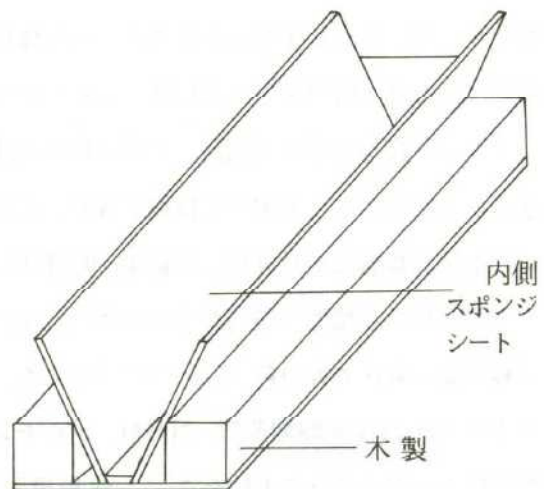


図 1 ハクレン注射用固定台

た。ホルモン投与終了後4週間に全個体を断頭屠殺、解剖し、生殖腺の一部をブアン液で固定した後、常法により7～10 μ の切片を作成してヘマトキシリン-エオシン染色を施し検鏡した。

結果と考察

合計10回の注射を行ったが、その間体表面に傷がつき出血するものがあったものの、斃死するものはなかった。当水試での経験では、水温の高い時にはハクレンの水揚げ運搬等の魚体操作に伴い斃死魚が出現するとされてきた。田中・大渡⁶⁾はソウギョ雌の人為的排卵誘導においては、魚体への損傷が大きく斃死するものが出ると報告し、また土屋³⁾はソウギョよりもハクレンの方がその損傷が大きいと報告している。中国においては、人工排卵誘起の際の斃死は、処理前に魚体を鍛練することで防げると言われている。¹⁾ これらの報告例は、産卵間近の体重増のあった個体についてであろうから、直接的な比較は困難であるが、今回4～6月の水温上昇期に1個体について10回の魚体操作が可能であったことは魚体を傷つけないという面では、この方法によるホルモン投与法が適切なものであったものと推察された。しかし4月の低水温期からの注射操作が魚体の鍛練につながった可能性もある。

試験開始時のホルモン投与群と対照群の肥満度は、20.2～29.0であったが、注射を繰り返すことで漸減し、試験終了時にはホルモン投与群で平均18.5、対照群では平均18.8と低下していた(表1)。この低下は両群とも雌より雄の方が大きい傾向にあった。両群の6個体の体重減少率(体重減少分/初期合計体重 \times 100)は、ホルモン投与群で19.4%、対照群で15%であり、ホルモン投与群の方が大きく、雄2尾のそれでは、ホルモン投与群(9.2%)より対照群(13.2%)の方が大きかった。さらにこの減少は2～4回目の注射時に大きく、それ以降は小さくなる傾向にあった(図2)。このような体重減少はホルモン投与あるいは池中の餌料不足がその原因として想像されるが、雄では対照群の方が大きく、ホルモン投与のみによって引き起されたものとは考えられない。2～4回目の注射時までの体重減少が大きいことから、注射操作によるストレスも原因として考えられるが、無処理群がないため明らかにされなかった。しかし少なくともこのような体重減少は正常な状態とは考えられず、今後ハクレンの人為催熟にあたり、餌料不足あるいはストレスについて充分留意した技術開発が必要と考えられる。

ホルモン投与群では7回目(6月2日)の注射時に、雄1尾から精子を採取することができ(図版)、さらに9回目にもう1尾でも採取できた。これら2個体の9、10回目の注射時における精子濃度をトーマの血球計算盤により計数した結果、9回目には 1.1×10^8 個/ml、 0.2×10^8 個/ml、10回目には 1.8×10^8 個/ml、 0.8×10^8 個/mlと増加の傾向がうかがえた。また注水によりこの精子の活動が確認できた。しかし精液の外観は濃い乳状で乳白色¹⁾を呈することはなく、白濁する程度であった。また雄の成熟度指数(生殖腺重量/体重 \times 100)は開始時対照群、対照群、ホルモン投与群とも0.1と低い値で同じであった。ホルモン投与群で精子が得られたにも拘わらず、成熟度指数が低かったのは最終ホルモン投与後4週目の測定であったためかもしれない。組織学的観察によれば、対照群、開始時対照群には認められなかった精子が、

表 1 供試魚の測定結果

		全長 (cm)	体長 (cm)	体重 (kg)	生殖腺重量 (g)	成熟度指数 ^{※1}	肥満度 ^{※2}	性 ^{※3}
試験開始時	開始時 対照群	68	59	4.5	5.1	0.1	21.9	♂
		63	53	3.15	4.2	0.1	21.2	♂
		73	62	6.2	351	5.7	26.0	♀
		61	49	2.65	74	2.8	22.5	♀
		64	56	3.32	31	0.9	18.9	♀
		平均 65.8	55.8	3.96	-	-	22.1	-
	ホルモン 投与群	54	44	2.0	-	-	23.5	♂
		54	44	2.0	-	-	23.5	♂
		72	59	4.5	-	-	21.9	♀
		63	53	3.0	-	-	20.2	♀
		59	49	3.0	-	-	25.5	♀
		50	41	2.0	-	-	29.0	♀
	平均 58.7	48.3	2.75	-	-	23.9	-	
	対照群	53	44	2.1	-	-	24.7	♂
		53	42	1.7	-	-	22.9	♂
		60	48	3.0	-	-	27.1	♀
		56	44	2.5	-	-	29.3	♀
		53	44	2.1	-	-	24.7	♀
52		41	1.6	-	-	23.2	♀	
平均 54.5	43.8	2.2	-	-	25.3	-		
試験終了時	ホルモン 投与群	54	44	1.7	1.8	0.1	21.1	♂
		53	44	1.7	1.3	0.1	21.1	♂
		75	62	3.5	51.5	1.5	14.7	♀
		64	54	2.6	41.9	1.6	16.5	♀
		60	51	2.3	29.9	1.3	17.3	♀
		49	42	1.5	12.5	0.1	20.2	♀
	平均 59.2	49.5	2.2	-	-	18.5	-	
	対照群	54	43	1.4	0.8	0.1	17.7	♂
		53	47	1.9	1.7	0.1	18.3	♂
		61	52	2.8	29.4	1.1	19.9	♀
		57	48	2.3	31.8	1.4	20.8	♀
		54	46	1.9	24.3	1.3	19.5	♀
52		45	1.5	30.9	2.1	16.5	♀	
平均 55.2	46.8	2.0	-	-	18.8	-		

※1 成熟度指数 = 生殖腺重量 / 体重 × 100

※2 肥満度 = 体重 / 体長 × 1,000

※3 剖検時以外は追星による

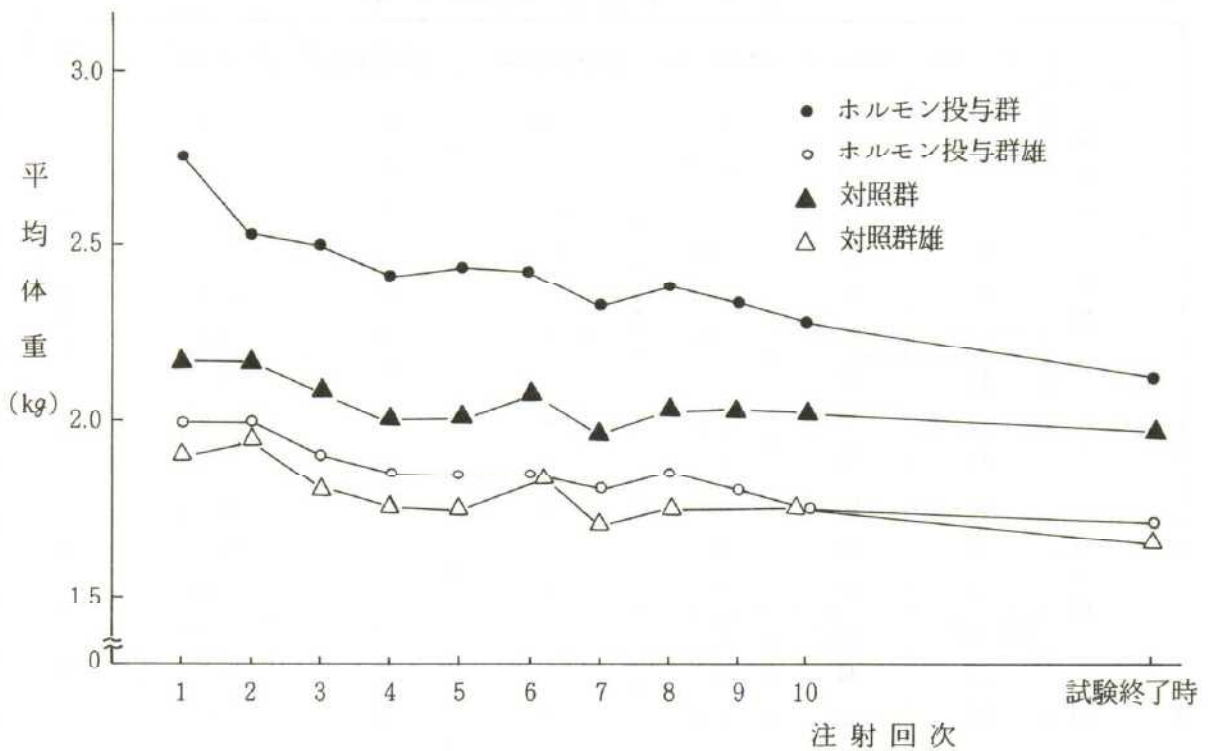


図2 供試魚の平均体重変化

ホルモン投与群には存在していた(図版)。

雌の成熟度指数は対照群, ホルモン投与群とも開始時対照群に較べて低下しており, また組織学的観察でも開始時対照群では卵黄を蓄積中の個体があったのに対して, ホルモン投与群, 対照群では周辺仁期の卵を多く持つものだけであった(図版)。

利根川水系におけるハクレンの産卵群は雄で7~8 kg, 雌で8~10 kgと言われ,⁷⁾ 本試験で使用した親魚よりも大きいものである。しかし, 中国では成熟個体の大きさが地理的に異なるものの最小成熟個体は雄で240 g 雌で325 g¹⁾と極めて小さいものであり, 本試験での供試魚でも成熟しない大きさとは言い難く, むしろハクレン雌に対する1,000単位/kgのゴナトロピン投与は催熟効果がないものと推察された。

ハクレン雄に対するゴナトロピンの投与は, 天然魚の産卵期(6月下旬~8月初旬)に先立つ6月2日に採精できたという成果が得られたが, 人工採卵技術の一端に過ぎず, 今後より安定した種苗生産を行う為に, 親魚養成技術の開発が必要であろう。

要 約

茨城県内水面水産試験場地先の霞ヶ浦で網生簀により無給餌養成した親魚にゴナトロピン(帝国臓器製薬株式会社)を週1回1,000単位/kg注射し, 人為催熟を試み以下の結果を得た。

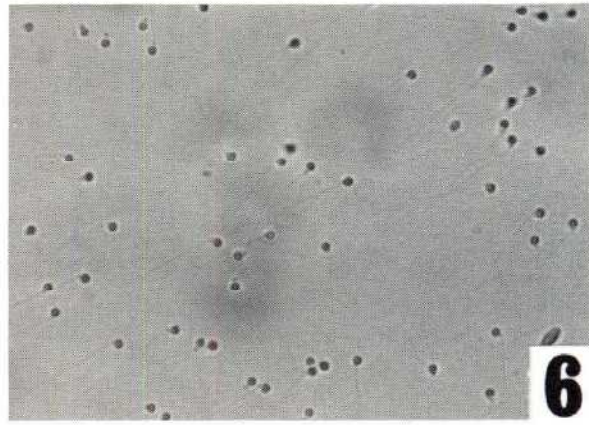
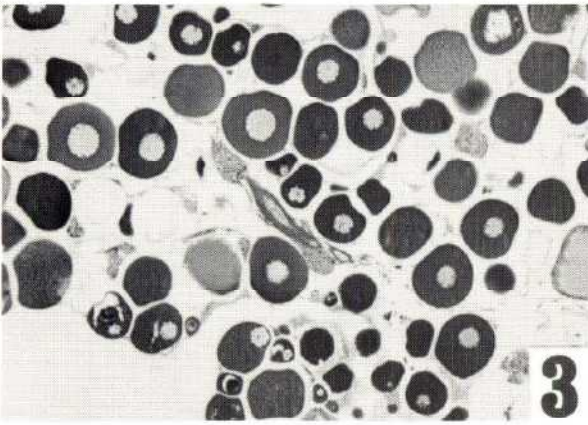
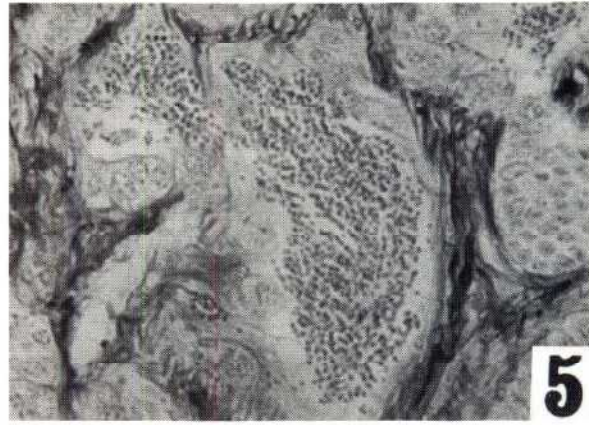
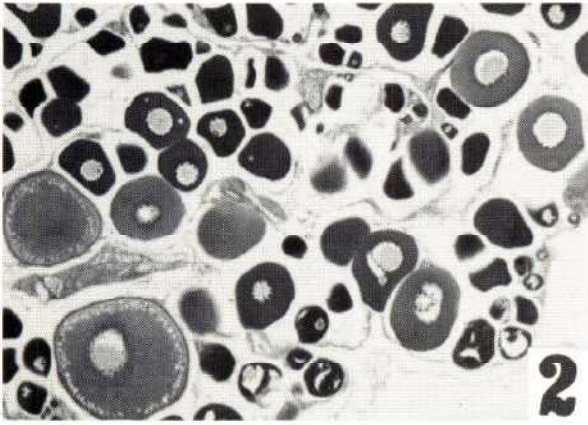
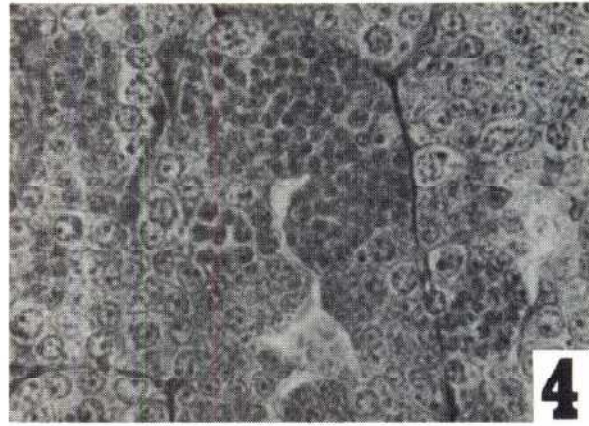
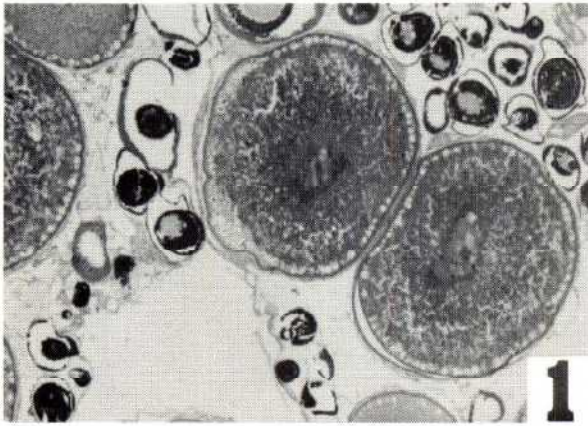
- 1 ホルモン投与群, 対照群ともに, 注射を繰り返すとともに, 体重が減少した。

- 2 ホルモン投与群の雄親魚では7回目の注射時から排精を認めた。
- 3 雌親魚に対するゴナトロピン投与は効果がなかった。

文 献

- 1) 鍾麟等, 松島昌大訳(1974): 家魚の生物学と人工繁殖, 淡水研資料 58号
- 2) 土屋実他(1967): ホルモン注射によるソウギョ類の人工採卵, 埼玉県水産試験場研究報告 26号
- 3) ———(1968): ソウギョの人工採苗研究, 同 27号
- 4) ———(1969): —————, 同 28号
- 5) 中国淡水養魚経験総結委員会編, 周達生訳(1973): 中国淡水魚類養殖学, たたら書房
- 6) 田中繁雄, 大渡齊(1983): ソウギョの人工採苗について(資料), 埼玉県水産試験場研究報告42号
- 7) 川本信之編(1971): 養魚学各論, 恒星社厚生閣

図 版



図版説明

- | | | |
|---|-------------------|-------|
| 1 | 開始時対照群の卵巣 | × 44 |
| 2 | 試験終了時の対照群の卵巣 | × 44 |
| 3 | “ ホルモン投与群の卵巣 | × 44 |
| 4 | 開始時対照群の精巣 | × 460 |
| 5 | 試験終了時のホルモン投与群の精巣 | × 460 |
| 6 | ホルモン投与7回目に採取された精子 | |