

ヒラメの自然産卵による採卵と仔魚のふ化について (昭和55年度)

平本義春・三木教立・小林啓二

¹⁾ 前報では、天然で漁獲されたヒラメを陸上水槽で1年間養成した親魚の自然産卵について報告した。著者らは、この親魚および新たに購入したヒラメを陸上水槽で飼育したところ、両者とも1年後の産卵期に自然産卵がみられ、産卵期間、産卵数およびふ化率等について若干の知見を得たので、この結果を報告する。

材 料 と 方 法

親魚は、¹⁾ 前報で産卵に供した10尾 (図1、-1区) および昭和54年5月8日に鳥取県中部～東部海域で一本釣によって漁獲された親魚17尾 (全長範囲45～75cm、-2区) を用いた。²⁾ その他飼育方法は前報と同様に行った。

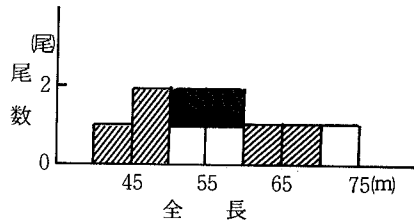


図1 1区の供試材料
白域：雌、斜線域：雄、黒域：不明を示す。

結 果 と 考 察

1 飼 育

新たに購入した2区の親魚は、^{1),2)} 前報で述べた水槽へ収容直後の死亡は全くみられず、収容後7～12日目ですべて餌に付いた。この結果収容1、2カ月後の死亡も全くみられなかった (図2)。この原因は飼育方法を特別変えておらず数年の経験により天然親魚の選別および餌付け技術が向上したものと考えられる。さらに54年夏季の飼育

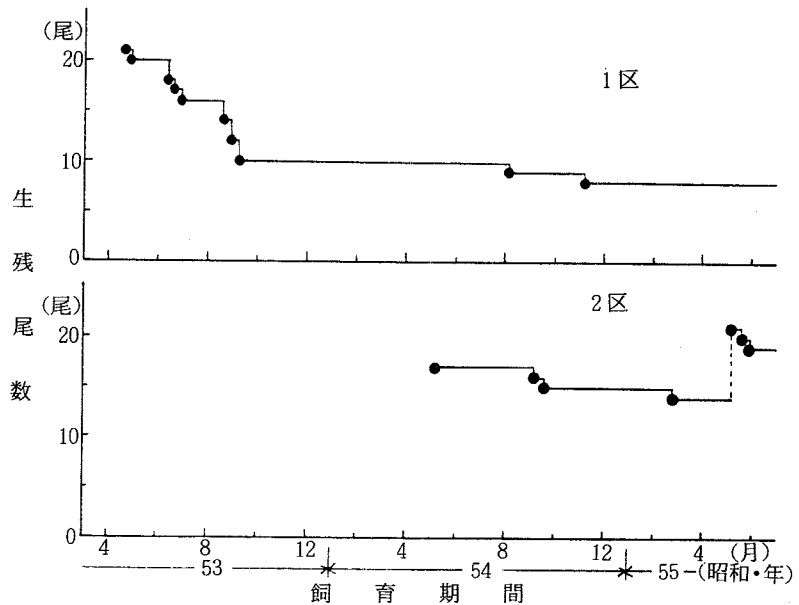


図2 親魚の生残尾数の変化

水温は、53年のそれと比較してやや低く（図3）、特に28℃を越える日は著しく少なかった。このため、両区とも夏期の高水温の影響とみられる死亡は少なく1区が1尾、2区が2尾であった（図2）。

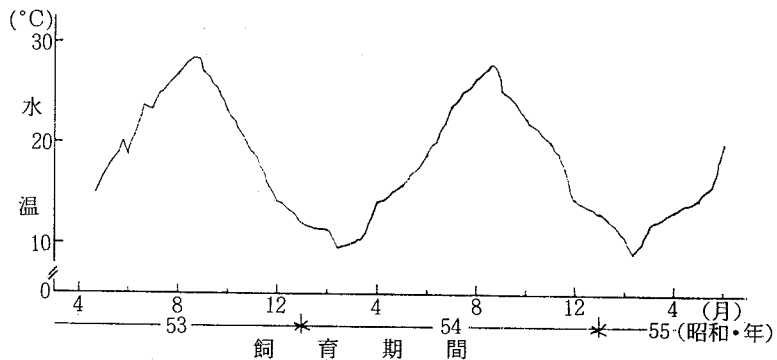


図3 飼育水温の日変化

上記の飼育により自

然産卵が始まった55年3月28日の親魚数は、1区が8尾（雌：3尾、雄：4尾、不明1尾、図4）。2区が14尾（雌：8尾、不明6尾）であった。収容尾数に対する歩留りは1区が80%、2区が82.35%であり、特に2区の歩留りは、当水試が親魚養成に関する試験を始めて以来最も高い値であった。なお2区で産卵初期に得た卵はすべて未受精卵であり、雄親魚の不足が考えられたため、5月5日に全長40～50cmの雄7尾を追加した。この結果2区で産卵に供した親魚は21尾（雌：7尾、雄：7尾、不明7尾）となった（図2）。

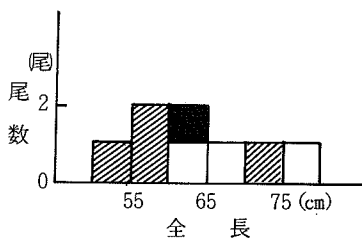


図4 1区の産卵に供した親魚の全長組成
白域：雌、斜線域：雄、黒域：不明を示す。

また産卵期間中の水温は例年に比較して2～4℃低く、さらに日変化、日較差も大きく、両者とも2、3℃の差がみられた。比重（ σ_{15} ）も1.0210～1.0265と日変化、日較差が大きく、飼育水の濁りも例年に比して多かった。

2 産卵期間

52年度以降の産卵状況を表1に示した。このように4年間の産卵開始時期は、3月中・下旬とほぼ同一時期であるが、その終了時期は、年度が経過するにつれて早くなり、5月上旬～6月下旬とかなりの幅がみられる。

表1 年度別産卵状況

昭和年	試験区	産卵		産卵がみられた日	雌1尾当たりの産卵回数	水温（℃）			
		期間（月・日）	日数（日）			開始時	終了時	最低	最高
52		3・16—6・29	106	78	19.5	14.5	21.4	14.2	21.7
53		3・24—	—	—	—	12.6	—	—	—
54		3・19—6・7	81	69	23	12.6	19.7	12.6	19.5
55	1	3・28—5・24	58	52	17.3	12.1	18.2	12.1	18.2
	2	3・28—5・9	43	15	2.1	12.1	15.1	12.1	16.2

この結果産卵期間および産卵がみられた日も年度が経過するにつれて少なくなった。しかし雌1尾当たりの産卵回数は55年の2区を除けば20回前後とほぼ一定であった。同様に産卵開始時の水温は、年度が経過するにつれて次第に低くなり、産卵終了時の水温も産卵が早く終了するため低くなる傾向にあった。

3 産 卵 数

1区の産卵数の日変化は、小さい不規則な周期で変動し、前報²⁾でみられたような規則的な変化はみられなかった(図5)。また産卵がみられない日は、産卵期の前半に多く、後半では連日産卵が行われた。1日当たり

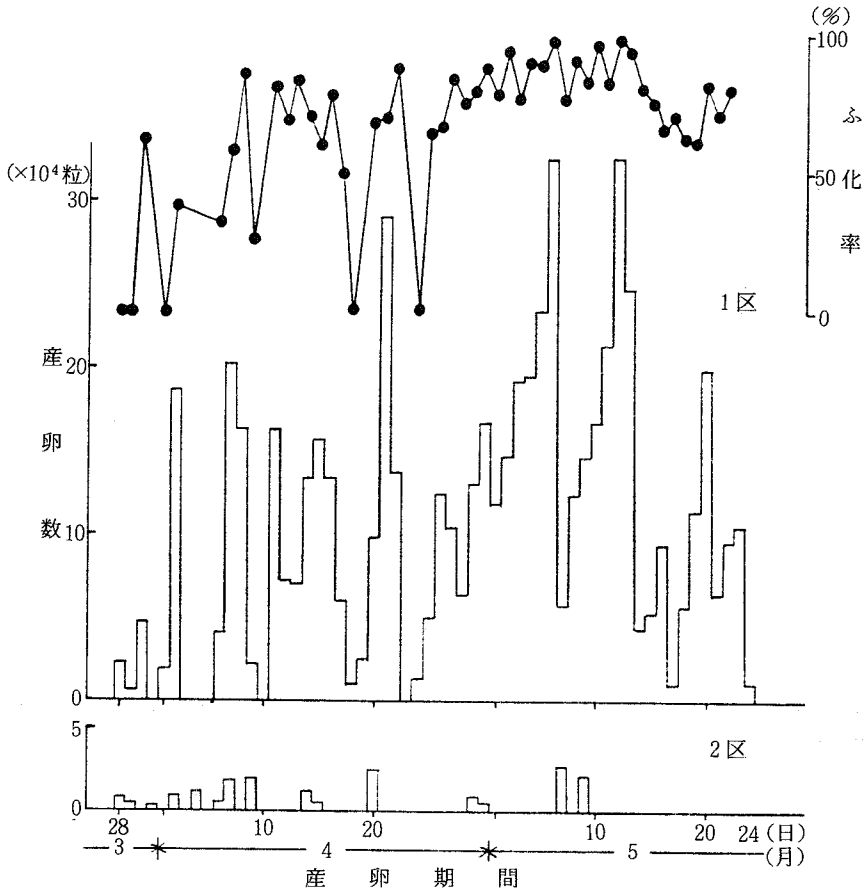


図5 昭和55年の産卵期間中の産卵数とふ化率の日変化

の産卵数は、5月6、12日が最も多く 324×10^3 粒であった。この日の産卵が雌3尾によって行われたものとする、雌1尾が 108×10^3 粒産出したことになる。また産卵期間中における総産卵数は $5,999 \times 10^3$ であり、雌3尾によって産卵されたものと仮定すると雌1尾当たり $2,000 \times 10^3$ となる。

2区の産卵はとぎれとぎれであり、1日当たりの最多産卵数は5月7日の 27×10^3 粒であった。総産卵数も 1818×10^3 粒と著しく少ない。このように2区では腹部が肥大した雌親魚が7尾認められたにもかかわらず産卵数は少なく、産卵が末期に向かうにしたがって腹部が小さくなったことから、卵は放卵されることなく体内吸収されたものとする。

当水試における年度別雌親魚の大きさと養成期間およびその産卵数を表2に示した。雌1尾当たりの産卵数は $26 \sim 4,043 \times 10^3$ 粒の範囲であり、年度による個体差が著しい。また雌親魚の全長範囲がほぼ等しい52年と55年の1区の1尾当たりの産卵数を比較しても両者間にかなりの差がみられる。さらに55年の1区の親魚は54年の親魚をさらに1年間養成したにもかかわらず産卵数はそれほどふえなかった。

表2 年度別雌親魚の大きさと養成期間およびその産卵数

昭和年	試験区	雌1尾当たりの産卵数(×10 ³ 粒)	養成期間(年・月)	雌親魚の全長(cm)
52		4,043	1・6	60-75
53		若干	2・6	65-80
54		1,225	1	50-75
55	1	2,000	2	55-80
	2	26	1	45-75

4 ふ 化 率

1区のふ化率は、産卵直後は0%の日があり、その後は後半になる程高くなった(図5)。最も高いふ化は5月6日の97.5%であり、産卵期間を通算したふ化率は76.1%であった。2区の産出卵はすべて未受精卵であり、ふ化仔魚は得られなかった。

特に本年度の特長としては次の2点があげられる。まず異常気象の影響か水温の変化が激しく、半日で2、3°C急激に上・下降する日が見られた。この程度の水温の上昇に関してはふ化率はやや低下するのみであるが、水温の下降に対しては卵の発生がとまり、ふ化率が著しく低下した。次いで、比重(P₁₅)が1日に0.003~0.004程下がった。この比重の低下に対して、卵は水表面から中・下層に下がるかまたはゴース・ネットの側面および底に付着した。このような状態のままで放置しておくとう高いふ化率は得られなかったが、できる限り早く比重の低下を見付け、通気をかなり強く行うと高いふ化率が得られた。このような水温、比重の変化とふ化率が得られた。このような水温、比重の変化とふ化率との関係については今後詳細な検討を行いたい。

5 本県におけるヒラメ親魚槽と魚介類飼育施設およびその使用状況がヒラメの産卵におよぼす影響

ヒラメの陸上水槽における自然産卵については前報¹⁻³⁾、高橋⁴⁾・小倉⁵⁾等の報告があり、親魚の産卵数の多寡はストレスにも影響されると述べている。当水試においては、53年1月~3月に養殖技術指導研修施設(図6)の新設工事が行われ、この工事による振動、騒音および親魚槽へののぞき込み等により2年6カ月間養成中の親魚の摂餌量が著しく低下し、ついにはへい死が起り、自然産卵が失敗に終わったことを報告した。また表1にみられるように産卵期間は年度が経過するにしたがって短くなっている。さらに52年と55年の1区

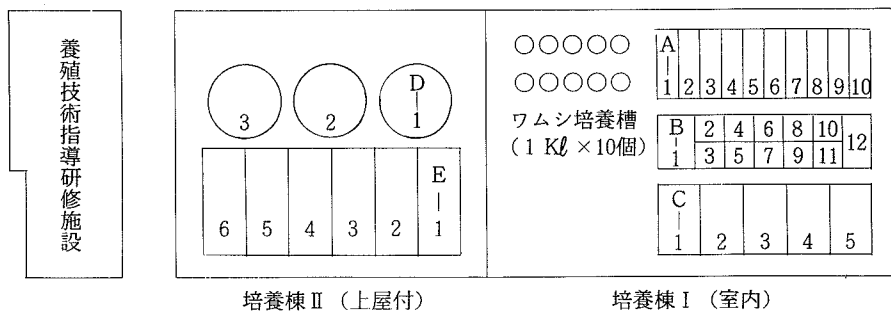


図6 鳥取水試の飼育培養棟配置図

における雌親魚の全長範囲および養成期間はあまり差がないにもかかわらず、55年の1区における産卵数は少ない(表2)。特に55年の2区では腹部の肥大した雌親魚は、ほとんど放卵することなく体内吸収がみられた。これら原因が当水試の飼育施設の使用状況と関連があると思われたのでこの点について検討した。

年度別の使用水槽とその期間を表3に示した。産卵が順調であった52年は、親魚槽近くではクロレラ培養を

表3 年度別使用水槽とその期間

昭和年	親魚		仔稚魚		クロレラ		
	水槽	期間	水槽	期間(月・日)	水槽	期間(月)	
52	D-2	周年	C-1、2、3、4	4・24—5・31	E-4、5、6	1—5	
53	D-2	周年	C-1、2	E-1、2	4・25—6・6	E-4、5、6	1—5
54	D-1	周年	E-1、2、3		4・17—6・21	E-4、5、6	1—5
55	D-1	周年	E-1、2、3、4				
	D-2	周年	D-4	4・14—7・1	E-4、5、6	1—5	

行っただけである(図6、表3)。このクロレラ培養槽の使用期間は1月～5月と長期に亘るが、1日当たりのクロレラ培養およびワムシ槽への輸送に伴う作業量は少ない。また培養棟IとIIはスレート壁で隔てられており、培養棟Iにおける人および飼育作業に伴う振動および騒音等が親魚に与える影響は少ないものとする。52年以降は、親魚槽から1m前後しか離れていない水槽(E)で仔稚魚の飼育が行われ、年度を経るにしたがって使用数およびその期間が長くなっている。特に仔稚魚飼育に伴う作業は、連日朝6時～午後7時までにおよび、これに伴う振動、騒音および飼育人等親魚槽へののぞき込みは多い。これらストレスが親魚の摂餌低下を招き、産卵を不調に終らせた原因と考える。このようなことから、当水試にみられるように小型水槽(10Kℓ容)で親魚を養成する場合には、親魚槽はできる限り他の施設より離し、さらには人の引き起す騒音およびのぞき込みに対して場員の協力が必要であろう。

要 約

養成期間が1年と2年の親魚の自然産卵による採卵と仔魚のふ化および当水試における52年以降(4年間)の自然産卵について検討し、次の結果を得た。

- 1) 養成期間が1年の親魚の自然産卵によってはふ化仔魚を得ることができなかった。養成期間が2年の親魚の産卵数(雌1尾当たり)は $2,000 \times 10^3$ 粒であり、前年のそれ($1,225 \times 10^3$ 粒)に比較してやや多かった。また産卵期間を通算したふ化率は76.1%であった。
- 2) 当水試における昭和52年以降の産卵期間は年度を経るにしたがって短かく、産卵開始時の水温も低く、雌1尾当たりの産卵数も少なくなるか産卵が不調になる傾向にあった。この原因としては、年度が経過するにしたがって親魚に対して振動、騒音および水槽へののぞき込み等のストレスが多くなったことが考えられた。

文 献

- 1) 平本義春・小林啓二・三木教立：鳥取水産報告，(20)，9-13 (1980)。
- 2) 平本義春・小林啓二：水産増殖，26(4)，152-158 (1979)。
- 3) 平本義春・小林啓二・三木教立：昭和53年度種苗量産技術開発試験報告書(ヒラメ・クロアワビ)，鳥取水試，1-23 (1979)。
- 4) 高橋邦夫・小倉大二郎：昭和52年度指定研究種苗生産報告書(ヒラメ・カレイ類)，青森県水産増殖センター，1-30 (1978)。
- 5) 大塚修・丸山雄・平野正人：新潟栽培漁業センター，67-72 (1980)。