

東京都水産試験場調査研究要報60

雑食性魚類(鯉)餌料研究報告書

(昭和41年度 指定試験研究)

昭和43年3月

東京都水産試験場

目 次

I、緒 言	P 1
II、試験の目的，方法および結果	"
1. 目 的	"
2. 試験場所	"
(I) 切鯉養成	"
1. 試験期間	"
2. 試験地	"
3. 供試魚	9
4. 試験餌料の配合割合	"
5. 試験餌料の分析成分表	"
6. 摂餌状況	10
7. 給餌方法	"
8. 試験結果	1.1
9. 魚体分析	15
10. 肥 満 度	"
11. 考 察	17
12. ま と め	"
(II) 新仔養成	18
1. 試験期間	"
2. 試験地	"
3. 供試魚	20
4. 試験餌料の配合割合，分析成分表	"
5. 摂餌状況	"
6. 給餌方法	21
7. 試験結果	"
8. 魚体分析	23
9. 肥 満 度	"

10. 考 察	25
11. ま と め	"
III、本試験に対する総合意見	"
IV、文 献	"
(付) 越 冬 試 験	27
I、試験の目的および方法	"
II、試験結果	"
III、ま と め	30

I、緒 言

鯉の完全配合飼料を作るための研究が、切鯉養成飼料を主体に進められ、各年度においてそれぞれの成績を収めたが、本年度は、稚魚から成魚までの大きさについて究明したので、その試験成績について報告する。なお、この試験は、水産庁研究第二課を中心に一都三県の共同連絡のもとに行われたもので、都道府県水産試験場指定試験研究事業の指定をうけ研究費の $\frac{1}{2}$ は国庫補助金の交付によつたものである。

II、試験の目的、方法および結果

1. 目 的

鯉用完全配合飼料(魚粉と大豆の代替率について)をつくるための資料をうる。

2. 試 験 場 所

東京都葛飾区水元小合町 3 3 7 4

東京都水産試験場 水元分場

(I) 切 鯉 養 成

1. 試 験 期 間 昭和41年7月1日～9月28日

2. 試 験 地

a 池 の 条 件

(表1)

飼 料 区 分	池の長さ	池の巾	水深	水面積	水容積	注水 $\frac{1}{sec}$	備 考
A 大豆代替率 0%区	19.5m	8.5m	0.7m	165 m^2	116 m^3	0	止水式・底泥
B " 16%区	"	"	"	"	"	"	"
C " 32%区	"	"	"	"	"	"	"

b 温度調査および水質調査

調査方法

- | | | | |
|-----------------------|-----------------|----|-----|
| (1) 水温, 気温 | 現場観測時 | 単位 | ℃ |
| (2) pH | 比色(管)法 | | |
| (3) 溶存酸素量 | ウインクラー法, DOメーター | 単位 | PPm |
| (4) COD(化学的酸素要求量)富山変法 | | " | " |
| (5) 沃素消費量 | 下水試験法 | " | " |

水温, 気温, pH, 溶存酸素量は毎日, COD, 沃素消費量は毎週木曜日の

14時の測定値である。

(表2) 水温、気温(℃)週別平均値

週	水温 A			水温 B			水温 C			気温		
	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均
第1週	29.8	21.3	24.3	27.4	21.2	24.1	26.5	21.3	24.9	29.9	17.9	24.4
2	26.3	23.4	24.4	25.7	23.4	24.4	25.8	23.4	24.6	28.2	23.4	25.4
3	30.9	26.4	28.8	30.9	26.3	28.5	31.5	26.0	28.8	32.9	26.8	30.1
4	32.6	29.0	31.0	32.9	28.8	30.9	31.8	29.0	30.9	33.2	29.8	31.8
5	31.8	27.4	29.0	30.8	27.0	29.0	32.2	27.2	29.5	31.2	27.0	29.2
6	32.6	28.0	30.9	33.3	28.0	30.9	33.2	28.0	30.8	34.2	28.2	31.5
7	32.4	27.1	30.3	32.0	27.1	30.1	31.6	27.1	30.0	32.6	26.3	29.7
8	32.5	28.6	31.0	32.6	28.6	30.9	32.5	28.6	30.8	33.1	26.4	30.5
9	31.3	29.1	30.4	30.8	28.5	30.2	30.6	28.5	29.8	32.2	29.4	30.9
10	31.0	26.0	29.0	31.0	26.0	28.8	31.0	26.0	28.6	33.4	24.5	29.5
11	30.4	20.0	26.5	30.6	20.0	25.9	30.4	20.0	26.0	31.2	22.6	26.4
12	25.8	19.2	22.5	24.6	19.4	22.3	25.0	19.4	22.5	27.2	17.4	22.9
13	26.2	24.1	25.5	26.2	23.7	25.3	26.0	23.2	25.2	27.3	23.3	25.8

(表3) PH 週別平均値

週	A			B			C		
	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均
第1週	8.6	7.2	8.0	9.8	8.8	9.2	9.8	8.2	9.1
2	8.4	7.1	7.6	9.0	7.5	8.5	8.8	7.2	8.1
3	8.0	6.8	7.3	8.8	7.4	8.3	9.0	7.4	8.3
4	8.2	6.9	7.4	9.6	7.1	8.8	9.2	7.5	8.8
5	8.9	7.1	7.7	9.2	7.3	8.5	9.8	8.7	9.4
6	8.9	7.3	8.1	9.3	8.7	9.1	9.8	9.0	9.4
7	9.0	7.1	8.4	9.8	8.2	9.2	9.8	8.2	9.1
8	9.2	7.1	8.3	9.6	8.9	9.3	9.8	9.2	9.6
9	9.4	7.5	8.6	9.8	8.7	9.4	9.8	8.7	9.4
10	9.3	7.2	8.2	9.5	8.0	9.0	9.8	7.6	9.1
11	9.4	6.8	7.9	9.8	6.8	8.5	9.6	7.2	8.5
12	8.8	6.8	7.5	8.6	6.8	7.5	8.4	6.8	7.7
13	9.6	7.8	8.4	9.5	8.0	8.8	9.4	7.6	8.5

(表4) 溶存酸素量(ppm)週別平均値

週	A			B			C		
	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均
第1週	11.72	7.84	10.00	14.49	7.12	11.62	17.10	8.23	12.41
2	11.32	7.18	9.04	11.00	7.22	9.65	7.79	3.89	5.77
3	10.67	8.16	8.34	10.89	7.51	9.17	9.52	3.53	6.80
4	14.50	4.75	9.63	21.60	5.85	13.87	21.50	7.33	12.17
5	19.60	7.40	10.22	13.00	5.70	9.78	15.95	10.60	12.75
6	14.80	9.00	12.46	21.20	10.50	15.02	20.60	11.10	16.18
7	17.20	6.10	12.41	21.60	10.60	15.21	21.30	7.92	14.00
8	16.10	7.50	10.15	20.60	8.20	15.24	16.60	8.50	14.49
9	24.60	11.60	23.53	37.80	17.00	27.96	23.80	14.20	19.94
10	33.90	8.54	19.33	53.60	8.78	25.94	37.50	5.90	20.57
11	24.30	1.54	10.46	29.40	2.76	13.59	24.90	1.54	12.17
12	26.20	2.00	9.88	22.30	1.60	10.62	15.20	2.00	7.91
13	18.60	11.80	15.23	19.80	9.80	15.45	18.40	7.10	13.54

〔註〕 第4週以後は、DOメーター測定値

(表5) COD, 沃素消費量(ppm)毎週木曜日14時観測値

週	COD			沃素消費量		
	A	B	C	A	B	C
第1週	10.80	5.84	5.80	6.50	5.13	8.95
2	5.41	8.11	20.30	7.99	15.80	9.18
3	20.10	16.07	28.14	2.64	7.17	5.19
4	19.20	28.80	24.00	6.60	1.30	9.09
5	26.79	32.15	34.83	13.20	14.34	12.98
6	16.27	27.66	17.89	3.96	19.55	14.28
7	24.40	29.30	22.80	4.00	15.83	6.57
8	61.00	61.00	61.00	5.34	11.87	11.82
9	24.40	32.54	24.40	6.67	10.55	9.19
10	28.47	44.74	28.47	10.68	7.91	11.82
11	29.82	24.40	27.11	21.37	9.23	26.28
12	16.27	14.64	24.40	8.01	10.55	22.11

圖 1 水温 (各週平均值)

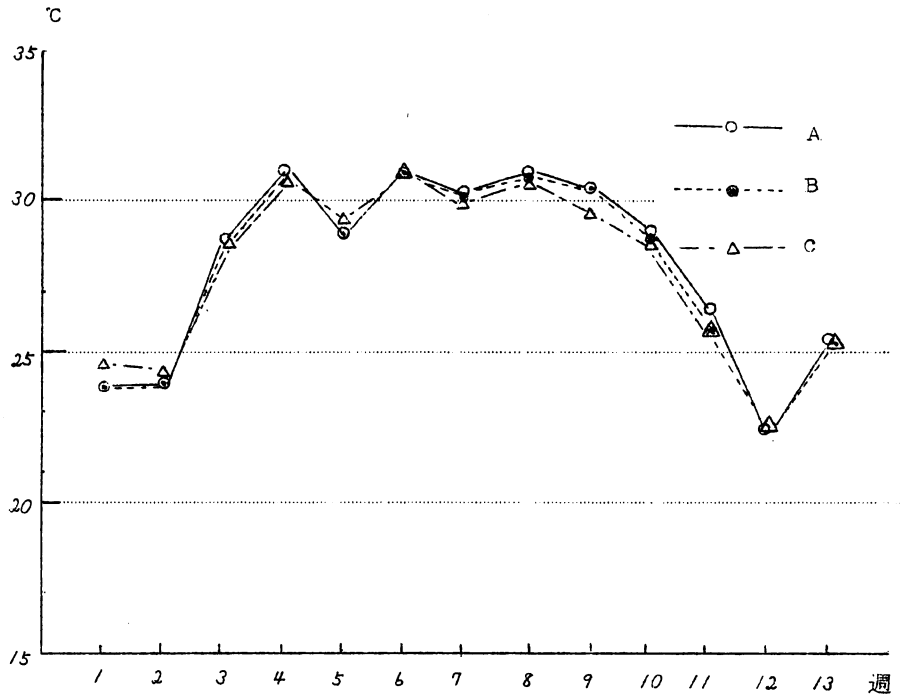
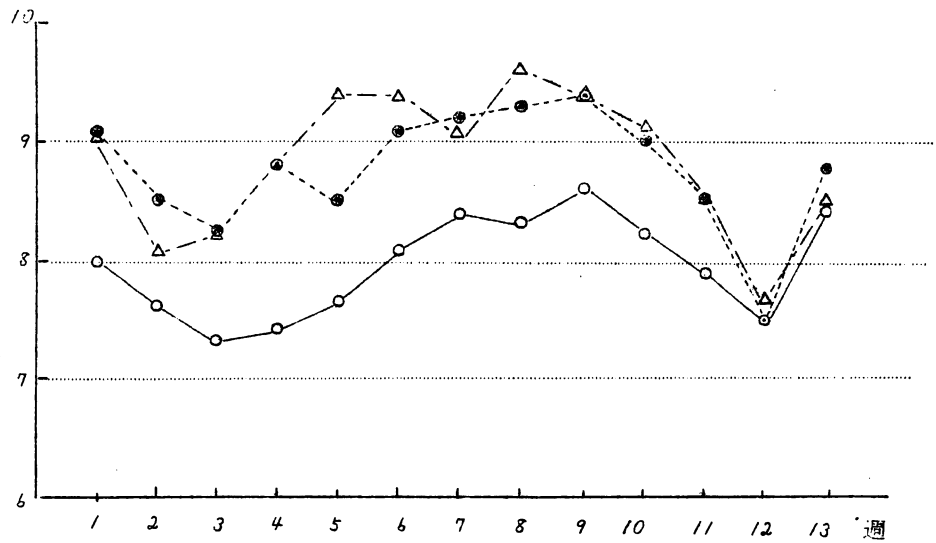
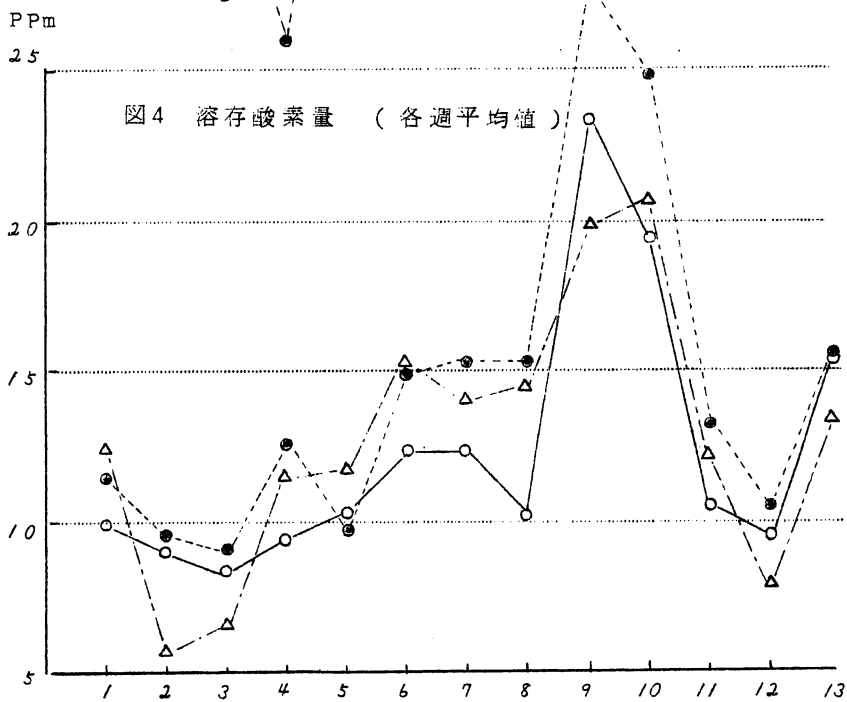
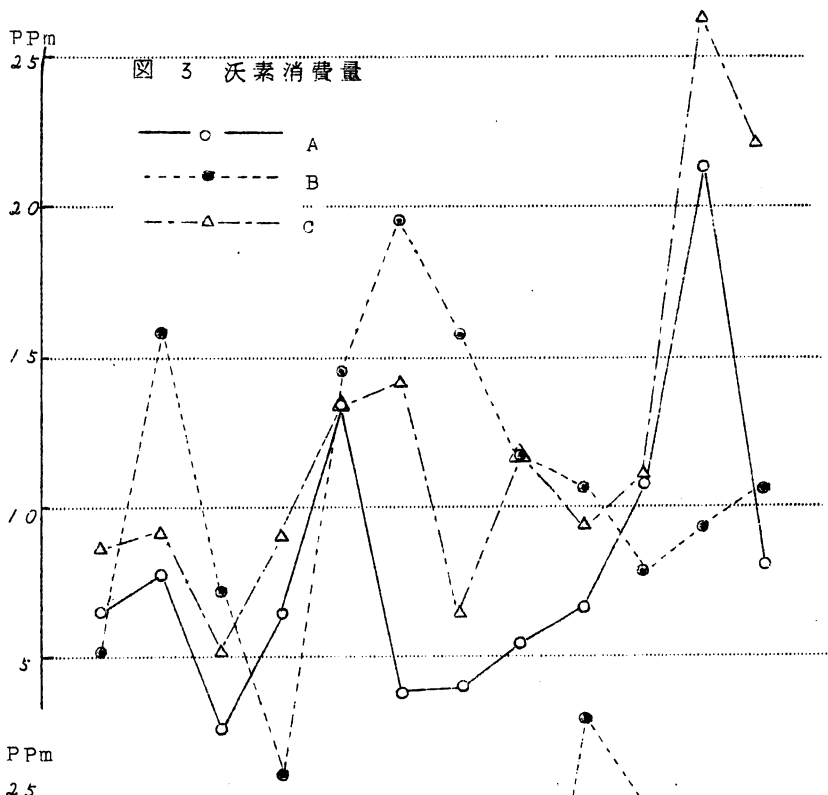
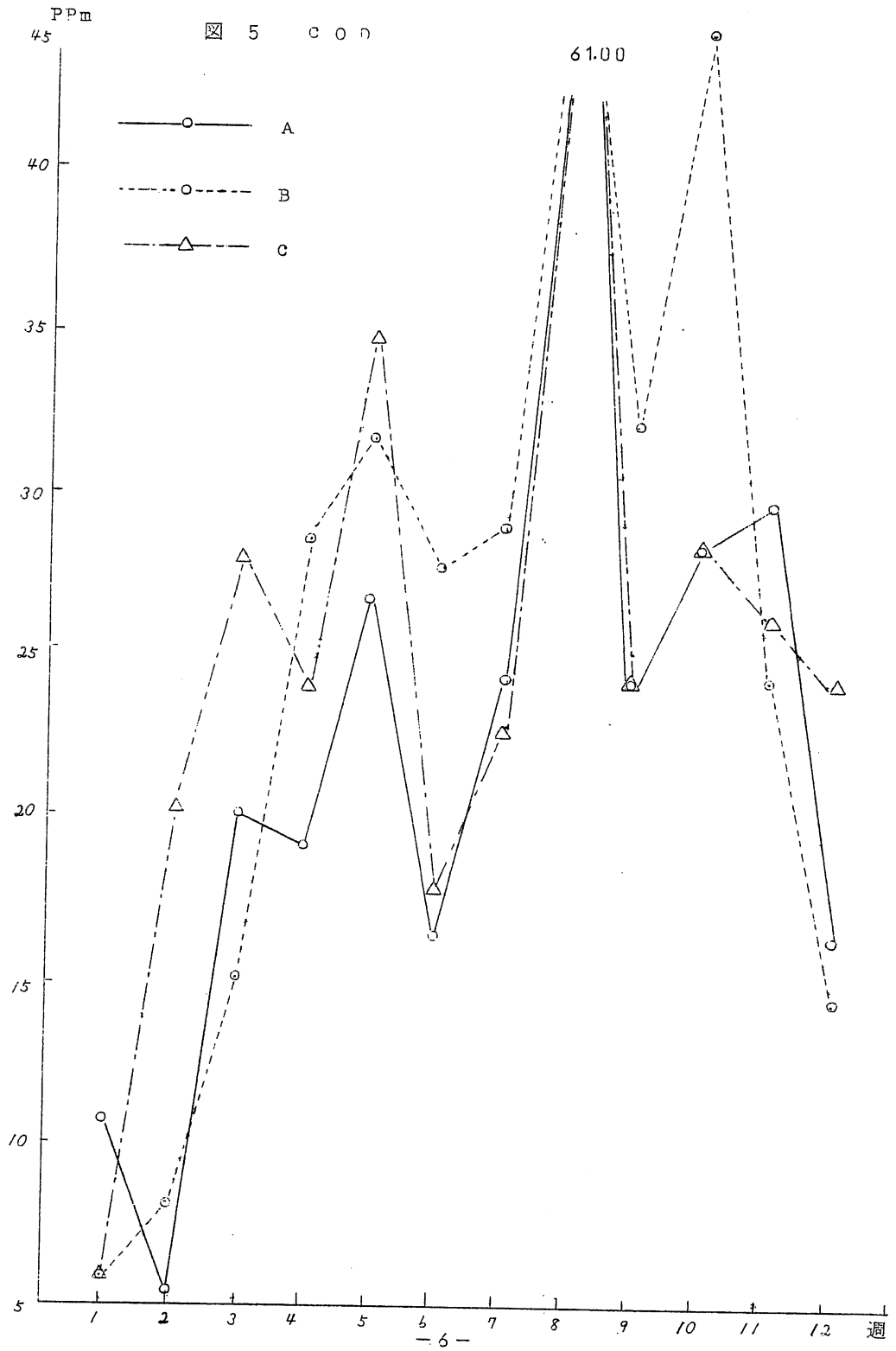


圖 2 PH (各週平均值)







0 天候との関係(表6)

	晴	曇	雨		晴	曇	雨		晴	曇	雨
第1週	2	3	2	第6週	4	3	0	第11週	2	5	0
2	1	5	1	7	4	3	0	12	1	3	3
3	3	4	0	8	4	2	1	13	4	2	1
4	5	2	0	9	5	2	0				
5	2	5	0	10	2	5	0				

上表は、各週における天候日数であるが、前年度同様に天候の悪い日には、鼻上げが行われそのうち若干の斃死魚が出た。

3. 供試魚

種苗の産地 東京都水産試験場 水元分場産
一年魚(こい)

試験開始前一ヶ月の餌料

鯉用ペレット餌料

成分：粗蛋白質40%以上、粗脂肪3%以上、粗繊維4%以下、粗灰分12%以下、ビタミンA₂・D₃・B₁・B₂・B₆、ナイアシン、パントテン酸、イノシトール、ビオチン、葉酸、コリン

4. 試験餌料の配合割合(%) (表7)

区分	脱脂北洋 ホワイト・ミール	脱脂大豆	小麦粉	ビタミン混合	助宗残油
A	45	0	55	1(外割)	5(外割)
B	35	16	49	1()	5()
C	25	32	43	1()	5()
D	15	49	36	1()	5()

上記配合割合によるペレット餌料を用いた。

5. 試験餌料の分析成分表(%)

(表8)

試験区 項目	A	B	C	D
水分	9.9	9.7	9.1	10.4
粗蛋白質	43.0	43.3	43.7	43.7
粗脂肪	4.4	4.0	3.4	2.9
可溶性無窒素物	32.8	33.3	34.4	34.1
粗繊維	1.0	1.4	1.8	2.1
粗灰分	8.9	8.3	7.6	6.8

(分析=日本配合飼料KK研究場)

飼料単価(kg当り)

助宗残油	111円
A	72
B	71
C	70
D	70

(表9) ビタミン混合(長野
処方・鯉用No.2)

mg/kg dlet

ビタミン B ₁	5
" B ₂	30
" B ₆	5
パントテン酸-C _o	20
ナイアシン	100
イノシトール	50
ビオチン	0.2
葉酸	1
コリン	500
p A B A	30
ビタミン A	5,000 IU
" D ₃	1,000 IU
" E	20
" K ₃	1
" C	30

6. 摂餌状況(表10)

	A	B	C		A	B	C		A	B	C
第1週	○	○	○	第6週	△	△	△	第11週	△	△	×
2	○	○	○	7	△	△	△	第12週	×	×	×
3	○	○	△	8	△	△	△	13	△	△	△
4	○	○	△	9	△	△	△				
5	×	×	×	10	△	△	△				

○良好
△やや悪い
×悪い

7. 給餌方法

ベレット飼料は、9時30分頃から15時頃までの間にすべて投げ餌で与えた。助宗残油は、所定量を前日の夕刻に添加しておいた。給餌量は、 $\text{体重} \times (\text{水温の} 10\%) + \alpha =$ 1日の予定量としたが、実際の給餌量は次のように行つた。

(表11)

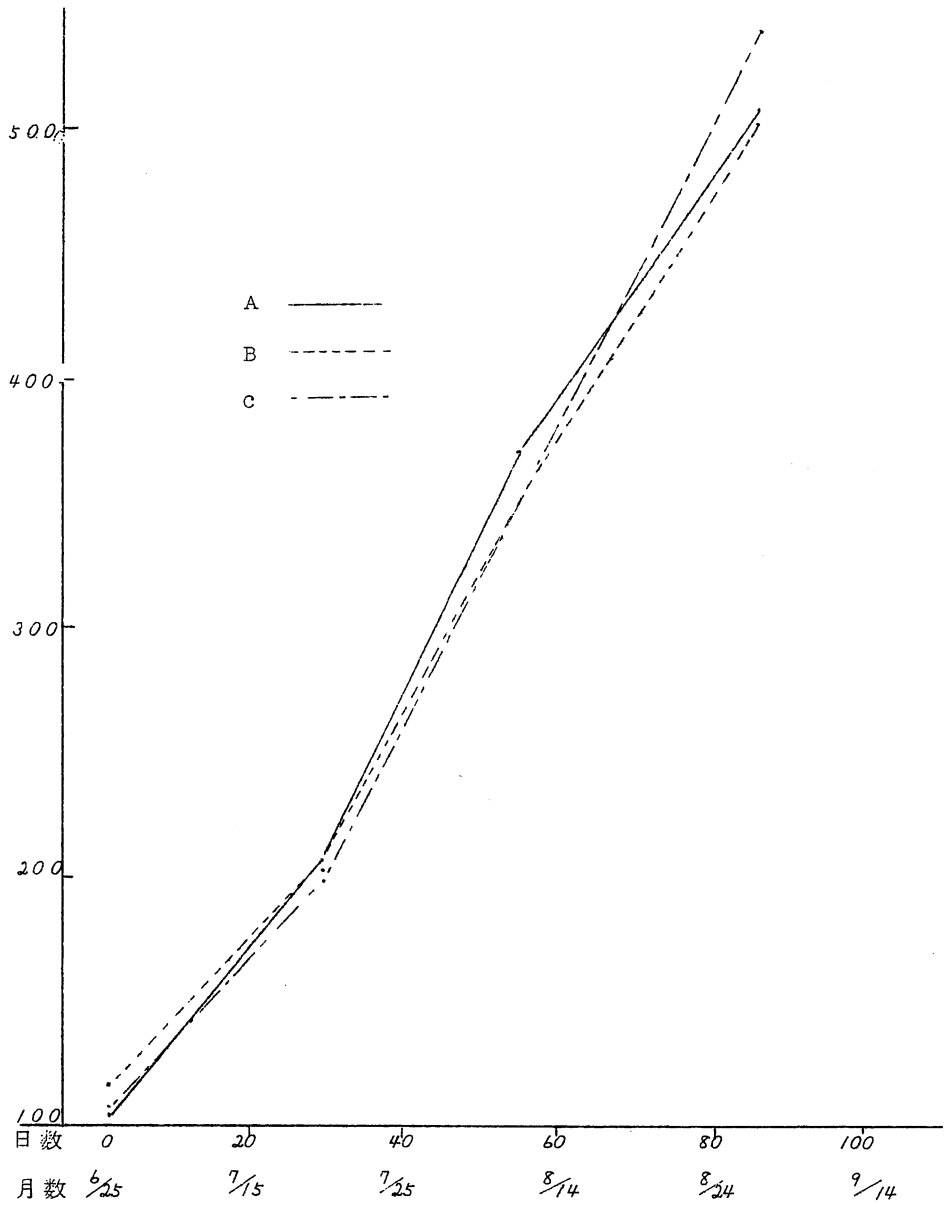
	A B C
28日目迄	2.7 ~ 3.0
56 "	3.0 ~ 4.3
84 "	3.5 ~ 2.0

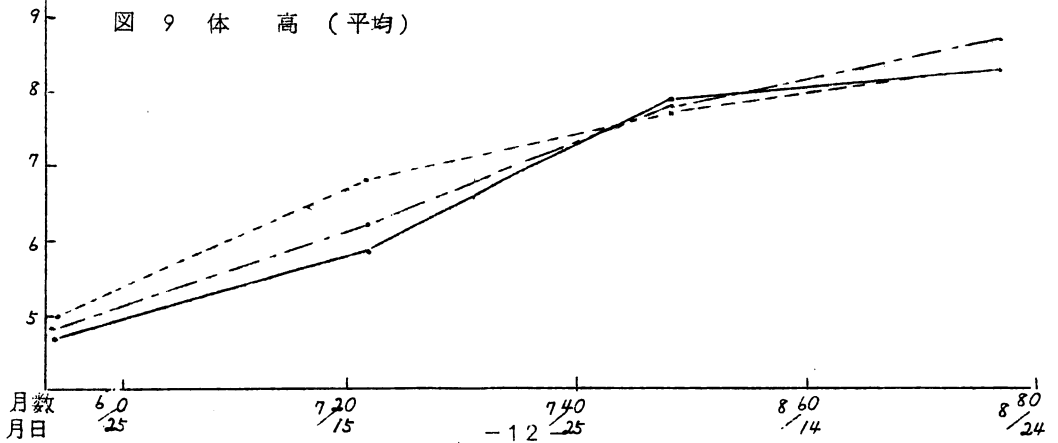
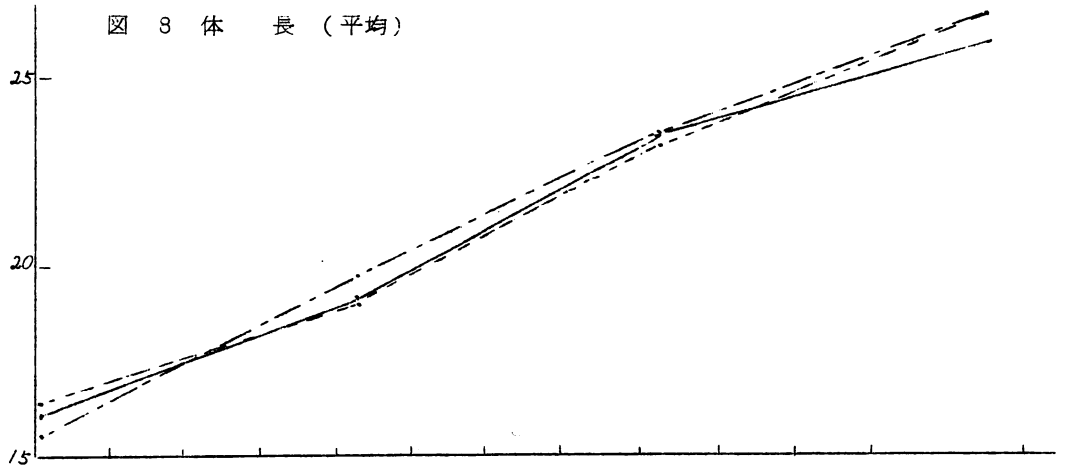
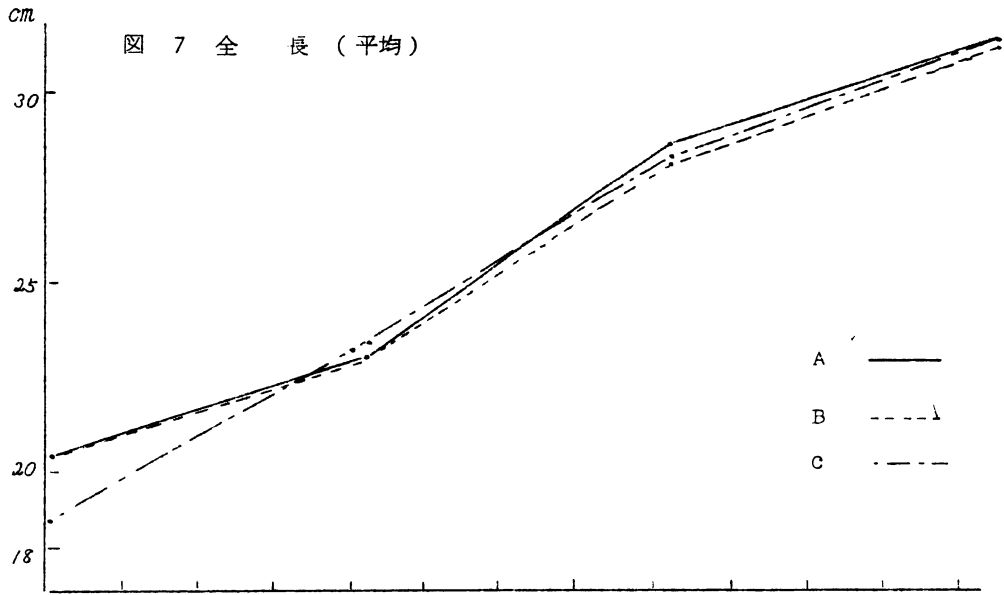
8. 試験結果 (表12)

項 目 \ 試 験 区		A	B	C
A) 総尾数(尾)	開始時	100	100	100
	28日目	99	97	100
	56日目	98	96	98
	84日目	96	95	92
B) 総体重(g)	開始時	10,275	11,215	10,520
	28日目	20,176	19,715	19,525
	56日目	36,799	33,984	34,545
	84日目	48,970	47,805	50,070
C) 一尾平均体重(g)	開始時	102.8	112.2	105.2
	28日目	203.8	203.3	195.3
	56日目	375.5	354.0	352.5
	84日目	510.1	503.2	544.2
D) へい死尾数(尾)	1~28日間	1	3	0
	29~56 "	1	1	2
	57~84 "	2	1	5
	全期間	4	5	7
E) へい死重量(g)	1~28日間	75	290	0
	29~56 "	140	350	620
	57~84 "	1,080	600	2,860
	全期間	1,295	1,240	3,480
F) 不明尾数(尾)	1~28日間	0	0	0
	29~56 "	0	0	0
	57~84 "	0	0	0
	全期間	0	0	0

項 目	試 験 区			
	A	B	C	
G) 推定不明重量(g)	1~28日間	0	0	0
	29~56	0	0	0
	57~84	0	0	0
	全 期 間	0	0	0
H) 尾数歩留(%)	1~28日間	99	97	100
	29~56	99	99	98
	57~84	98	99	94
	全 期 間	96	95	92
I) 増重量(g)	1~28日間	9,976	8,790	9,005
	29~56	16,763	14,619	15,640
	57~84	13,251	14,421	18,385
	全 期 間	39,990	37,830	43,030
J) 原料給餌量(g)	1~28日間	10,990	10,990	10,990
	29~56	25,900	25,900	25,900
	57~84	30,600	30,600	30,600
	全 期 間	67,490	67,490	67,490
K) 餌料効率(%)	1~28日間	90.8	80.0	81.9
	29~56	64.7	56.4	60.4
	57~84	43.3	47.1	60.1
	全 期 間	59.3	56.1	63.8
L) 成長率(%)	1~28日間	2.44	2.12	2.25
	29~56	1.06	1.99	2.07
	57~84	1.81	1.25	1.55
	全 期 間	1.77	1.78	1.95
M) 蛋白効率(%)	1~28日間	321.1	184.7	187.5
	29~56	150.5	130.4	138.2
	57~84	100.7	108.8	137.5
	全 期 間	137.8	127.0	145.9

图 6 体重 (平均)





9. 魚体分析

分析者：北村佐三郎(オリエンタル酵母工業KK)

a. 試験開始時の分析結果(%) (表13)

試験区	水分	蛋白質	脂肪	灰分
A, B, C	81.38	15.54(83.46)	0.49(2.63)	3.35(17.99)

(註) 1. ()内は、乾物に対する%

2. 試料の処理方法 あらかじめ凍結保存しておいたものを、そのままミートチョッパーにかける。2回目以後は、ドライ・アイスを加えながら行い、3回くり返した。

b. 試験終了時の分析結果(%) (表14)

試験区	水分	蛋白質	脂肪	灰分
A	67.90	18.81(58.60)	11.93(37.17)	2.61(8.13)
B	68.89	17.38(55.87)	12.59(40.47)	2.15(6.91)
C	70.76	17.06(58.34)	10.85(37.11)	2.06(7.05)

(註) 1. ()内は、乾物に対する%

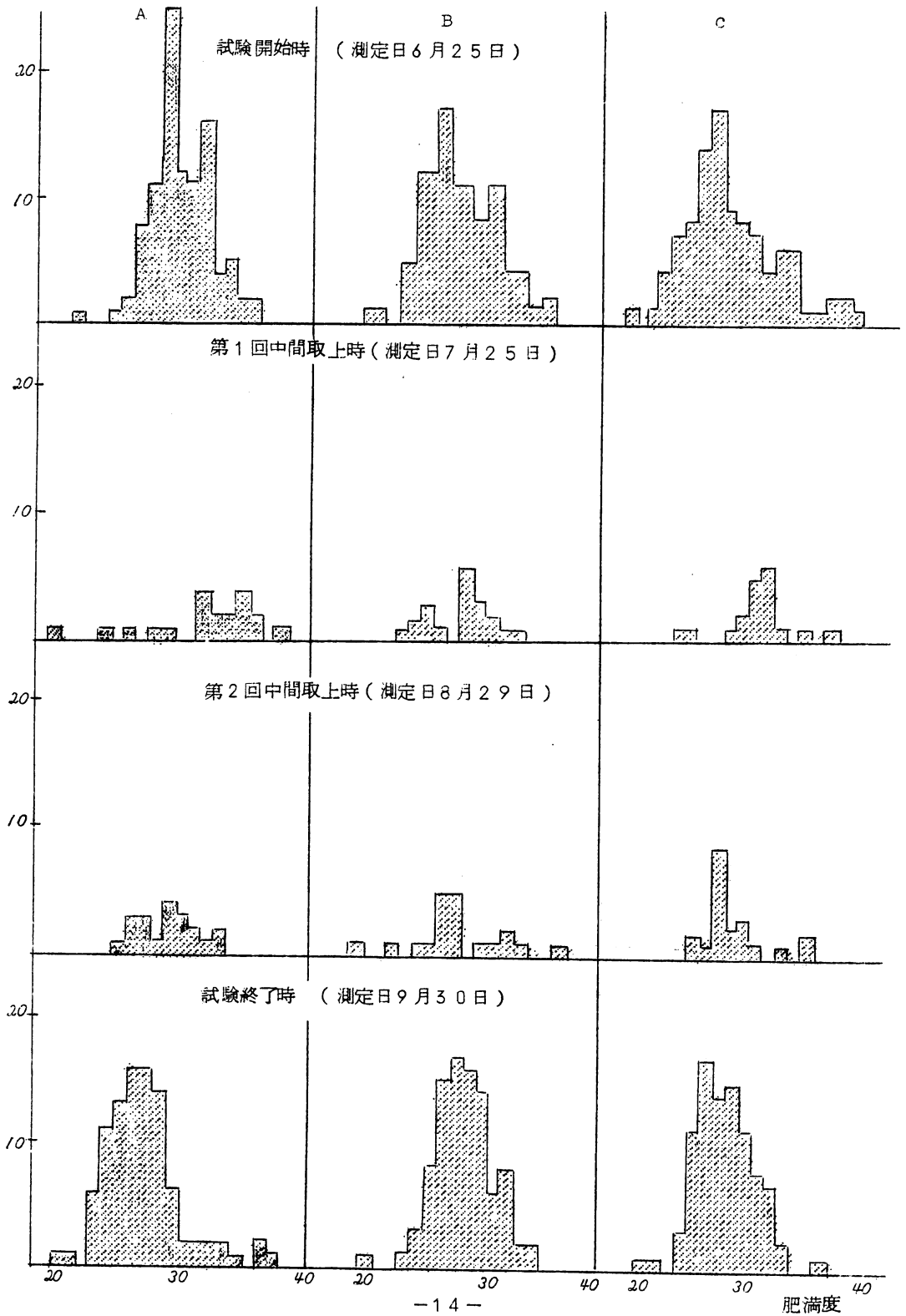
2. 試料の処理方法 量が多いのでアイス・ストッカーで凍結保存したものを、そのままミート・チョッパーで1回磨砕し、これを十分混合した後、その約 $\frac{1}{4}$ 量とつて再びミート・チョッパーでドライ・アイスと共に2回磨砕した。

c. 供試魚の大きさ(5尾の平均値) (表15)

試験区		全長	体長	体高	体重
開始時	A, B, C	19.0cm	15.6cm	4.7cm	96.2g
終了時	A	33.8	28.5	9.2	579
	B	32.5	29.0	9.5	601
	C	34.3	28.7	9.5	600

10. 肥満度

餌料区分A, B, Cの肥満度の度数分布をヒストグラムで示した。(図10)



1.1. 考察

(1) 順位 (表16)

餌料区分	A	B	C
総合	2	3	1
尾数歩留	1	2	3
成長率	3	2	1
餌料効率	2	3	1
蛋白効率	2	3	1

(2) 試食判定の順位 (表17)

餌料区分	A	B	C
総合	2	1	3
味	2	1	3
におい	2	1	3
肉のしまり	3	2	1
油ののり	2	1	3

(3) 健康度の所見

各区とも外観的に異常は認められなかった。

1.2. まとめ

- (1) 昭和41年7月1日～9月28日まで、切鯉養成を目的として魚粉を大豆に代替(0%, 16%, 32%)したペレット餌料を用いて試験した。
- (2) 供試魚は、まごい1年魚を用いた。
- (3) 底質泥土の止水式養魚池では、大豆の代替率が32%でも十分に実用性のあることが推測される。
- (4) 止水池のため天候により各池とも水質的に変動があり、摂餌にも大きな影響をうけた。

(II) 新仔養成

1. 試験期間 昭和41年7月21日～10月15日

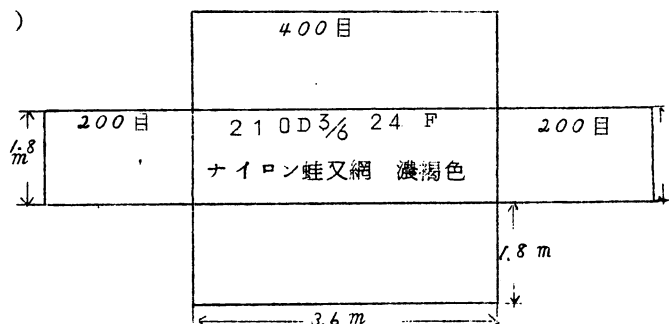
2. 試験池

a. いけすの条件

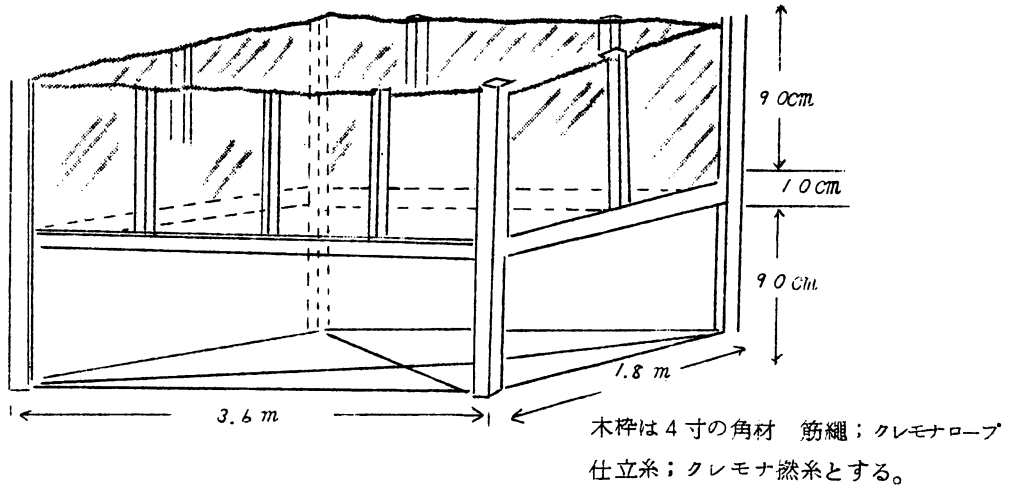
いけすの規模＝網地ナイロン蛙又, 210D, 3/6本, 24筋, 角目網, 長さ3.6m, 巾1.8m, 深さ1.8m, 水深1m, 水容積6.5m³

網いけす略図(図1)

(1) 網地展開図および仕様



(2) 仕立場見取図



b 試験池 (網いけすを設置した池) の条件 (表1)

池の長さ	池の巾	水深	水面積	水容積	注水/sec	備考
3.5.4m	1.7.5m	1m	620m ²	620m ³	0	止水式

c 温度調査および水質調査

調査項目および調査方法は、(1)の切鯉養成に同じ。

(表2) 水温

週	最高	最低	平均	週	最高	最低	平均
第1週	33.4	30.4	31.7	第8週	32.2	24.4	28.6
2	32.5	27.4	30.8	9	27.4	20.2	23.7
3	34.3	27.8	31.4	10	26.4	20.4	24.6
4	32.2	27.2	30.0	11	24.4	20.6	22.8
5	37.2	28.4	32.6	12	23.3	21.3	22.1
6	35.5	29.2	31.5	13	23.8	21.7	22.9
7	33.2	26.8	30.4				

(註) 毎日14時観測

(表3) PH, DO, COD, 沃素消費量

週	PH			DO			COD	I ₂
	最高	最低	平均	最高	最低	平均		
第1週	9.9	9.6	9.7	2.75	2.01	2.26	2.080	6.42
2	9.9	9.1	9.6	2.085	13.2	16.2	3.215	14.14
3	10.4	9.6	9.9	3.16	2.095	2.66	3.254	7.71
4	10.1	9.6	9.9	2.70	2.05	2.45	2.930	11.70
5	10.4	9.5	10.2	2.32	14.1	19.7	6.915	7.80
6	10.4	9.8	10.1	3.21	2.28	2.62	4.881	14.30
7	10.2	8.4	9.5	3.97	8.6	25.5	4.474	3.90
8	9.8	7.2	8.9	3.45	2.2	2.11	4.067	18.21
9	9.4	7.2	8.3	2.47	2.5	14.1	1.627	2.211
10	9.1	7.4	8.5	2.24	4.0	15.0	17.89	1.30
11	9.0	7.2	8.4	25.2	2.7	14.9	17.60	9.10
12	9.8	8.4	8.9	2.9.9	10.9	19.9	2.880	32.52
13	9.5	7.5	8.7	2.60	7.6	18.7		

(註) PH 溶存酸素量: 毎日14時観測

COD 沃素消費量: 毎週木曜日14時観測

d. 天候との関係(表4)

	晴	曇	雨		晴	曇	雨		晴	曇	雨
第1週	5	2	0	第6週	5	2	0	第11週	4	2	1
2	3	4	0	7	3	4	0	12	5	2	0
3	3	4	0	8	1	6	0	13	5	2	0
4	4	3	0	9	4	0	3				
5	4	2	1	10	4	2	1				

上表は、各週における天候日数であるが、切鯉養成と同じく天候の悪い日には溶存酸素量が減少し、摂餌行動は極度に悪くなった。従つて、これらの日には投餌は中断した。

3. 供試魚

種苗の産地 東京都水産試験場 水元分場産

0年魚(こい)

試験開始前一ヶ月の餌料 鱒用完全粉末餌料

成分：粗蛋白質 4.15～4.25%、粗脂肪 4～5%、粗繊維 2.0～2.7%、粗灰分 9.0～10.2%、ビタミンA、D₃・B₁・B₂・B₆、ナイアシン、パントテン酸、C、K₁、E、葉酸、コリン、イノシトール、ビオチン、パラアミノ安息香酸、カルシウム、リン、ナトリウム、鉄、マグネシウム、マンガン、銅、コバルト

4. 試験餌料の配合割合および分析成分表は、(1)の切鯉養成に同じ。

別表のような配合によるクランブルおよびペレット餌料を給与した。

5. 摂餌状況 (表5)

試験区	A	B	C	D	試験区	A	B	C	D
第1週	△	△	△	△	第8週	○	○	○	○
2	○	○	○	○	9	○	○	○	○
3	○	○	○	○	10	○	○	○	○
4	○	○	○	○	11	○	○	○	○
5	○	○	○	○	12	○	○	○	○
6	○	○	○	○	13	○	△	○	○
7	○	○	○	○					

○ 良好
△ やゝ悪い
× 悪い

6. 給餌方法

(表6)

最初クランブルで餌付けを行い順次ペレット餌料に切替えた。給餌は、9時30分頃から15時頃までの間にすべて投げ餌で行った。助宗残油は、所定量を前日の夕刻に添加しておいた。給餌量は、放養重量に対して次のように行った。

試験区	B	A, C, D
第1週	16.2%	8.3～9.1%
28日目迄 (除く第1週)	3.0～4.7	1.9～3.0
56日目迄	2.5～2.8	1.6～2.0
84日目迄	2.6～1.4	2.0～1.1

7. 試験結果 (表7)

項 目		試 験 区			
		A	B	C	D
A) 総尾数 (尾)	開始時	200	101	200	200
	28日目	198	101	196	193
	56"	192	99	191	190
	84"	192	96	185	188
B) 総体重 (g)	開始時	424	216	386	412
	28日目	6,827	4,600	6,117	6,379
	56"	15,200	11,500	15,200	14,700
	84"	24,680	19,490	24,540	23,510
C) 一尾平均体重 (g)	開始時	2.1	2.1	1.9	2.1
	28日目	34.5	45.5	31.2	33.1
	56"	79.2	116.2	79.6	77.4
	84"	128.5	203.0	132.6	116.4
D) 斃死尾数 (尾)	1~28日間	2	0	1	3
	29~56"	2	2	2	3
	57~84"	0	0	0	1
	全期間	4	2	3	7
E) 斃死重量 (g)	1~28日間	40.5	0	16.5	21.7
	29~56"	105.0	96.2	90.0	145.0
	57~84"	0	0	0	220.0
	全期間	145.5	96.2	106.5	386.7
F) 不明尾数 (尾)	1~28日間	0	0	3	4
	29~56"	4	0	3	0
	57~84"	0	3	6	1
	全期間	4	3	12	5
G) 推定不明重量 (g)	1~28日間	0	0	49.5	70.4
	29~56"	227.2	0	166.2	0
	57~84"	0	478.8	636.6	96.9
	全期間	227.2	478.8	852.3	167.3

試 験 区		A	B	C	D
H) 尾数歩留 (%)	1~28日間	99.3	100.0	98.0	96.5
	29~56 "	97.0	98.0	97.4	98.4
	57~84 "	100.0	97.0	96.9	98.9
	全期間	96.0	95.0	92.5	94.0
I) 増重量 (g)	1~28日間	6,444	4,384	5,797	6,059
	29~56 "	8,705	6,996	9,339	8,466
	57~84 "	9,480	8,469	9,977	9,127
	全期間	24,629	19,849	25,113	23,652
J) 原料給餌量 (g)	1~28日間	1,870	1,870	1,870	1,870
	29~56 "	5,220	5,220	5,220	5,220
	57~84 "	8,320	8,320	8,320	8,320
	全期間	15,410	15,410	15,410	15,410
K) 餌料効率 (%)	1~28日間	344.6	234.4	310.0	324.0
	29~56 "	166.8	134.0	198.1	162.2
	57~84 "	113.9	101.8	107.0	109.7
	全期間	159.8	128.8	163.0	153.5
L) 成長率 (%)	1~28日間	9.98	10.97	9.98	9.84
	29~56 "	2.96	3.34	3.34	3.03
	57~84 "	1.72	1.99	1.82	1.46
	全期間	5.00	5.43	5.05	4.77
M) 蛋白効率 (%)	1~28日間	801.4	541.4	709.5	741.5
	29~56 "	387.8	309.6	409.4	371.2
	57~84 "	265.0	235.1	274.4	251.0
	全期間	371.7	297.5	372.9	351.2

8. 魚体分析

分析者：北村佐三郎（オリエンタル酵母工業KK）

a 試験終了時の分析結果（%）（表8）

試験区	水分	蛋白質	脂肪	灰分
A	75.07	18.19(72.96)	6.28(25.19)	2.70(10.83)
B	73.01	16.19(59.99)	8.52(31.57)	2.31(8.56)
C	76.93	15.94(64.09)	5.48(23.75)	2.16(9.32)
D	77.84	15.94(71.93)	4.27(19.27)	2.35(10.60)

（註）1. （）内は、乾物に対する%

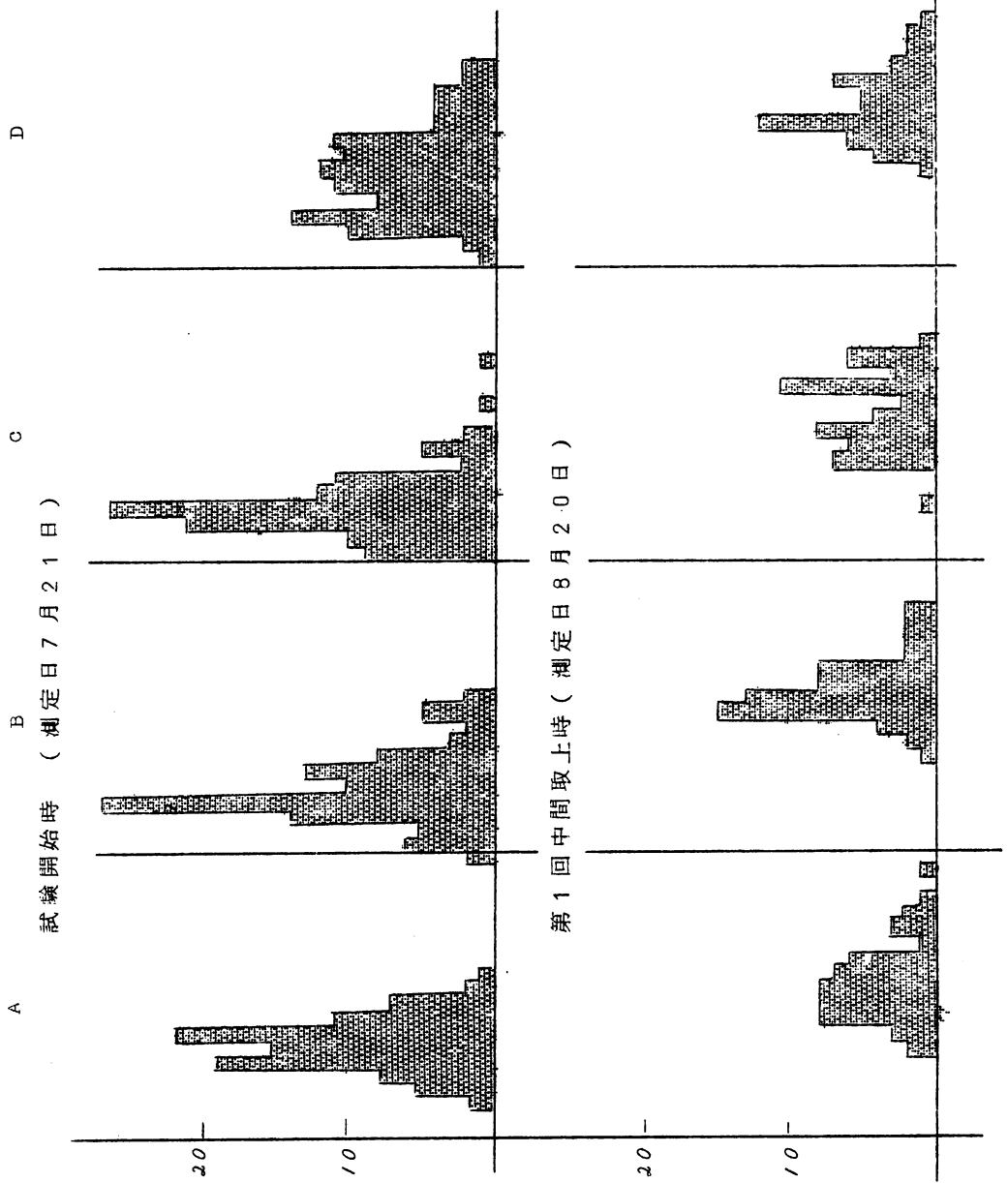
2. 試料の処理方法 全魚体をミート・チョッパーで3回磨砕した。2回目よりドライ・アイスを使用し、魚体は、アイス・ストッカーに凍結保存しておいた。

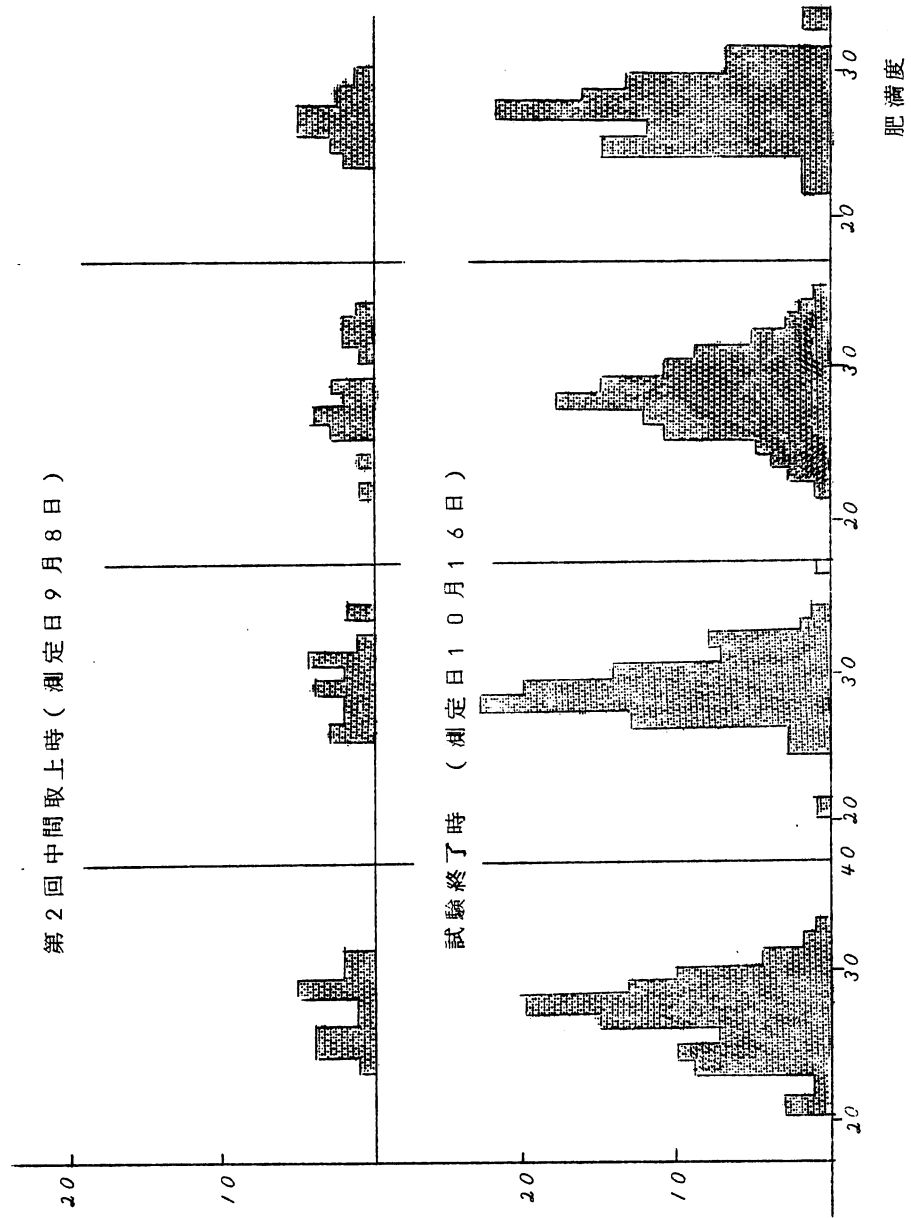
b 供試魚の大きさ（5尾の平均値）（表9）

試験区	全長	体長	体高	体重
A	20.1 (cm)	16.9 (cm)	5.7 (cm)	123 (g)
B	23.4	19.6	7.4	226
C	18.9	15.7	5.8	115
D	20.1	16.8	6.0	137

9. 肥満度

餌料区分A, B, C, Dの肥満度の度数分布をヒストグラムで示した。（図2）





10. 考察

(1) 順位 (表10)

餌料区分	A	B	C	D
総合	2	—	1	3
尾数歩留	1	—	3	2
成長率	2	—	1	3
餌料効率	2	—	1	3
蛋白効率	2	—	1	3

(2) 健康度の所見

各区とも外観的に異常は認められなかつた。

11. まとめ

- (1) 昭和41年7月21日～10月15日まで、新仔養成を目的として魚粉を大豆に代替(0%, 16%, 32%, 49%)したクランブル及びペレット餌料を用いて試験した。
- (2) 供試魚は、まごい0年魚を用いた。
- (3) 大豆の代替率49%でも成長、餌料効率等は良好だったが、これらは今後十分に究明しなければならない。
- (4) 網いけす底が池底の泥土に埋れたことおよび餌料効率、その他からみて試験餌料+ α の要因が働いたことが推測される。
- (5) 網いけすの設置池が止水池のために天候の悪い日には、溶存酸素量が減少するが、切鯉養成池ほどの激しさはなくそのための斃死はなかつた。

III 本試験に対する総合意見

幼魚から成魚(1.9～54.4.2g)までの養成を通じて、底質の泥土(ヘドロ)の深い養魚池での養鯉、または、それに準じた溜池養鯉では、本試験で行つた脱脂大豆の化替率が32%の配合割合でも十分に成長し、実用性のあることが推測される。然るに、新仔養成(1.9～205g)における餌料効率のよすぎる点は、(1)ペントスまたはヘドロを摂餌した分がプラス α として作用している? 両者の共通する(新仔、切鯉養成)問題点として、(2)脱脂大豆の配合割合をさらに広げても、止水式養鯉池(底池ヘドロ)の場合は実用性があるのだろうか? 等のことが疑問として残る。

IV 文献

1. 稲葉伝三郎 1961:淡水増殖学 恒星社厚生閣
2. 栃木県・長野県・岐阜県・宮崎県・東京都水産試験場:雑食性魚類(鯉)餌料研究報告書 昭和39・40年度

試験指導者	東京都水産試験場長	大川俊平 ^{※1}
	"	松本太郎
	" 分場長	戸田雄平
試験担当者	" 技師	鈴木敏雄
	" "	川名俊雄
	" "	吉田勝彦
試験協力者	オリエンタル酵母工業KK	北村佐三郎

※1 昭和41年8月退職

(付) 越冬試験

I 試験の目的および方法

1. 目的

餌料成分の相違が鯉の越冬(主として歩留)にいかなる影響を与えるかの究明をした。

2. 試験期間 昭和41年11月29日~昭和42年3月28日

3. 試験場所 網いけす試験区4区

4. 供試魚 網いけすの新仔養成試験に用いた鯉を試験終了後、そのまま引続いて用いた。

5. 方法 越冬環境は、網いけすが池底のヘドロに十分達するようにし、用水は、10月16日に試験池の約3/4を入れかえ、越冬中の給餌は全く行わなかつた。

II 試験結果

1. 試験開始時と終了時の比較 (表1)

項 目		餌料区分			
		A	B	C	D
A) 総尾数(尾)	開始時	179	88	183	181
	終了時	179	88	183	181
B) 総体重(g)	開始時	27,500	20,235	28,925	27,545
	終了時	26,645	19,140	26,960	25,875
C) 1尾平均体重(g)	開始時	154	230	158	152
	終了時	115	218	147	143
D) 斃死尾数(尾)	全期間	0	0	0	0
E) 尾数歩留(%)	"	100	100	100	100
F) 減重量(g)	終了時	855	1,095	1,965	1,670
G) 減重率(%)	"	3.1	5.4	6.8	6.1

2. 試験期間中の水温(℃)

(表2) 週別の最高, 最低および平均値

月 日	水 温			気 温		
	最 高	最 低	平 均	最 高	最 低	平 均
11/29~12/3	8.8	7.9	8.2	13.2	-4.5	5.7
4~ 10	8.5	6.0	7.1	14.4	-2.0	4.6
11~ 17	8.3	4.2	6.0	10.8	-5.0	3.2
18~ 24	8.8	6.6	7.4	14.0	-3.9	5.4
25~ 31	6.8	4.6	5.4	13.6	-5.1	2.0
1/1~ 7	5.5	2.3	4.2	10.5	-7.2	1.8
8~ 14	7.7	1.9	5.0	10.9	-6.7	1.6
15~ 21	5.2	3.8	4.5	12.7	-6.5	1.0
22~ 28	10.7	5.4	7.1	15.4	-4.5	3.5
29~ 2/4	7.6	5.4	6.2	9.2	-3.5	2.8
5~ 11	9.9	0.6	6.8	13.8	-4.8	2.7
12~ 18	7.9	2.2	5.3	10.4	-7.1	1.1
19~ 25	15.0	7.9	10.4	19.0	-2.6	6.3
26~ 3/4	11.1	7.5	9.5	16.0	-4.4	5.1
5~ 11	11.9	7.6	10.5	17.4	-0.1	3.9
12~ 18	11.4	10.6	10.9	17.0	-0.1	7.6
19~ 25	14.2	11.2	12.7	15.6	-1.2	8.4
26~ 28	18.2	15.6	16.7	19.7	1.5	13.0

3. 魚体分析(%) (表3)

試験	試験区	水分	蛋白質	脂肪	灰分	摘 要
開始時	A	75.07	18.19(7.296)	6.28(2.519)	2.70(10.83)	供試魚 体長 cm 15~20 体重 g 115~226
	B	73.01	16.19(5.999)	8.52(3.157)	2.31(8.56)	
	C	76.93	15.94(6.409)	5.48(2.375)	2.16(9.32)	
	D	77.84	15.94(7.193)	4.27(1.927)	2.35(10.60)	
終了時	A	76.94	15.94(6.913)	4.68(2.030)	2.55(11.06)	供試魚 体長 cm 16~20 体重 g 115~253
	B	74.52	15.00(5.888)	7.59(2.779)	1.92(7.54)	
	C	77.33	16.00(7.058)	4.31(1.901)	2.66(11.73)	
	D	77.60	16.63(7.424)	4.01(1.790)	2.82(12.59)	

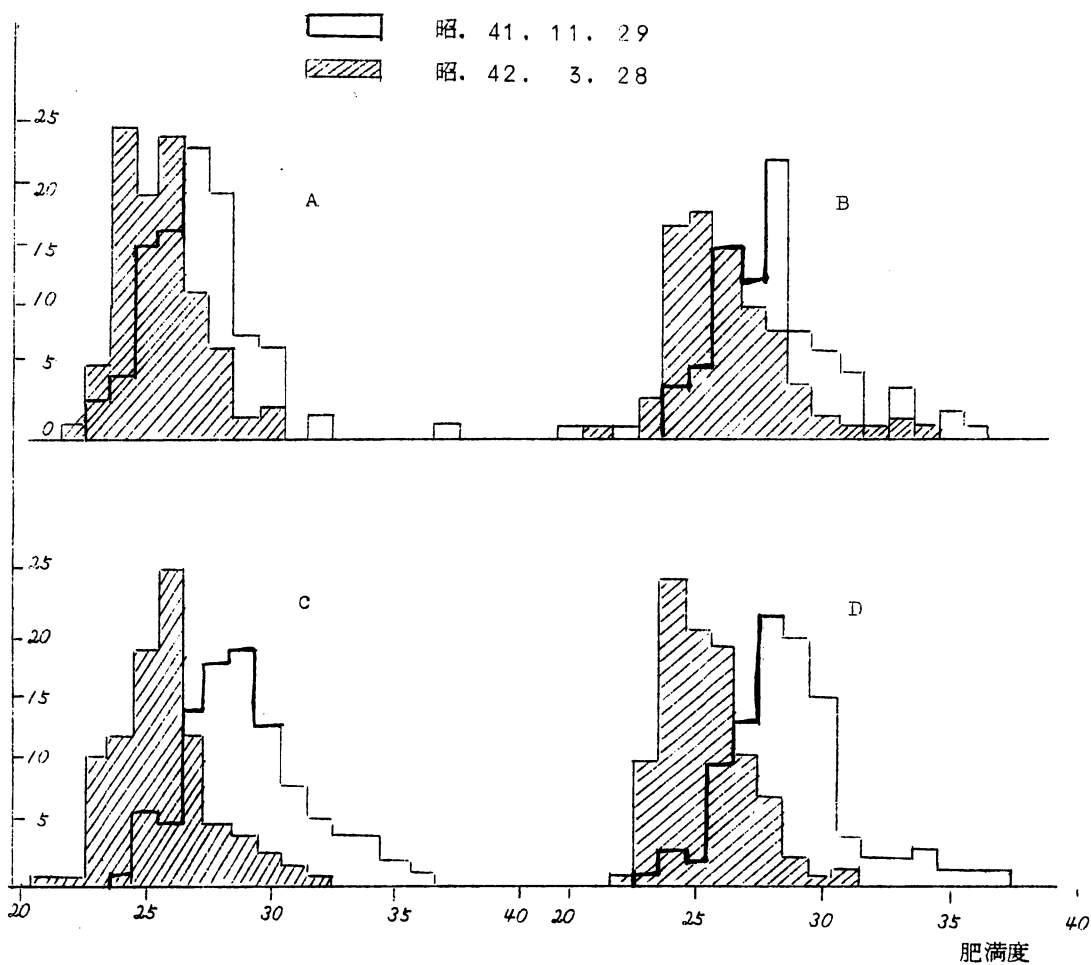
* () は, 乾物に対する%

(表4) 開始時を100とした場合の一没分析の比較

試験区	水分	蛋白質	脂肪	灰分
A	102.5	87.6	74.5	94.4
B	102.1	92.6	89.1	83.1
C	100.5	100.4	78.6	123.1
D	99.7	104.3	93.9	120.0

4. 肥満度

(表5) 試験開始時と終了時の比較



Ⅲ まとめ

1. 餌料区分が越冬におよぼす影響について、昭和41年11月29日から昭和42年3月28日までの110日間行つた。
2. 大豆の代替率が多い程減重率が高い傾向にあるが、一般分析値はその逆の傾向にあつた。
3. 越冬中の給餌は行わなかつた。
4. 供試魚は、体長16~20cm、体重15~253gの大きさを用いた。

東京都水産試験場調査研究要報 60

通刊182

雑食性魚類(鯉)餌料研究報告書

(昭和41年度 指定試験研究)

印刷日 昭和43年2月24日

発行日 昭和43年2月29日

昭和42年度
規格第2類
登録第2275号

不許複製

発行場 東京都水産試験場
東京都大田区東糀谷6-3-1

印刷所 東京都同胞援護会事業局
電話(251)9441(代)