

# 網イケスによるウナギ養成試験一(Ⅰ)

ナイロンラッセル網イケスによる養成について

鈴木俊一・吉原利雄

## はじめに

琵琶湖での網イケス養殖は、比較的風波のない内湾、内湖で、主に鯉を対象として行なわれている。網イケス養殖法は、「資材費が池中養殖に比し格安である」、「比較的養殖技術が簡易である」、「漁獲の漸次低下等の悪材料のため漁業者が養殖業にも目を向けだした」等の原因で養殖希望者は年毎に増加している。しかし、この傾向は県下のみでなく全国的なもので、その為、鯉の生産量は飛躍的増大し、必然的に価格の低落を来し、養魚経営を大きく圧迫している現状である。このような中で、養魚者は「魚種の多様化」、「市価に不安のない高級魚の養殖」を希望している。このような背景で「ウナギのイケス養成試験」を行なった。

今年度は化学合成繊維製網イケスを利用して、琵琶湖内湾で比較的水深のある水域及び、水深の浅い内湖にて、養成試験を行った。

なお、本試験結果は第13回人工湖利用部会で報告した。

また、本試験を実施するにあたり、滋賀県近江八幡市沖の島、沖の島漁業協同組合および、同組合員、西居一夫、西居賢二、川島栄作の諸氏、同市島漁業協同組合および、同組合員馬場元次氏に多大の御協力いただいたことを感謝いたします。

1, 時 . . . . . 昭和46年7月8日~同10月8日(91日間)

2, 場所 . . . . . 滋賀県近江八幡市沖の島伊崎, 伊崎区画漁場内  
同 円山町地先(西の湖)

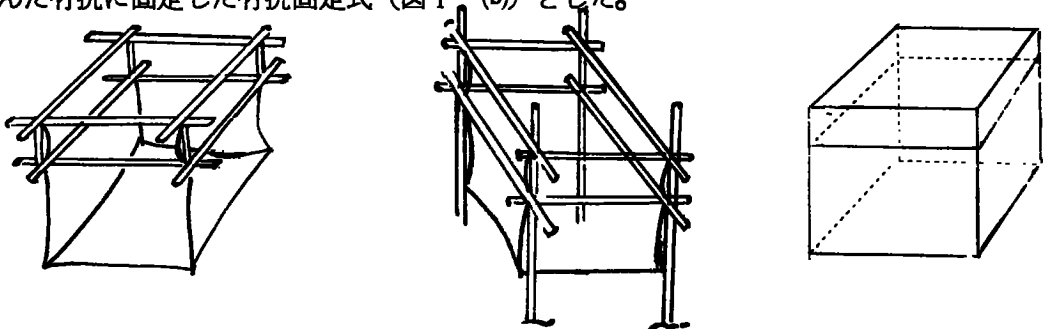
## 3, 材料及び試験方法

(ア) 試験区 . . . I区 伊崎区画漁場内(水深5.0m) 種苗10kg 放養。

II区 円山町地先(西ノ湖) (水深2.0) 種苗10kg 放養。

## (イ) 網イケス及び設置方法

ナイロン・ラッセル網(210デニール, 5本, 33節)を使用した大きさ $1.8 \times 1.8 \times 1.8$  (m<sup>3</sup>) 蓋網付のイケスを使用し、実水深1.5mとなるように設置した。I区は水面上に浮んだ浮枠にイケスを固定した浮設式(図1-(a)) 2区は水底に打ちこんだ竹杭に固定した竹杭固定式(図1-(b))とした。



(ウ)、供試魚 愛知県幡豆郡の養成業者より、国内産養成種苗(1尾平均30g)を20kg購入した。

(エ)、飼料 市販B社製鰻用粉末飼料に外割フィードオイル3%添加した。

(オ)、管理 1区は沖ノ島漁業協同組合を通じ、同水域内で養魚を営む前記3名に委託し順次交代で管理に当たさせた。2区も同じく、島漁業協同組合を通じ、同水域内で養魚を営む個人に委託した。

飼料はダンゴ状に練り、水面に接して垂したポリエチレン製網目カゴに投入した。投飼量は開始及び各月測定時指示し、その後の投飼は摂飼状況に応じ管理者が判断し投飼量の増減を行った。その他の管理上の指導はその都度指示した。

#### 4. 結果

(a) 環境調査経過 表1

		I 区 (沖ノ島)											
月日(日/月)		8/7			14/8			8/9			8/10		
観測時間		10.00			10.00			14.00			14.00		
水深(m)		0	2	4	0	2	4	0	2	4	0	2	4
水温(℃)		25.9	25.1	24.7	26.0	25.0	24.8	26.2	23.9	23.8	22.0	21.6	21.0
酸素量(%)		102	94	90	125	128	109	93	87	89	124	108	114
P H		7.4	—	—	7.2	—	—	7.2	—	—	7.4	—	—
透明度(m)		3.7			2.7			3.0			2.6		
風向		E			S			S			N		
流向		S	S	SW	S	—	SW	S	—	NW	N	E	SW
流速(cm/分)		20	27	27	30	27	25	60	—	60	34	20	20
		II 区 (西ノ湖)											
月日(日/月)		8/7		14/8		8/9		8/10					
観測時間		14.00		14.00		10.00		10.00					
水深(m)		0	1.5	0	1.5	0	1.5	0	1.5				
水温(℃)		27.8	—	29.6	28.4	25.0	22.4	19.0	18.9				
酸素量(%)		107	93	114	97	101	98	89	90				
P H		6.9	—	7.0	—	6.8	—	7.0	—				
透明度(m)		0.7		0.6		0.7		1.1					
風向		S		S		N		S					
流向		SW	NE	S	NE	N	SE	SE	SW				
流速(Cm/分)		100	55	60	40	100	60	140	80				

(b) 投飼量経過 表2

日	1区 (沖ノ島区)	2区 (西ノ湖区)
1~37	24.400g	23.200g
38~61	27.800	24.000
62~91	38.200	27.200
総投飼量	90.400	74.400

(c) 中間測定 表3

## I 区 (沖ノ島)

	歩留り	取揚げ重量	体※ 重平均	全長平均	確認死亡 個体数(累計)
開始 0日目	338尾 100%	Kg 10kg	g 29.6g	cm 292.2	尾 0
38日目	330尾 98.1%	30.5	92.4	353.0	5
62日目	327尾 96.7%	45.0	137.3	421.4	7
最終 93日目	324尾 95.9%	51.9	160.2	441.8	10

## II 区 (西ノ湖)

	歩留り	取揚げ重量	体 重平均	全長平均	確認死亡 個体数(累計)
開始 0日目	338尾 100%	Kg 10kg	g 29.6g	cm 292.2	尾 0
38日目	298尾 88.2%	23.4	78.5	397.9	7
62日目	249尾 73.9%	32.5	130.5	418.3	15
最終 93日目	249尾 73.9%	43.4	174.3	457.1	15

※ 体重平均 =  $\frac{\text{取揚げ重量}}{\text{歩留り尾数}}$

表4 全長組成

测定回 全長 (mm)	I 区				II 区			
	1	2	3	4	1	2	3	4
210.0~239.9	尾 % 1:2.0	尾 %	尾 %	尾 %	尾 % 1:2.0	尾 %	尾 %	尾 %
240.0~269.9	9:18.0	1:3.3			9:18.0			
270.0~299.9	18:36.0	1:3.3			18:36.0			
300.0~329.9	18:36.0	9:30.0	1:3.3		18:36.0	3:10.0	1:3.3	
320.0~359.9	4:8.0	7:23.3	4:13.3	4:8.0	4:8.0	8:26.7	1:3.3	
360.0~389.9		5:16.7	3:10.0	2:4.0		7:23.3	1:3.3	1:2.0
390.0~419.9		6:20.0	3:10.0	5:10.0		12:40.0	12:40.0	2:4.0
420.0~449.9		1:3.3	10:33.3	16:32.0			11:36.7	11:22.0
450.0~479.9			7:23.3	12:24.0			4:13.3	22:44.0
480.0~509.9			1:3.3	11:22.0				13:26.0
510.0~539.9								1:2.0
540.0 以上			1:3.3					
果 計	50:100	30:99.9	30:99.8	50:100	50:100	30:100	30:99.9	50:100
平均全長	292.2	353.0	421.4	441.8	292.2	397.9	418.3	457.1
標準偏差	26.1	41.9	49.4	42.2	26.1	30.6	31.7	26.3

表5 体重組成

测定回 体重 (g)	I 区				II 区			
	1	2	3	4	1	2	3	4
0.0~29.9	尾 % 25:50.0	尾 % 1:3.3	尾 %	尾 %	尾 % 25:50.0	尾 %	尾 %	尾 %
30.0~59.9	25:50.0	10:33.3	1:3.3	2:4.0	25:50.0	3:10.0		
60.0~89.9		5:16.7	5:16.7	3:6.0		11:36.7		
90.0~119.9		6:20.0	1:3.3	4:8.0		8:26.7	2:7	
120.0~149.9		7:23.3	4:13.3	3:6.0		8:26.7	15:50.0	2:4.0
150.0~179.9		1:3.3	7:23.3	7:14.0			11:36.7	9:18.0
180.0~209.9			8:26.7	10:20.0			1:3.3	11:22.0
210.0~239.9			4:13.3	16:32.0			1:3.3	15:30.0
240.0~269.9				3:6.0				7:14.0
270.0~299.9				2:4.0				5:10.0
300.0 以上								1:2.0
果 計	50:100	30:99.9	30:99.9	50:100	50:100	30:100	30:100	50:100
平均体重	29.6	92.4	137.3	160.2	29.6	78.5	130.5	174.3
標準偏差	8.2	37.2	53.9	59.0	8.2	29.4	25.0	41.8

表6 肥満度

※ 測定回 肥満度	I 区				II 区			
	1	2	3	4	1	2	3	4
	尾 %	尾 %	尾 %	尾 %	尾 %	尾 %	尾 %	尾 %
0.79 以下						1:3.3		
0.80~0.99	2:4.0				2:4.0			
1.00~1.19	27:5.40		1:3.3		27:5.40		2:6.7	
1.20~1.39	18:3.60	2:6.7	1:3.3	1:2.0	18:3.60	2:6.7		
1.40~1.59	2:4.0	5:1.67	4:1.33	5:1.00	2:4.0	8:2.67	1:3.3	
1.60~1.79		7:2.33	2:6.7	9:1.80		11:3.67	4:1.33	2:4.0
1.80~1.99		3:1.00	5:1.67	11:2.20		4:1.33	12:4.00	13:2.60
2.00~2.19		10:3.33	10:3.33	9:1.80		1:3.3	6:2.00	11:2.20
2.20~2.39		3:1.00	4:1.33	7:1.40		2:6.7	2:6.7	17:3.40
2.40~2.59			3:1.00	4:8.0		1:3.3	2:6.7	3:6.0
2.60~2.79				2:4.0			1:3.3	2:4.0
2.80~2.99				1:2.0				1:2.0
3.00 以上	1:2.0			1:2.0	1:2.0			1:2.0
果 計	50:100	30:100	30:99.9	50:100	50:100	30:100	30:100	50:100
肥満度平均	1.17	1.86	1.97	2.04	1.17	1.72	1.92	2.20
標準偏差	0.345	0.301	0.355	0.378	0.345	0.279	0.321	0.306

$$\text{※ 肥 満 度} = \frac{(\text{体重}) \times 1.000}{(\text{全長})^3}$$

考 察

化繊網をもちい、水深の浅い水域（西ノ湖，2.0 m）と比較的深い水域（沖ノ島区，5.0 m）でウナギの網イケス試験を行なった。

1区では開始後3~4日で人前で浮上，摂餌するのが見られたが，2区では少し遅れ1週間ほどかかった。各区の歩留り，増重比をみてみると，1区では95.9%，5.3倍，2区では73.9%，4.3倍であり，化繊網を使用して，比較的水深のある内湾ど浮設式網イケス方式で充分成育することが判明した。

また，2区が劣った原因の主たるものは，2区が竹杭に固定した方式であった為，水位の上昇時，順応出来ず，上部取入口より逃亡した個体がかかりいるものと推察された。2ヶ月目以降はこの部分は完全にぬいあわせたため，歩減りはなかった。しかし，個体の全長，体重の伸び，肥満度について，みてみると，2ヶ月目までは1区がそろって良いが，3ヶ月目の最終月では全て逆転した。原因として考えられるのは，収容密度の差，網目のつまりによる飼喰いの低下が考えられる。収容密度は取揚げ時1区16.1 kg/m<sup>2</sup>，2区13.4 kg/m<sup>2</sup>で，網イケス飼育の特徴より，このことが主要原因とは思にくい。網目のつまりは，とくに透明度の高い1区が著るしく，1ヶ月頃から再々網

地を洗う必要があった。2~3ヶ月頃は、この為と思われる飼喰いの悪い日が度々観察された。このことが、1区の2ヶ月目からの成育に悪影響をおよぼしたことが充分推察される。これらから、透明度の比較的高い水域では少なくとも3~4週間に1度の網換えが必要と考えられる。

両区の個体組成の変化をみると、平均30g種苗を使用した場合、開始後1ヶ月間に大きくバラツキが変化する。このように個体の優劣が極端に出てくる結果、友喰いが予想されるので、1ヶ月1度は選別を行う方が無難であろう。

なお期間中疾病は発生しなかった。

表7

				I 区	II 区
		網 生 ス 水 容 積	m <sup>3</sup>	4.86	4.86
		飼 育 期 間	日	(S.46.7.8~同10.8) 91	(S.46.7.8~同10.8) 91
		積算水温 (午前午後合計)	℃	4,696.8	4,731.1
		平 均 水 温	℃	25.8	26.0
A		放 養 尾 数	尾	338	338
B		取 揚 尾 数	尾	324	249
	B/A	尾 数 歩 留	%	95.9	73.7
C		放 養 重 量	kg	10.0	10.0
D		取 揚 重 量	kg	51.9	43.4
	D-C	増 重 量	kg	41.9	33.4
	D/C	増 重 比		5.2	4.3
E		放 養 時 平 均 体 重	g	29.6	29.6
F		取 揚 げ 時 平 均 体 重	g	160.2	173.3
	F/E	個 体 増 重 比		5.4	5.9
G		m <sup>2</sup> 当り放養重量	kg	3.1	3.1
H		m <sup>2</sup> 当り放養重量	kg	16.1	13.4
I		m <sup>3</sup> 当り放養尾数	尾	69.5	69.5
J		m <sup>3</sup> 当り取揚尾数	尾	66.7	51.2
K		m <sup>3</sup> 当り放養重量	kg	2.1	2.1
L		m <sup>3</sup> 当り取揚げ重量	kg	10.7	8.9
	L-K	m <sup>3</sup> 当り増重量	kg	8.6	6.8
M		投 与 飼 料 総 量	g	90,400	74,400
	D-C/M	餌 料 効 率		0.46	0.45
	M/D-C	増 肉 係 数		2.16	2.23
N		投 与 餌 料	円	10,848	8,880
	N/D-C	増肉1kgに要する餌料	円	25.89	26.56

## 要 約

- (1) 化繊網（ナイロンラッセル網）使用網イクスで充分成育する。
- (2) 風波の影響が少ない比較的水深のある水域（水深 5.0 m）でも成育は良かった。
- (3) 網目ずまりが起きると飼喰いが悪くなるので掃除もしくは 1ヶ月 1度程度の網換が必要である。
- (4) ウナギ養成はトビが出やすいので、最低 1ヶ月に 1度は選別を行うとよい。
- (5) 固定式は増水時、対応出来ず本方式では逃亡に結びつきやすかったので工夫が必要である。

## 資 料

- 1) 湖中網イクスによるウナギ養植試験！水島久宣（滋賀県水産試験場報告 23号）