

養鰻適否試験

担当者 増殖課長 頼 茂
" 技師 吉 崎 茂
黒石養魚場技師 山 口 誠 治

I 目 的

前年に引続き繰越分のウナギについて養成試験を行った。

II 調査内容

1. 試験期間

自 昭和39年4月24日

至 " 39年8月26日

2. 試験方法 (止水式養鰻)

1) 供試ウナギ：静岡県浜名郡湖西町 島津で平均体重61gまで養殖したもの。

2) 養魚池並に飼育箱

a, 養魚池(コンクリート)

イ, 池の面積 122.55m²

注水側, 排水側

ロ, 池の深さ 97cm 117cm

ハ, 池底の盛土 6~8cm (多砂質泥 ms)

b, 飼育箱(杉材)

イ, 箱の規模 縦 82cm 横 109cm 高 71.2cm

ロ, 底の状況 砂を敷きつめている

ハ, 設置場所, 17号池の隅に設置

(側面は金網張りで
水の交流をはかる。)

ニ, 実施期間

自 昭和39年4月24日

至 " 39年7月7日

自 昭和39年7月9日

至 " 39年8月26日

3) 放養量

a, 池中養鰻 275g/m²

b, 箱飼育 2326g/m²

4) 餌料及給餌方法

a, 餌料の種類 サンマ, サバ, ウルメイワシ, イカナゴ(大)イカナゴ(小)

b, 給餌方法 イカナゴ(大, 小)は投餌籠により, その他の餌料は目刺とし, 表皮を柔くする目的で熱湯に浸して給餌した。又投餌回数は1日1回とし, 投餌量並に投餌時間はその時々鰻の状態を見て調節した。

飼育管理

止水式養鰻であるので, 青粉の育成並に水変りに気を付け, 又換水装置が無いため, 酸素不足による鼻上げに対しては適宜注水により対処した。

III 試験結果

成績については別表のとおりであるが

- ① 越冬試験(昭和38年11月1日~昭和39年4月24日)の結果は減量0.8%で開始期の総重量に対し減耗率は10.4%を示しただけでい死魚は全くなかった。
- ② 越冬したものを7月より46日間箱飼った結果は増産率14.4%を示し養魚可能性の見とおしを得た。なお増殖係数は普通7~8と云われるが5.8程度で良好である。

Ⅳ 考 察

1) 成長の阻害要因

水変りによる有害物質生成のためと考えられ、ウナギ大量死亡期間後(5日後)の水質は下記の通りであつた。

水質調査月日

3 月 6 日 29 AM 11.00 D, S

池番	17 (ウナギ池)	16 (雄接)
水温	23.0℃	20.9℃
水色	半濁, ウス茶色	茶
臭気	ヤヤドブ臭	同 左
泥	発生ガス無 H ₂ S臭あるも暴発までいこらず	泥よし
P, H	6.4	7.54
O, O	9.74mg/L (122.2%)	13.53mg/L (151.4%)
H ₂ S	0.20mg/L	1.29mg/L ※1
NH ₃	0.274mg/L	0.105mg/L
NO ₂ ⁻	12.0g/L	17.0g/L

普通NO₂⁻は良質の池には存在しないが、NH₃が多く摂餌不良の池や水変りの際にはNO₂⁻が見られ、(日中も存在する)昇付が低下する。又、H₂Sについては0.2cc/L以下であれば被害を受けると謂われている。

よつて止水養魚の場合の水変り対策として、換水装置(ポンプ機)(エアレーション装置)を設置することにより、池底泥の強制酸化により有害ガスの放出等を行い、水変りの原因を除去し、プランクトンの交代を防止する必要がある。

なる、地下水を集めて注水しているため、埋池底の腐水が混入しているものと思われる。

2) 越冬期間の減耗率と夏期(水質悪化による摂餌不良のため)の減耗率について

冬期間の減耗率については、10月25日に給餌を中止しているため、11月1日以後の排泄による減量は0と考え、1日当りの純減耗率は平均本重60.75gもので、本重の0.054%となる。

又、夏期間については投餌期間中であるため、仮りに無摂餌として活メタレによる減耗率を用いて算出すると、下記のようになり、

活メ日数	水温	減耗率	減量
総魚体重 (8,750g)			
1~3日	25~34℃	0.935	24.6g
4~13	"	0.291	25.4
14~18	8.6~15.2	0.370	16.2
19~23	"	0.144	6.3
24~35	"	0.098	10.3
計 35日間			82.8
測定値より算出した減量			47.2

差 35.6

餌料換算(増重係数5.8) 2.1kg

観察による摂餌量(全摂餌料2.2kg) 12.6kg

増重量換算(増重係数5.8) 2.2kg

摂餌飼育が活アよりも減量が多いという結果になる。

この原因として考えられるのは下記の3つで、

① 測定上の誤り

② 不明魚体重推定上の誤り

③ 観察による摂餌量のとり方の誤り→(残量は計量のこと)

①はこの際除外すると、②は1尾平均体重が390g以上でなければならないので、主として③によるものであると考えられる。(水産増殖叢書 6. 養鰻の理論と実際、参照)

3) 鰻の箱飼について

① 5月29日～7月6日迄(成績表参照)

38年度(17号池)止水養殖に引続き、17号池で止水箱飼を行つたが、6月23日の大量死の原因は水変りによるものと推定される。(①参照)又、放養量の面からいつても6.6kgで止水中では過剰である。

② 7月7日～8月26日まで(成績表参照)

箱飼いの生残り(36尾)を16号池で箱飼いをしたもので、16号池の状況(1)参照)は下記の通りであつた。

(放養量 : 2.6kg/m²)
(注水量 : 120ℓ/h)
(換水率 : 0.3%/day)
(池面積 122.6m², 水深 70cm)
水量 859m³

池底状況: 池の下半分, 平均6cmに盛土(粗砂質泥)

以上の状況からみて(資料不足ではあるが)箱飼の場合は放養密度にも関係するが、或る程度の交流する水中で飼育する必要があるように思われる。

今後の問題として、流水中で箱飼いをを行い、その限度を究明することにより、副業的養鰻への可能性が充分考えられる。

4) 本県における養鰻の適否について

昭和38, 39年度と2ヶ年に亘り実施した結果、黒石地先における養鰻可能期間は5月上旬より10月中旬までの6ヶ月間(水温13℃以上, Max 35℃)である。

養殖ピリより始める場合、短期太養成は可能(成績表参照)であるが、水変り対策(地底の強制酸素、有害ガスの除去、酸素の補給等)を十分に考慮しなければならない。

又、経済性からいえば、本県の場合天然産ウナギを産することから、需要面においては生産コストが低くならなければ企業として成立しない。

一方種ウナギ(養殖ピリ)の価格年変動が激しく、成品のコストが高くなるため、将来は県産シラスウナギの遡上実態を把握し、県内におけるシラスウナギから太養成までの一貫事業を推進める必要がある。

附属資料 別冊のとおり

別 表

項 目	期 間 日 数	38. 8. 28 ～ 10. 31	38. 11. 1 ～ 39. 4. 24	39. 5. 7 ～ 5. 29 ～ 7. 7	(箱飼) 39. 7. 9 ～ 8. 26	38. 6. 17 ～ 39. 8. 26
		35	176	62	49	394
総 尾 数 尾	開始時	136	127	113	36	553
	終了時	127	126	36	28	28
総 体 重 Kg	開	8,750	7,715	586	2.07	33.65
	終	7,715	6,915	2.07	4.3	4.3
1 尾平均体重 g	開	64.34	60.75	51.86	75.5	61
	終	60.75	54.72	57.5	153.75	153.57
調 査 用 及 び 売 却 尾 数		272		13		353
同 重 量 g		45,181		1,055		54,240
不 明 尾 数尾	終	9	1		8	91
" 重 量 g	"	563	57.7		916	8,743
斃 死 尾 数尾	"			77		109
" 重 量 g	"			4,396		7,530
歩 留 尾 数 率 %	"	93.38	99.21	31.86	77.78	63.83
増 重 量 Kg	"	-472	-742	606	31.46	368.63
給 餌 量 Kg	サンマ			3,020		6,400
	大女子				18,400	91,125
	小女子			500	18,400	18,900
	ウルメ イワシ	22,313				29,812
	サバ					157,130
	計	22,313		3,520	18,400	303,367
成 品 生 産 率 %	105g 以 上				85.72	
増 肉 係 数				5.82	5.85	8.37

青森県におけるウナギについて

技師 頼 茂

1. 沿岸洄游状況について

本県において日本海の北部沿岸ではシラスウナギの溯上が認められないので、増殖の為明治32年から37年にかけて松島湾の種ウナギを岩木川、中村川へ移植放流している。

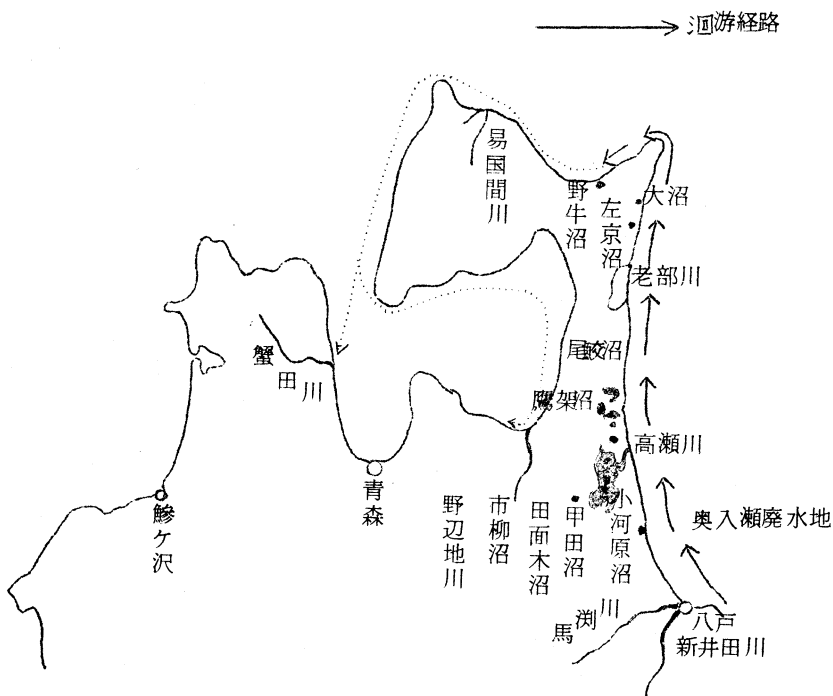
一方太平洋側においても金華山以東にはウナギが少いと謂われているが、本県のウナギの漁獲は太平洋側の河川、湖沼からあがるもので、本県のウナギの漁獲から判断して、シラスウナギの洄游経路は第1図に示すように予想される。(野牛、大沼、左京沼でもウナギが漁獲されている。)老部川においては実物の標本を採捕しており、それ以北の分については地元組合員によつて確認されているが量的には甚だ少ない。

又、旧奥入瀬川の廃川地ではシラスウナギの溯上が確認されている。洄游及び溯上期は、太平洋の海水温と川の水温が畧々一致する 12℃内外を示す4月中旬から5月上旬頃と思われる。

◎ 八戸及び尻屋地先における月別水温

年 地 先 月	昭和37年		昭和38年		39	40
	八戸	尻屋	八戸	尻屋	八戸	八戸
3月平均	6.6℃	7.0℃	6.8℃	7.2	6.3	5.1
4月 "	9.7	10.0	10.1	以下ナシ	9.3	7.0
5月 "	13.4	12.7	13.7	"	11.3	10.9
6月 "	18.2	15.4	13.5	"	14.1	14.2

シラスウナギの洄游予想図



2. ウナギの漁獲量について

本県におけるウナギの漁獲量は、大体30,000Kg前後で年々増加の傾向にあるが全国的には中位にある。

(農林省統計資料による)

年 度	漁 獲 量	順 位
昭 昭 34 年	12.4 トン	35位
" 35 年	29.6	22位
" 36 年	28.7	不 明
" 37 年	34.2	23位
" 38 年	37.9	19位
" 39 年	38.0	19位

河川、湖沼別ウナギ漁獲量(5ケ年)

年 度	河 川 関 係	湖 沼 関 係	計
33	1.4 トン	8.2 トン	9.6 トン
34	0.4	12.0	12.4
35	1.1	28.5	29.6
36	2.6	26.1	28.7
37	2.8	31.4	34.2
38	2.8	34.9	37.9
39	2.0	36.0	38.0

ウナギの漁獲量は本県内水面漁獲量の約2%を占めている。

主にウナギの漁獲される河川湖沼名(3ケ年)

年度 河湖名	昭和34年	35年	36年	37年	38年	39年
小 河 原 沼	8.0トン	8.7トン	8.7トン	17.1トン	21.4トン	20トン
尾 鉾 沼	3.7	13.8	3.6	9.3	3.2	4
鷹 架 沼	—	—	—	—	—	—
高 瀬 川	—	—	—	—	—	—
そ の 他	0.7	7.6	16.4	7.8	13.3	14
計	12.4	29.6	28.7	34.2	37.9	38

(農林省青森統計調査事務所資料による)

(但し、本漁獲量の中にはヤツメウナギをウナギとして記録したものが、幾分含まれるかと思われる。)

3. そ の 他

本県の河川湖沼における増殖放流義務（昭和41年度；湖沼関係200Kg，河川関係200Kg，計400Kg）に対し，年々240～320Kgの種ウナギが放流されている。

本県においては養鰻業が採りあげられておらず，勿論シラスウナギの採捕も行われず，自然溯上に任せているのが現状であるから，上記の漁獲量から推して放流分を差引いても相当量のシラスウナギが溯上するものと思われる。特に上北湖沼群は高瀬川によつて海に連なる関係上，ここを押えることによつて，本県のシラスウナギの実態は明白になるものと考え，高瀬川川口においてシラスウナギの溯上状況調査並びに採捕試験を行つたがその結果は下記のとおりである。

記

- 1. 採捕年月日；昭和39年5月8. 17. 18日の3回
 - 2. 採捕場所；高瀬川川口より上流2.5 Kmの地点（第3図参照）
 - 3. 採捕漁具；第1図のとおり
 - 4. 採捕結果；表1のとおり
 - 5. そ の 他；高瀬川におけるウナギ漁は6月から11月にかけて行われるが下リウナギは9月中旬から11月中旬に移動するようである。昭和32年頃までは下リウナギと云えば800gのものが揃つていたが現在では型が少くなり4Kgに10本程度で昭和34年は特に小型で4Kg当り17～18本であつたと謂う。高瀬川におけるウナギの採捕業者はヤス突8名，延縄4名，袋網3ヶ統である。（表3～5参照）
- なお高瀬川の底質は表2のとおりで泥質と砂質とが半々の割合である。

6. 考 察

- ① 小川原湖におけるウナギの漁獲量の変遷は第2図のとおりである。
- ② 本県の太平洋岸におけるシラスウナギの溯上期は4月中旬から5月1杯で溯上最盛期は4月中旬と思われる。
- ③ 本県で初めてシラスウナギの採捕確認（28尾）を行つたが小川原湖及び高瀬川における漁獲量からみて途中の減耗を考慮しても相当量のシラスウナギが溯上しているものと思われる。

第 1 表 シラス採捕状況（背准骨数115）

月 日	時 間	水 温	シ ラ ス 確 認 数				満潮時 (八戸港)	備 考			
5.8' 64	20.05	13.8℃ (20.05)	19				1.3 1 (9日)	後日の気象状況			
	21.00		全 長 体 重 全 長 体 重					月 日 時 間 気温 水温			
			55 ^{10/12}	0.2g	58 ^{16/12}	0.2		5.10' 64	19.40	12.9	15.8
			60	0.2	55	0.1		5.12' 64	20.00	8.4	14.5
			53	0.1	59	0.2		5.14' 64	20.00	7.9	12.6
			57	0.2	58	0.2		5.16' 64	22.30	8.6	15.8
			58	0.2	54	0.15					

月 日	時 間	水 温	天 気	風 向	シラス確認数	満潮時 (八戸港)	備 考
5.17/64	18.35	15.4℃	晴	北東	5	20.40	塩素量0.43%(20.41)
	19.00	15.2	"	"	全長 体重	潮位差	シラウオ, ゴリ, エビ, カニ,
	19.30	15.1	"	"	59mm 0.2g	10C	イサザ, トミヨ, 集灯
	20.00	14.8	"	"	58mm 0.15		
	20.30	14.7	"	"	56mm 0.15		
	21.00	14.7	"	"			
	21.30	14.6	"	"			
	22.00	14.5	"	"			
	22.30	14.4	"	"			
5.18/64	19.00	16.7	"	"	4	21.42	シラウオ, ゴリ, エビ,
	19.30	16.5	"	"	全長 体重	平水位と	カニ, イササ, トミヨ,
	20.00	16.3	"	"	55mm 0.15g	満潮時の	集灯
	20.30	16.1	"	"	57 0.15	潮位差	
	21.00	16.0	"	"	57 0.15	2/cm	
	21.30	15.8	"	"	56 0.15		
	22.00	15.8	"	"			
	22.30	15.8	"	"			

第 2 表 オオハバ滞筋の粒度組成

中 砂	小 砂	細 砂	微 細 粒	泥	計
1 ~ 0.5mm	0.5~0.25	0.25 ~0.125	0.125 ~0.062	< 0.062	900g
0.9%	7.7%	13.3%	36.7%	41.4%	100%

第 3 表 高瀬川における一漁業者の月別ウナギ漁獲高

月 別	漁 獲 高 (Kg)	備 考
1964. 6 月	141.4	漁具; ヤス, 延縄
7 "	269	"
8 "	284.5	"
9 "	174.0	"
10 "	20.0	ヤス, 延縄, 袋網
11 "	144.4	袋網
計	1,213.3	

第 4 表 ウナギ探捕状況 (漁具;ヤス)

月 日	水 温	時 間	採 捕 数	備 考
6.17/64	19.1℃ (10.30)	10.00 } 10.50	8 全長 40cm 50 61.5 51 60 73 43 35	逃散数約20本, マガレイ19尾採捕, 採捕地点は河口より, 約1.5Km上流(通称オオハバ) 天気;晴

第 5 表 月別ウナギ捕獲量(一漁者)組成

6 月 (操業11日)

A)	重量区分(g)	375g 以上	225~374	150~224	75~149	計
	含重量(Kg)	3.872	3.682	3.398	3.188	14.14(Kg)
	(%)	27.4	26.0	24.0	22.6	100.0

(操業24日)

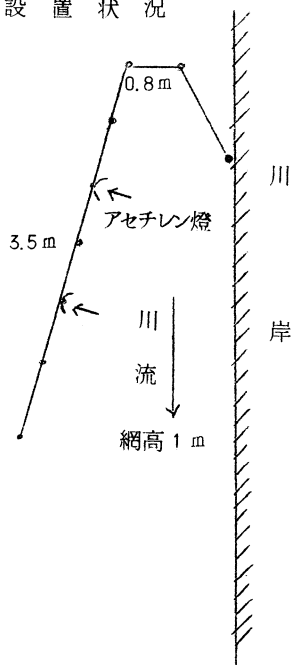
B)	重量区分(g)	375 以上	225~374	150~224	75~149	計
	含重量(Kg)	2.445	4.155	6.2475	14.0525	26.9.0
	(%)	9.1	15.5	23.2	52.2	100.0

8 月 (操業22日)

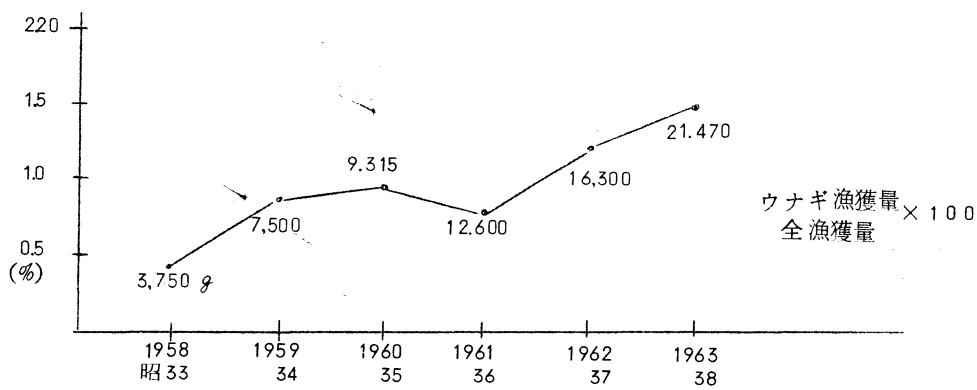
C)	重量区分(g)	375 以上	225~374	150~224	75~149	計
	含重量(Kg)	3.06	9.035	11.125	5.23	28.4.5
	(%)	10.7	31.8	39.1	18.4	100.0

D)	区分 月	375g 以上	225~374g	150~224g	75~149g
	6 月	3.872 Kg	3.682 Kg	3.39 Kg	3.188 Kg
	7 月	2.445 "	4.155 "	6.2475 "	14.0525 "
	8 月	3.060 "	9.035 "	11.125 "	5.23 "
	計	9.377 "	16.872 "	20.7705 "	22.4705 "
	%	13.5	24.3	29.9	32.3

第 1 図 採 捕 設 置 状 況



第 2 図 ウナギ漁獲高相対比の変遷 小川原湖



第3図 高瀬川見取図

