

ヒラメ種苗量産技術開発事業

—ヒラメ水槽内自然産卵による採卵状況と問題点—

中西 広義・早川 豊

はじめに

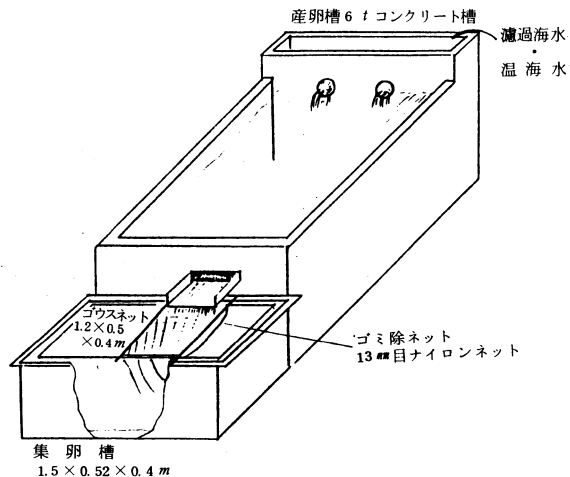
昨年度に引続き、養成、人工、天然の親魚を用いて水槽内自然産卵を試み、産卵量、受精率、ふ化率、および初期(全長7~8mm)の歩留りを検討したので、これらの結果について報告する。

A 採卵試験

I 材料と方法

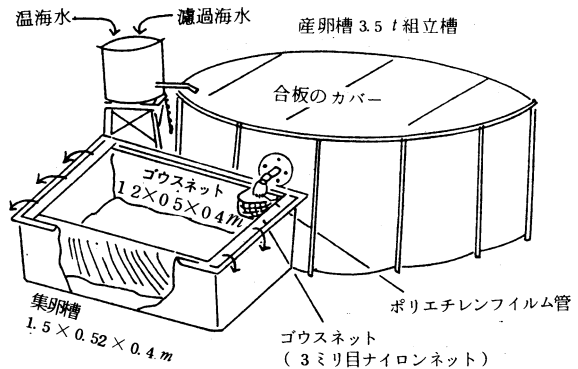
- 1) 試験期間 昭和54年1月から7月まで
- 2) 供試親魚 養成、人工、天然の親魚を用いた。養成親魚は陸奥湾の底建網で漁獲された♀5尾(全長58.5~80.0cm)、♂5尾(全長49.0~62.5cm)を1~3年間当センターで飼育し、1月下旬から4月中旬まで飼育水を8~10℃に保つよう温海水を混合注し飼育したものである。人工親魚は昭和51年6月に当センターで人工採苗した♀5尾(全長44.0~50.0cm)、♂5尾(全長36.0~40.0cm)で屋外6t水槽で天然生海水をかけ流しで飼育していたものを5月11日に室内産卵槽(3.5t組立槽)に移したものである。天然親魚は6月14日に陸奥湾の底建網で漁獲された♀5尾(全長61.0~82.0cm)、♂3尾(61.0~65.6cm)を当センターの調査船で運搬したものである。
- 3) 給餌 1日1回午前10~11時頃に冷凍サバを、5月以降はオキタナゴの活魚を与えた。
- 4) 産卵槽と集卵 養成および天然親魚用産卵槽は第1図に人工親魚用は第2図に示した。

集卵は第1~2図に示したようにFRP水槽(1.5×0.52×0.4m)にゴウス製の集卵ネット(1.2×0.5×0.4m)をセットしてオーバーフローしたものを受けるようにした。尚、人工親魚の沈下卵については産卵槽中央部より径20mmのサイホンを用いて集卵した。



第1図 採卵装置

- 5) 卵の計数および受精率
 パンライト30ℓ槽に卵を移して、水量20ℓとし、よく攪拌した後10ccあて5回採水して計数する容量法を用いた。また、同時に検鏡して受精率を求めた。産卵は14～16時頃の場合が多くこれを翌朝まで集卵しているため、受精率は産卵後18～20時間経過した時点の値である。



第2図 採卵装置

- 6) ふ化率
 2ℓピーカー2個に各100粒内外の受精卵を入れ、産卵槽の排水を導いた外槽に浸漬してふ化させ、ふ出後、生きている個体の比率で示した。

II 結果と考察

第3図にセンター地先の表面水温と親魚養成時の水温経過を示した。また第1表に供試親魚と産卵した親魚の内訳を示し、さらに第2表に採卵結果を示した。第4、5、6図には供試親魚の産卵状況を示し第3表にふ化率の調査結果を示した。

1) 産卵時期

親魚養成に当って12月中旬から4月中旬まで10℃以下とし、その後10℃以上にした昭和53年度の例では4月下旬から、1月下旬から4月中旬まで8～10℃内外としその後次第に上昇させた本年度の場合は5月中旬からそれぞれ産卵が開始されており、冬期間の水温調節によって産卵時期のコントロールが容易にできた。人工親魚では周年を通して天然海水温で飼育し産卵にそなえた結果5月中旬から開始され養成親魚とほぼ同じ結果となった。天然親魚は一般に陸奥湾での天然産卵が6月中旬から7月中旬が盛期であり、この時期に合わせて腹部の肥大した熟度の良い親魚を6月14日に搬入し産卵にそなえた結果2日目の6月15日に開始された。

2) 産卵期間

養成親魚の産卵は5月10日(水温11.5℃)に始まり7月26日(水温21.2℃)まで続いた。その後5日経過して産卵がみられなかったため産卵が終了したものとみなした。結局最初の産卵がみられた5月10日から最後の産卵日となった7月26日までの78日間に産卵がみられたのは65日であった。当センターの過去の産卵期間は、昭和52年が4月11日～7月31日、昭和53年が4月27日～7月20日であった。この結果陸上水槽における産卵期間は4月中旬～7月下旬と考えられる。

人工親魚の産卵は5月12日(水温11.8℃)に始まり7月30日(水温22.3℃)まで続いた。その後5日経過しても産卵がみられなかったため産卵が終了したものとみなした。結局最初の産卵がみられた5月12日から最後の産卵日となった7月30日までの80日間に産卵がみられたのは71日であった。当センターにおける人工親魚を用いての産卵は初めてのことであり、3年間飼育し全長46.5～50.0cmの親

魚であれば充分使用できる見通しが得られた。

天然親魚の産卵は6月15日(水温16.7℃)に始まり6月19日(水温19.5℃)で終了した。産卵期間は5日間で産卵がみられたのは4日であった。上記の産卵期間をみると養成、人工の両親魚とも2カ月～3カ月にわたっておりその終期の平均水温は21～23℃である。しかし天然親魚ではわずか4日間で昨年同様、短期間で終了した。

3) 採 卵 数

養成親魚の1日当りの採卵数は産卵初期に低く、産卵開始2週間前後から多くなり、6月中旬に最多となった後は、漸次減少し7月中旬にやや多くなったがその後はほとんど産卵はみられなかった(第4図)。産卵期間中における総採卵数は、3,145万粒であり、これが確認された雌3尾によって産卵されたものと仮定すると1尾当り1,048万粒となり、前年度の1尾当りの採卵数1,377万粒よりやや少ないが、全長62～75cm内外の個体では1尾で1,000万粒以上の採卵が可能である。

人工親魚では1日当りの採卵数は産卵初期に低く、産卵開始4週間前後から多くなり、7月中旬に最多となった後は、漸次減少した(第5図)。産卵期間中における総採卵数は、2,617万粒となり、これが確認された雌4尾によって産卵されたものと仮定すると1尾当り654万粒となり、人工種苗を養成し得られた全長36～50cm内外の3年魚でも、採卵用親魚として使用できることが分った。

天然親魚は産卵期間も5日間で短く、総採卵数も280万粒と少なく、これが確認された雌3尾によって産卵されたものと仮定すると1尾当り93万粒となり、全長61～82cm内外の個体を用いたにもかかわらず採卵数は1尾で100万粒にも達しなかった。

4) 受 精 率

養成親魚での受精率をみると0～87.8%でその平均値は34.0%(第4図)、昨年度の平均値8.1%を上廻った。月別に平均受精率をみると、5月38.5%、6月26.1%、7月41.4%であった。

人工親魚の受精率をみると0～89.0%で平均値は40.0%であった(第5図)。月別に平均受精率をみると、5月17.9%、6月29.3%、7月61.8%となっていて、産卵が進むに従ってよい傾向がみられた。

天然親魚の場合、産卵期間および産卵数等が極めて少なく、受精卵が得られたのも2回だけでその受精率をみると0～1.3%で平均値は0.35%であった(第6図)。

5) ふ 化 率

ふ化率は産卵期間中の一部について調査を実施した(第3表)。

養成親魚のふ化率は19.6～100%で平均値は74.5%であった。また調査は13回行ない、100～90%が6回、90～80%が2回、80～70%が0回、70～60%が2回でありほとんどが60%以上であった。

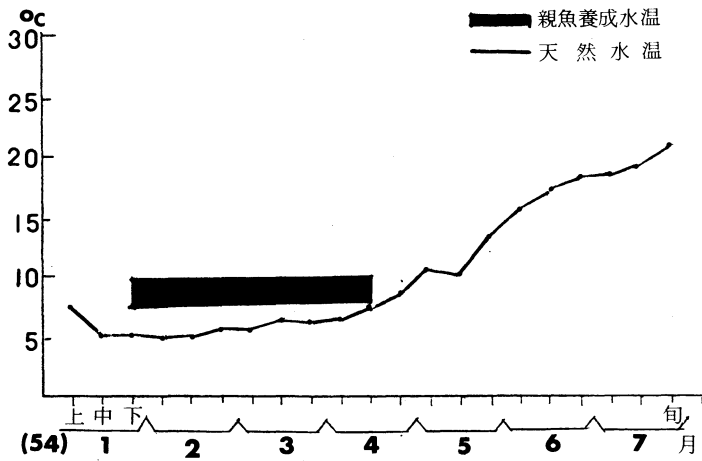
人工親魚のふ化率は0～100%で平均値は72.8%であった。調査回数は14回行ない、100～90%が7回、90～80%が1回、80～70%が0回、70～60%が2回、60～50%が1回でありほとんどが50%以上であった。

天然親魚の場合のふ化率調査は1回のみでその値は45.0%であった。

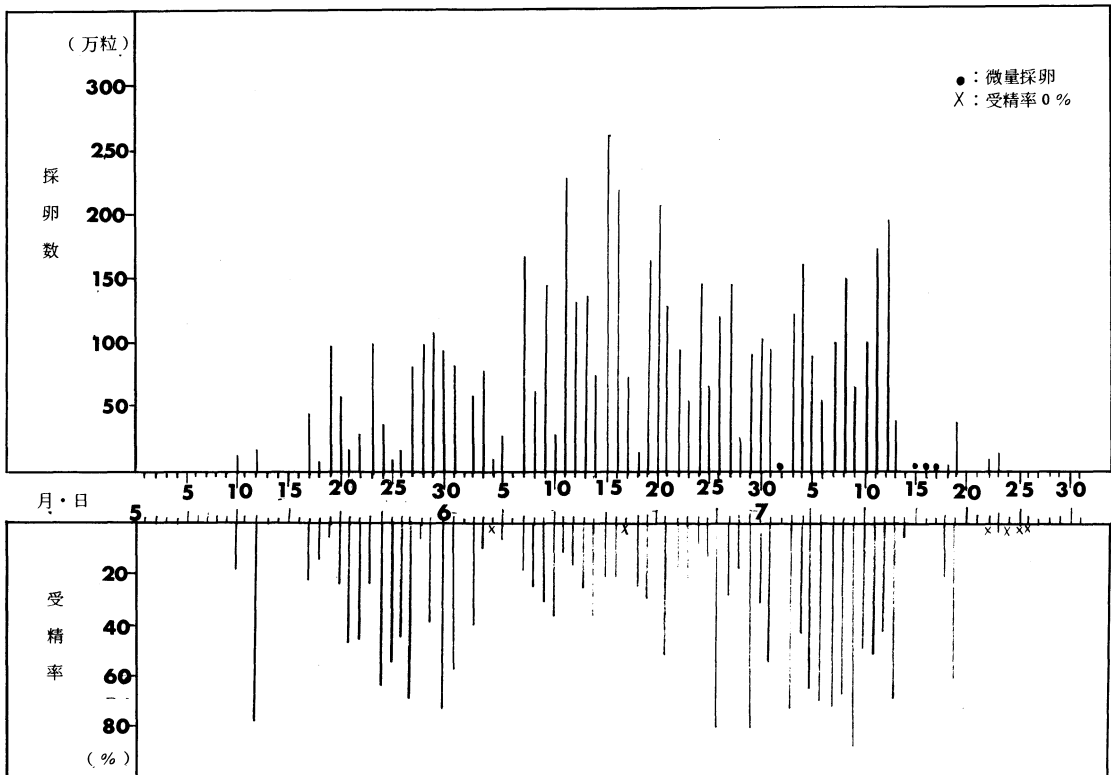
上記の結果から、養成、人工のふ化状況を見ると、それほど大きな差はなく、6月以降にそれぞれ高い値を示しており、受精率と同様に産卵が進むに従って良い傾向がみられた。

以上のように養成、人工、天然の親魚についての水槽内自然産卵状況を見ると養成、人工においては採卵量、受精率、ふ化率ともそれ程大きな差はなかったが、天然親魚については昨年同様いずれに

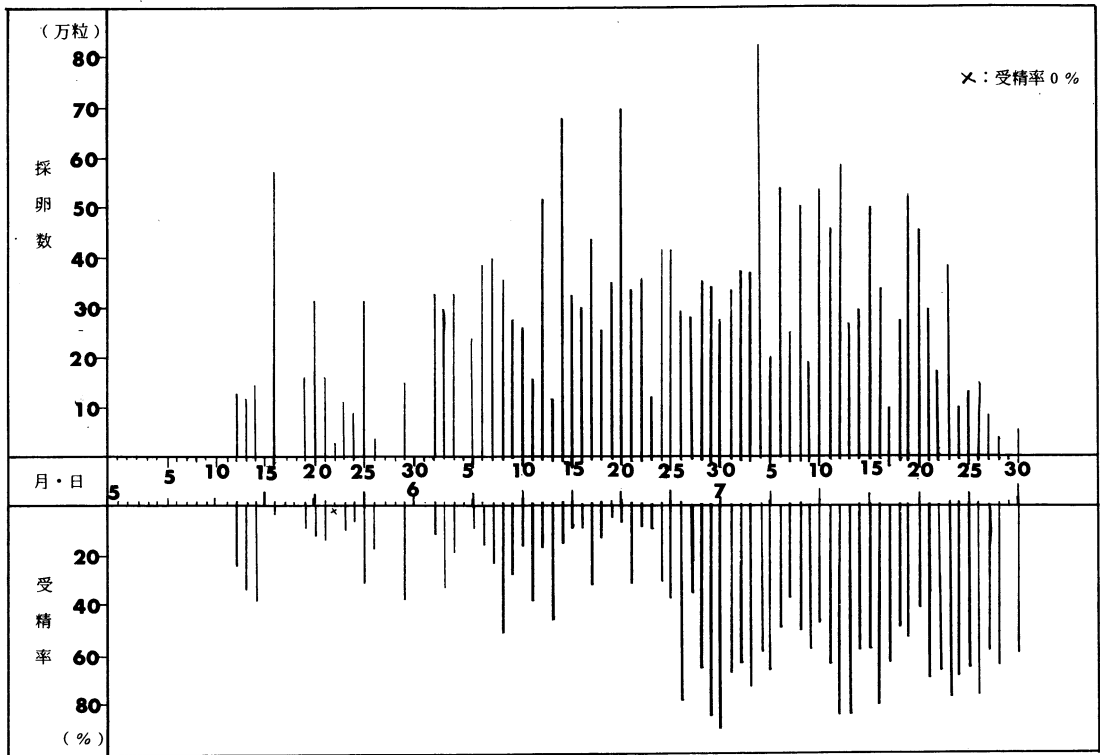
についても不良であり産卵用親魚としては不向きではないかと考えられる。したがって天然のヒラメを産卵用親魚として用いるためにはある程度の養成期間が必要である。人工親魚については満3年魚であれば産卵用親魚として使用できる見通しを得た。



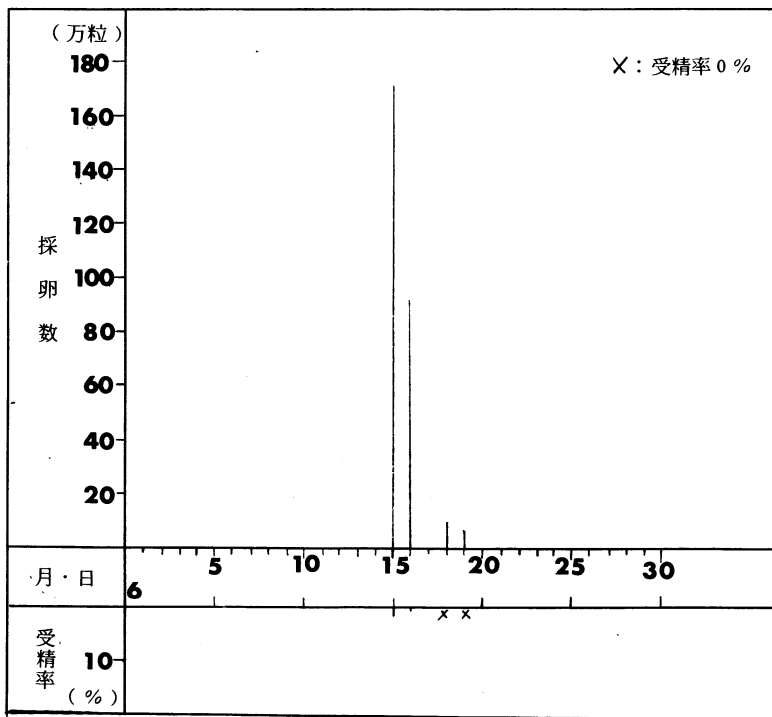
第3図 センター地先の表面水温と親魚養成時の水温



第4図 養成親魚採卵状況



第5図 人工親魚採卵状況



第6図 天然親魚採卵状況

第1表 供試親魚と産卵親魚の内訳

親魚	個体 No.	性別	全長	摘要	産卵親魚
養成	1	♀	80 (cm)	1年飼育	○ ○ ○
	2	♀	74	" "	
	3	♀	62	" "	
	4	♀	65	" "	
	5	♀	59	" "	
	6	♂	60	3年飼育	
	7	♂	63	" "	
	8	♂	51	1年飼育	
	9	♂	49	" "	
	10	♂	53	3年飼育	
人工	1	♀	44	満3年魚	○ ○ ○ ○
	2	♀	47		
	3	♀	47		
	4	♀	48		
	5	♀	50		
	6	♂	36		
	7	♂	38		
	8	♂	40		
	9	♂	40		
	10	♂	40		
天然	1	♀	61	6月14日搬入	○ ○ ○
	2	♀	64		
	3	♀	68		
	4	♀	77		
	5	♀	82		
	6	♂	61		
	7	♂	65		
	8	♂	66		

第2表 水槽内自然採卵結果

供試親魚	産卵期間()は産卵回数	総採卵量()は1尾平均の採卵量	受精率()は平均	ふ化率()は平均 ※は回数
養成	5月10日 ~ 7月26日 78日間 (65回)	3,145 (万粒) (1,048)	0 ~ 80.3 (%) (34.0)	19.6 ~ 100 (%) (74.5) ※13
人工	5月12日 ~ 7月30日 80日間 (71回)	2,617 (654)	0 ~ 89.0 (40.5)	0 ~ 100 (72.8) ※14
天然	6月15日 ~ 6月19日 5日間 (4回)	280 (93)	0 ~ 1.3 (0.35)	45 (45) ※1

第3表 ふ化状況

養 成				人 工				天 然			
調 査 月 日	収容 卵数	ふ 化 幼生数	ふ化率	調 査 月 日	収容 卵数	ふ 化 幼生数	ふ化率	調 査 月 日	収容 卵数	ふ 化 幼生数	ふ化率
日	(粒)	(尾)	(%)	日	(粒)	(尾)	(%)	日	(粒)	(尾)	(%)
5 / 21	100	85	85.0	5 / 21	67	54	80.5	6 / 15	100	45	45.0
5 / 22	96	23	23.9	6 / 2	105	0	0				
5 / 30	102	20	19.6	6 / 5	64	5	7.8				
5 / 31	103	99	96.1	6 / 6	119	10	8.4				
6 / 2	107	94	87.8	6 / 7	167	95	56.8				
6 / 7	206	143	69.4	6 / 8	173	118	68.2				
6 / 8	205	79	38.5	6 / 10	88	56	63.6				
6 / 12	100	93	93.0	6 / 11	155	150	96.7				
6 / 14	100	98	98.0	6 / 12	100	91	91.0				
6 / 15	105	70	66.6	6 / 14	100	91	91.0				
7 / 1	159	159	100	6 / 15	105	99	94.2				
7 / 3	125	113	90.4	7 / 1	144	133	92.6				
7 / 9	105	105	100	7 / 3	128	128	100				
				7 / 4	107	103	96.2				

B 仔魚の飼育試験

過去の養成親魚から得られた仔魚は虚弱仔魚の感が強く、その原因ははっきりしなかった。昨年度は比較の対象とした天然親魚からの仔魚が得られず比較試験ができなかったが、本年度は、養成、人工、天然親魚からの仔魚が得られたので、その原因追求のため比較試験を実施した。

1 材 料 と 方 法

- 1) 試験期間：養成、人工仔魚、昭和54年6月11日～6月26日までの16日間
天然仔魚、昭和54年6月17日～7月2日までの16日間
- 2) 供試仔魚：養成、人工、6月10日ふ化 } 各250尾
天然、6月16日ふ化 }
- 3) 飼育水槽：パンライト30ℓ槽(水量25ℓ)各2面、外槽に生海水をかけ流しにして浸漬
- 4) 餌 料：ワムシをふ化後3日目から10～15個/cc内外を1日1回午前10時頃給餌
- 5) 飼 育 水：止水、弱い通気

2 結果および考察

第4表に仔魚の飼育結果を示した。全長7～8mmまでの生残率をみると、昭和53年度に実施した養成仔魚の2例では68.0%、66.4%であったが、本年度は養成、人工、天然親魚から得た仔魚を16日間飼育したそれぞれの2例では、養成仔魚77.6%、85.2%、人工仔魚55.2%、16.0%、天然仔魚72.8%、59.2

％、であった。成長をみると養成仔魚7.04mm、7.29mm、人工仔魚6.83mm、7.93mm、天然仔魚8.78mm、8.46mmである。以上の結果から生残率では養成、天然、人工仔魚の順であり、成長をみると天然、人工、養成仔魚の順であった。飼育途中の観察では、人工仔魚が虚弱の印象が強く、養成、天然仔魚ではそれ程大きな差はなく虚弱の印象は受けなかった。

第4表 仔魚の飼育結果

区分	開始月日	終了月日	収容尾数	生残数	生残率	終了時の 平均サイズ	水温()は平均
			(尾)	(尾)	(%)	(mm)	(°C)
養成	6/11日	6/26日	250	194	77.6	7.04	16.2～20.0 (18.4)
				213	85.2	7.29	16.2～20.0 (18.4)
人工	6/11日	6/26日	250	138	55.2	6.83	16.2～20.0 (18.4)
				40	16.0	7.93	16.2～20.0 (18.4)
天然	6/17日	7/2日	250	182	72.8	8.78	17.0～20.2 (18.5)
				148	59.2	8.46	17.0～20.2 (18.5)