B 黒石養魚場

淡水増殖事業振興のため，コイ，キンギョの種卵，稚魚の生産配付を主たる業務とし，その他淡水増養殖技術の指導とより良い種苗を作るための生長比較試験を行った。

A 昭和49年度黒石養魚場種苗生産配付実績および養魚指導状況

1. 種苗生産，配付実績

種類		生産数	配付数
種卵	マゴイ	3,400,000 粒	1,770,000 粒
	イロゴイ	2,500,000	1,720,000
	キンギョ	855,000	855,000
稚魚	マゴイ	930,000 尾	460,000 尾
	イロゴイ	440,000	30,000

2. 養魚指導件数

魚種＼月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
コイ	件 3	件 7	件 4	件 3	件 7	件 5	件 6	件 7	件 2	件 2	件 0	件 3	件 49
マス	4	7	3	4	3	4	7	8	7	7	16	14	84

B ヤマトゴイと当場第1代のアサギゴイとの成長比較試験

1. 目的

昭和45年に稚魚（1才魚）で導入したアサギゴイが，昭和48年より種苗生産用の親魚として使用可能となり，この親魚より，1才魚が得られたので，在来のヤマトゴイ1才魚との成長比較を行いより良い種苗を供給するための指針とする。

2. 試験内容

(1) 実施期間　昭和49年5月15日～10月15日

(2) 実施場所　黒石養魚場

(3) 担当者　黒石養魚場長　山口箴治
技師　田村真通

(4) 実施方法

当場第1代のアサギゴイ，1才魚と，ヤマトゴイの1才魚を同型の2つの池（2，3号池：各，面積16.75 m^2，水深70cm）を用いなるべく同一条件で飼育し，1ケ月毎に取揚げ，その成長を比較する。

(5) 材料

当場第1代のアサギゴイ1才魚：淡水研上田支所より小川原湖漁業協同組合を経て，1才魚で導入したアサギゴイから昭和48年6月に，始めて卵を採取し，飼育したものである。

ヤマトゴイ1才魚：在来ヤマトゴイから昭和48年6月採卵，飼育したものである。

3. 試験結果

(1) 成長方程式

5月15日から7月15日の期間を除いて7月16日から10月15日までの成長について曲線 $\ell = ae^{bt}$（ℓ：体長 t：時間，a，b，係数）の式にのせると，次式が得られる（第1～2図）

アサギゴイ　$\ell = 43.6\ e^{0.164\ t}$

ヤマトゴイ　$\ell = 54.3\ e^{0.1323t}$

但し，ℓ＝全長，単位㎜　　t＝月

両式を比較すると，アサギゴイの方が時間(月)tの係数が大きく，この期間においてはヤマトゴイより成長が良いことが解った。

（5月15日から7月15日の期間を除いた理由は6月15日から7月15日の間アサギゴイのみイカリ虫が寄生し，ヤマトゴイと比較できる成長データーが得られなかったため）

(2) 餌料効率，単位時間当り成長率の月々の変化

アサギゴイの各月の飼料効率の変化は最低12.2％，最高77.8％，その差65.6％で，ヤマトゴの餌料効率の変化最低50.6％最高74.9％，その差24.3％と比較すると変動は非常に激しい。

各月の単位成長率（1日当り）についても，アサギゴイの変化（最低0.30％，最高2.40％その差2.30％）の方がヤマトゴイの変化（最低1.04％，最高1.88％その差0.84％）に比べ変動が激しく，アサギゴイはヤマトゴイに比べ成長の安定性を欠いているように見受けられる。

また，アサギゴイがヤマトゴイより成長の良かったのは7月15日から9月15日の間の2ヶ月間で平均水温が20℃以上の暖い時期であった。

(3) 生　残　率

アサギゴイは，5月から7月にかけて死亡する個体が多く，この期間の生残率はヤマトゴイのそれと比較すると低い。

その主原因はヤマトゴイに比べ鱗がはげやすく魚を扱う際に鱗のはげた部分に水生菌が寄生しやすいためである。

またアサギゴイのほとんどの個体に6月15日から7月15日の間各2－20個体のイカリ虫が寄生した。

4. 考察および今後の課題

アサギゴイは水温の高くなる7－9月にはヤマトゴイより良い成長を示すが，他の期間ではヤマトゴイの方が成長が良くまた，今回の試験においてアサギゴイはヤマトゴイに比較し，寄生生物におかされやすいという結果がでた。

今後これらのアサギゴイとヤマトゴイの長所をそれぞれ生かすために両者を掛け合わせ，より良い品種を作っていく必要がある。

第1表　ヤマトゴイの成長状況

W_0：放養重量
W_i：取揚重量
F　：給餌量
α　：死亡魚重量
D　：飼育日数

とすると

$$\text{餌料効率} = \frac{W_i - W_0 + \alpha}{F} \times 100$$

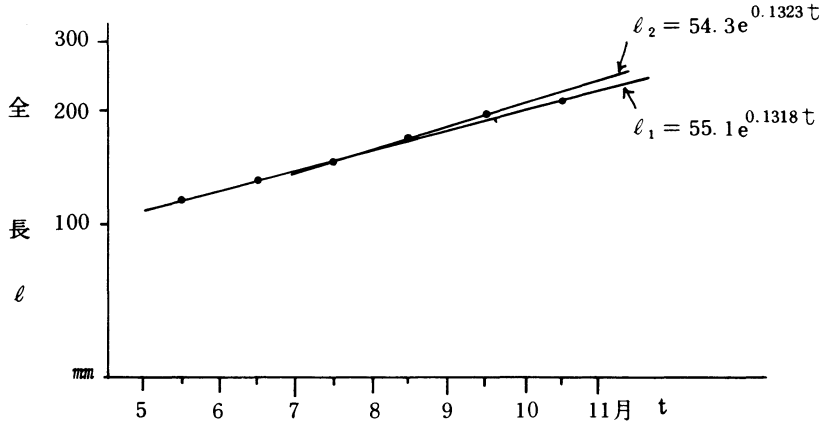
$$\text{1日当成長率} = \frac{W_i - W_0}{W_0} \times 100 \times \frac{I}{D}$$

$$\text{給餌率} = \frac{F}{W_0} \times 100$$

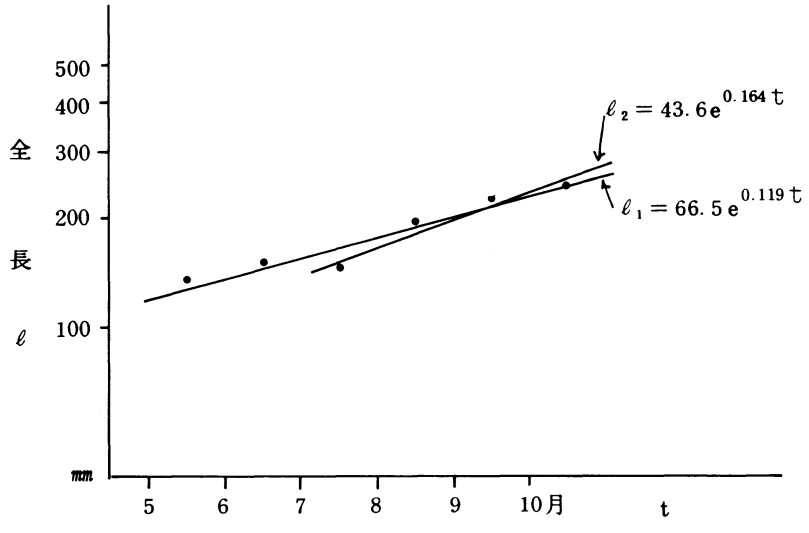
測定日	5月15日	6月15日	7月15日	8月15日	9月15日	10月15日
測定尾数	30尾	30	30	30	30	30
平均全長	120.5㎜	128.8	143.5	169.2	199.0	211.4
平均体重	32.2g	37.2	50.7	82.8	132.0	162.5
飼育尾数	106尾	105	104	103	103	103
餌料効率	67.3％	54.4	50.6	56.8	74.9	
1日当成長率	1.04％/day	1.54	1.88	1.76	0.76	
給餌率	0.47％	0.82	1.13	0.97	0.31	
平均水温	14.2℃	17.7	20.7	20.5	14.4	

第2表　アサギゴイの成長状況

測定日	5月15日	5月15日	7月15日	8月15日	9月15日	10月15日
測定尾数	30尾	30	30	30	30	30
平均全長	135.2 mm	144.7	144.4	176.1	221.7	231.5
平均体重	40.7 g	57.2	62.9	91.3	183.8	200.3
飼育尾数	100尾	92	91	90	89	88
餌料効率	62.5 %		12.2	57.5	77.8	32.7
1日当成長率	1.04 %/day		0.92	2.10	2.40	0.30
給餌率	0.47 %		0.82	1.13	0.97	0.31
平均水温	14.2 ℃		17.8	20.8	20.6	14.4



第1図　ヤマトゴイの成長（1才魚）　ℓ_1：6～10月, ℓ_2：7～10月 } の成長



第2図　アサギゴイの成長（1才魚）　ℓ_1：5～10月, ℓ_2：5～10月 } の成長

4　在来マス類種苗生産

Ⅰ 目　　的

県内におけるヤマメ，スギノコ等在来マス類養殖を促進するため，これに要する種苗を生産する。

Ⅱ 内　　容

1. 期　　間　スギノコ　49. 10. 5 ～ 50. 3. 31
　　ヤ マ メ　49. 10. 7 ～ 50. 3. 31
2. 場　　所　相 坂 養 魚 場
3. 調 査 員　相坂養魚場　主任研究員　金 沢 宏 重
　　業 務 員　松 田 銀 治
　　主任研究員　青 山 禎 夫
　　養 魚 場 長　三 田　　治
4. 調査項目　相坂養魚場で池中養殖した在来マス類の発眼率，ふ化率
5. 方 法 等
(1) 親　　魚
A スギノコ
下北郡大畑川上流から採捕した，スギノコから採卵，ふ化したものを親として使用した。
B ヤ マ メ
45年に奥入瀬川で採捕したサクラマスから採卵したものを親として使用した。
(2) 採卵及び受精
スギノコ，ヤマメ共切開法で採卵し，採卵後の卵は等調液で洗篠してから受精させた。
(3) 用　　水
受精卵を収容したふ化水槽への注水量は 1 ～ 1. 5 ℓ/sec，水温 12. 4 ～ 12. 8℃の湧水である。
(4) 消　　毒
水生菌の着生を予防するためにマラカイトグリーンによる消毒を行った。
その濃度及び消毒時間は卵で 1／30 万，ふ化後～浮上直前までは 1／60 万で 1 時間浴を 3 日に 1 回行った。

Ⅲ 調 査 結 果

1. スギノコ（第 1 表）
1 尾平均の採卵数は 314 粒で昨年度の 383 粒に比べ少なかったが 580 尾の♀親魚から 182, 144 粒を採卵した。その発眼率は44%，発眼卵に対するふ化率91%，採卵数に対するふ化率40%で昨年度の36%，72%，26%からみると若干よかった。
2. ヤ マ メ（第 2 表）
1 尾平均の採卵数は 455 粒で昨年度の 323 粒に比べ多く，223 尾の♀親魚から 101, 496 粒を採卵した。その発眼率は65%，発眼卵に対するふ化率81%，採卵数に対するふ化率51%で，昨年度の85%，93%，79%からみると全般にわるかった。

Ⅳ 試験（調査）の成果及び今後の課題

1. 試験（調査）の成果
(1) 相坂養魚場で池中養殖中のスギノコ，ヤマメ親魚から採卵することによりその 1 尾平均採卵数発眼率，ふ化率等に確認し，昨年度と比較検討することができた。

(2) 昨年度に引続き3日に1回のマラカイトグリーンによる1時間消毒（卵は1／30万，ふ化後，浮上直前までは1／60万）を行ったが，ヤマメ・スギノコでは水生菌の着生を防げることを再確認した。

(3) 成熟期の♂親魚のへい死をおくらせるため，電照時間による比較をしてみた結果，電照を続けることにより♂親魚の早期へい死を減少できることを確認できた。

(4) 昨年度までは河川放流用として稚魚を分譲していたが，本年度は初めて養殖用として発眼卵を分譲した。

2. 今後の課題

(1) 親魚を大型化することにより孕卵数を増やし生産量の増加を図る（そのた本年度から来年度の親魚候補魚に総合ビタミン剤，オイル等餌料添加物を餌に添加して比較している）

(2) 親魚用餌，動物性の餌等を給餌することにより良質卵を採り，発眼率，ふ化率，浮上率，歩留りの向上を図る。

(3) 銀毛の時期にへい死魚が多くなるが，この時期のへい死をできるだけ少なくする方法の検討。

第1表　スギノコ採卵，ふ化結果

項目＼採卵月日	10. 5	10. 11	10. 18	10. 24	10. 28	10. 31	11. 6	11. 11	計（平均）
親数	尾 35	尾 123	尾 217	尾 120	尾 32	尾 27	尾 17	尾 9	尾 580
採卵数(A)	粒 11, 172	粒 39, 071	粒 66, 617	粒 32, 830	粒 13, 668	粒 11, 586	粒 4, 661	粒 2, 599	粒 182, 144
採卵数（1尾平均）	〃 319	〃 317	〃 306	〃 318	〃 425	〃 429	〃 274	〃 289	〃 (314)
発眼卵数(B)	〃 8, 500	〃 21, 913	〃 29, 533	〃 13, 487	〃 4, 199	〃 753	〃 1, 111	〃 336	〃 79, 832
発眼率（B／A）	〃 76 %	〃 56 %	〃 44 %	〃 41 %	〃 30 %	〃 6 %	〃 23 %	〃 12 %	〃 44 %
ふ化尾数(C)	73, 421 尾								
ふ化率（C／B）	91 %								
ふ化率（C／A）	40 %								

第2表　ヤマメ採卵，ふ化結果

項目＼採卵月日	10. 7	10. 14	10. 22	10. 26	10. 31	11. 6	計（平均）
親魚数	尾 3	尾 341	尾 113	尾 33	尾 24	尾 16	尾 223
採卵数(A)	粒 980	粒 14, 301	粒 52, 661	粒 12, 918	粒 10, 294	粒 8, 465	粒 101, 496
採卵数（1尾平均）	326	421	441	391	428	529	(455)
発眼卵数(B)	745	11, 150	35, 246	9, 011	5, 567	4, 465	66, 445
発眼率（B／A）	76 %	77 %	66 %	69 %	54 %	52 %	(65 %)
ふ化尾数(C)	25, 296 尾						
ふ化率（C／B）	81 %						
ふ化率（C／A）	51 %						

（注）　発眼卵66, 445粒のうち35, 246粒は分譲した。そのため，ふ化率｛（C／B），（C／A）｝は10. 22採卵の分を除いたものである。

5　市販養鱒餌料の比較試験

Ⅰ　試験目的

現在市販されている各メーカーの養鱒用餌料の品質低下を防止するために，餌料効果を把握し，効率的飼育を図る。

Ⅱ　試験内容

1. 試　験　期　間　　昭和49年7月9日～10月22日
2. 試　験　場　所　　相坂養魚場
3. 担　　当　　者　　養魚場長　三田　治
4. 調　査　項　目

ア　使用餌料の粉化率　　イ　餌料効率
ウ　成長率　エ　増重率　オ　増肉単価
カ　水温，DO

5. 調査方法

ニジマス各50尾を収容した試験区に3種類の市販餌料（A，B，C）を与え試験を実施し，20日目毎に尾数確認，魚体測定，水温，DOを測定し，各期間（Ⅰ～Ⅴ）における餌料効率，成長率，増重率，増肉単価を求めた。使用した試験池はコンクリート製屋内ふ化槽（198 ㎝ × 63 ㎝ × 23 ㎝）で注水量は1.2 ℓ／sec で，供試魚は当場産ニジマス1年魚で用水は水温13.2～13.5℃の湧水を使用した。

Ⅲ　調査結果

各試験期間の総尾数，総重量，平均体重は第1表に，斃死尾数，斃死重量，不明尾数は第2表に示したとおりであった。餌料効率は各区各期間とも20～30％台が多く，通常の値（60～80％）と比べてかなり悪い値であった（第4表）。このことからkg当りの増肉単価は332～1,990円と非常に高い結果となった。粉化率は0.82～3.53％でA社のものが比較的高い値であった。水温,DOは第6表のとおりで正常な値であった。

Ⅳ　調査の成果と今後の課題

3種の餌料の間に明確な差異はみられなかったがC社のものが比較的良い結果であった。今回の試験では適当な池が使用できなかったので，ふ化槽を使用したが，供試魚の大きさに比較して，試験池が狭く水深も浅かったので，摂餌状態が悪く餌料のロスが多かった。適正な資料を得るためには再試験が必要である。

第 1 表

	期　　間	A	B	C
総　尾　数（尾）	開　始　時	50	50	50
	1	47	50	49
	2	46	50	47
	3	46	50	47
	4	46	50	47
	5	46	48	47
総　重　量（kg）	開　始　時	4.10	4.90	4.70
	1	4.13	5.00	4.84
	2	4.27	5.38	5.30
	3	4.63	5.81	5.68
	4	5.02	6.31	6.32
	5	5.43	6.76	6.94
平均体重（gr）	開　始　時	82	98	94
	1	87.9	100	98.8
	2	92.8	107.6	112.8
	3	100.7	116.2	120.9
	4	109.1	126.2	134.5
	5	118.0	140.8	147.7

第 2 表

	期　　間	A	B	C
斃死尾数（尾）	～1	3		1
	～2	1		2
	～3			
	～4			
	～5		2	
	計	4	2	3
斃死重量（gr）	～1	238		104
	～2	96.5		185
	～3			
	～4			
	～5		320	
	計	334.5	320	289
不明尾数	～1			
	～2			
	～3			
	～4			
	～5			
	計	0	0	0

第 3 表

	期　　間	A	B	C
不明重量	～1			
	～2			
	～3			
	～4			
	～5			
	計	0	0	0
増重量 (gr)	～1	268	100	244
	～2	236.5	380	645
	～3	360	430	380
	～4	390	500	640
	～5	410	770	620
	計	1,664.5	2,180	2,529
給餌量 (gr)	～1	1,230	1,274	1,220
	～2	1,239	1,300	1,258
	～3	1,281	1,399	1,378
	～4	1,204	1,511	1,477
	～5	1,305	1,641	1,390
	計	6,259	7,125	6,723

第 4 表

	期　　間	A	B	C
餌料効率	～1	21.8	7.8	20.0
	～2	19.1	29.2	51.3
	～3	28.1	30.7	27.6
	～4	32.4	33.1	43.3
	～5	31.4	46.9	44.6
	計	26.6	30.6	37.6
成長率(%/day)	～1	0.03	0.10	0.15
	～2	0.16	0.37	0.45
	～3	0.41	0.38	0.35
	～4	0.40	0.41	0.53
	～5	0.39	0.34	0.47
	計	0.28	0.32	0.39
増重率	～1	1.0654	1.0204	1.0519
	～2	1.0573	1.0760	1.1333
	～3	1.0843	1.0799	1.0717
	～4	1.0842	1.0861	1.1127
	～5	1.0817	1.1220	1.0981
	計	1.4060	1.4449	1.5381

第　5　表

	期　　間	A	B	C
増肉単価(円／kg)	～1	783	1,990	782
	～2	891	532	304
	～3	606	507	564
	～4	527	470	360
	～5	541	332	351
	計	641	509	415

粉化率（フルイの目合2㎜）

A社：粒 18,830 gr　粉 690 gr　計 19,520 gr　粉化率 3.53 %

B社：粒 19,670　粉 210　計 19,880　1.05

C社：粒 19,180　粉 160　計 19,340　0.82

第6表　試験池のDO測定

測　定　月　日	区　　分	時　　間	水　　温	DO　（ppm）
8 月 8 日	A	14.20	13.2	7.1
	B	14.25	13.3	6.0
	C	14.30	13.3	6.1
10 月 15 日	A	9.50	13.5	7.3
	B	9.53	13.3	6.8
	C	9.57	13.3	6.7

6　a　ニジマス早期採卵状況

1. 開　始　時　昭和49年2月1日
2. 照 射 時 間　2月1日～4月30日（3時～22時）
   5月1日～9月 9日（8時～14時）
3. 採卵用親魚数　♀ 340尾　♂ 140尾
4. 採　卵　数　793,746粒
5. 発 眼 卵 数　53,000粒
6. 死　卵　数　263,746粒

（採卵開始は8月19日，採卵終了日は9月9日）

b　種苗生産配付状況

ニジマス種苗生産

1. 採　卵　数　4,000,000粒
2. 発眼卵配付数　2,860,000粒（早期卵を含む）
3. 稚魚配付数　411,500尾
4. 1年魚配付数　3,525尾

クロゴイ種苗生産

1. 種卵配付数　1,735,000粒
2. 稚魚配付数　445,100尾

イロゴイ種苗生産

1. 種卵配付数　520,000粒
2. 稚魚配付数　41,750尾

7　養魚指導件数

魚種＼月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
コイ・マス	10件	12	20	15	12	12	15	10	15	8	10	5	144件
サケ	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	30件

主たる指導内容

1. 養殖技術に関すること。
2. 魚病に関すること。
3. 用水に関すること。