

# 十二湖におけるニジマスの生態について

担当者；増殖課 技師 高橋 克成  
十二湖養魚場技師 七戸 喜太郎

## I 目 的

ニジマスに関する研究は数多くなされているが、天然湖沼におけるニジマスの生態について特に十二湖独特のニジマスの生態を明らかにすることによつて今後の試験調査上の資料とするものである。

## II 調 査 内 容

1. 調査期間 昭和40年4月10日から昭和40年5月24日まで
2. 調査項目
  - (1) ニジマス溯上群とその変化（環境条件）
  - (2) ニジマス溯上群の平均全長と推移
  - (3) ニジマス溯上群の全長組成
  - (4) 全長と体重の関係
  - (5) 標識放流

## III 調 査 結 果

### 1. 溯上群とその変化

各池にヤナをかけた月日と溯上数採捕期間は次の通りである。

	築 据 付 月 日	溯 上 期 間
越 口 の 池	40年3月27日	40年4月 9日～5月24日
中 の 池	40年4月 7日	40年4月 9日～5月24日
落 口 の 池	40年4月 9日	40年4月12日～5月23日
鶏 頭 場 の 池	40年4月21日	40年4月22日～5月24日

上記溯上期間中に溯つた湖別、性別、個体数は次のとおり

性別 \ 池別	越 口 の 池	中 の 池	落 口 の 池	鶏 頭 場 の 池
	♀	296 尾	150 尾	74 尾
♂	354 "	128 "	64 "	94 "
計	623 "	278 "	138 "	189 "

日別、湖別、性別溯上尾数の経過と天候関係について、第1図に示したが、産卵溯上期を通し、溯上尾数の変化を大視野的に観察するため、日毎の細い変化をなくし、なめらかにする意味から、三点移動平均値を求めグラフに表わした。

第2図は、♀♂を分けず池別の溯上尾数と越口の池に流れ込む川のAM8:00の水温との関係を示したものである。

第1図、第2図から、まず溯上期全体をみて、その溯上数の変化が4つの池に共通するところ

があるということ。即ち、3つのピーク（4月17日前後、4月27日前後、5月6日前後）を示している。ピークが各池に共通している点から、その要因として気象条件が考えられる。第1図の天気の様子をみると、特にそのピークに共通する天気はないが、（例えば、雨の日に溯るというようなこと）第2図の水温の変化についてみると、（グラフには越口の池のみのデータが、それは、全期間のデータがあることと、水温の変化が大きい理由から）、丁度ピークと水温の上昇が一致していることがわかる。このことから、溯上数増加の要因としては、水温の急な上昇があげられ、第1図の天気を加味すると、晴天→水温の上昇→溯上促進→溯上数の増加というように表われると思われる。

なお、溯上を始める要因としては水温の上昇の外に、日照が大きな要因として考えられるようである。

### 2. 溯上群の平均全長の推移

溯上する個体は、その期間を通じて大きさには変化がないものか否かを検するために、第3図に5日毎に区切った平均全長の変化を求めてみた。その結果、越口の池と鶏頭場の池については、僅かに、溯上初期が大きく、後、小型化する傾向がみられるが、その外は目立つた傾向はみられない。

### 3. 溯上群の全長組成

溯上個体の全長組成を第4図に表わすことにより、このグラフに現われた2つ以上のモードから、その池における1年の成長度をみる目的であったが、採捕尾数が少ないこと、各池のニジマスの年齢組成が人為的に変えられている（採捕した親魚はすべて越口の池に放たれていることと、ふ化した稚魚が主に中の池、落口の池、鶏頭場の池に放流されていることを指す）の2つが、原因してかはつきりした2つ以上のモードをもつ池になかった。ただ、越口の池の♂に於て、約22cmと、約27cmの2つのモードが割合はつよりしている。もし、この2つのモードが隣り合う年齢群のモードであるならば、22cm前後の個体は、1年か2年の前後に成長するといえる。

第5図は、♀♂分けない池毎の全長組成図である。第4図、第5図から、越口の池のニジマスは、27～30cmの個体が最も多く、その外の池については、21cm前後の個体が最も多いことがわかる。この原因は、池の餌科生物、水温、それにさきに述べた人為的移殖が関係していると思われる。

### 4. 全長と体重との関係

全長と体重との関係を求めることについては、①全長と体重のデータが比較的多い。②池の環境が著しく異なる。の2つの観点より、越口の池と鶏頭場の池の個体を選んだ。

全長と体重の関係を求めるには、少なくとも100個体以上のデータが望ましいが、本調査では4つのうち3つまでが、その半分以下のデータで関係式を求めているために誤差が大きいことが考えられる。よつて、次に述べる関係式は“参考”までに掲げたものである。

全長と体重の関係は、 $W = aL^b$ の式をもとに計算した。（ $W$  = 体重、 $L$  = 体長）

（結果）

越口の池

♀. 個体数 44  $W = 0.01395 L^{2.8827}$

♂. " 42  $W = 0.08517 L^{2.3131}$

鶏頭場の池

♀. 個体数 62  $W = 0.002172 L^{3.3551}$

♂. " 49  $W = 0.2471 L^{1.8986}$

以上の式をもとにして、実際の  $L$  の値をその式に代入して得た値は、第 2 表に示す通りであるが、この表から鶏頭場の池のニジマスは、越口の池のそれと比べてかなり痩せていることがわかる。

$\bar{f}$  を加えて個体数を多くしたら、より正確な式ができるのではないかという考えの下に実際式をつくってみたが、逆にその式にあてはまらない個体が相当数でてきた。これは、産卵期という特殊な時期の為、 $\bar{f} + \bar{g}$  の式が  $\bar{f}$  と  $\bar{g}$  の中間の値をとるので、その式にあてはまらない個体が増えたと考えられる。

鶏頭場の池における  $\bar{f}$  と  $\bar{g}$  の式が、極端に異なるのは、個体の全長の範囲が狭い為と、分布が片寄っている為に起つたものと考えられる。

## 5. 標識放流

40年5月14日、人工受精で放精後の  $\bar{g}$  を選び、これまで採捕した中で一番数の多い、全長 21.5 ~ 22.5 cm の範囲の個体を選び、その脂鰭を切除して、越口の池へ標識放流した。

第3表が、その時のデータである。個体数は44尾、平均全長22.0 cm、平均体重100.0 g であつた。

41年の春の湖上期に、昨年放流した個体が再捕されたが、その数は19尾で、その全長、体重は、第4表に示す通りである。平均全長は26.3 cm、平均体重は167.3 g で、4.3 cm の伸びと67.3 g の増重を示している。再捕魚の最小は23.5 cm、120 g、最大は29.5 cm 225 g であつた。

標識放流した個体は、各池から採捕されたもので構成されているが、放流した池は、越口の池1つであるので、放流後の成長の条件は同じである。そこで第4図の越口の池の  $\bar{g}$  の全長組成図をみると、丁度、放流前と放流後の平均全長が、その組成図の2つのモードに一致していることがわかる。故に3の全長組成の項で述べた、この2つのモードについての仮定が実際その通りであつた事が、この標識放流の実験で裏付けられたわけである。即ち、全長22 cm 前後の個体は1年で26 cm 前後(平均して)に成長する。

放流、1年後の成長に23.5 ~ 29.5 cm の差があることは、放流した個体が各池からの混成であり、且つその年令にも違いがあつた為と思われる。

事実、第4図の越口の池、 $\bar{g}$  の図をみると、真中のモードが25 cm から30 cm の範囲にわたっていることから成長速度の差が予想される。

- 三点移動平均値の求め方は、下記の通りである

月日	採捕数	三点移動平均値
1	a	—
2	b	→ $\frac{a + b + c}{3}$
3	c	→ $\frac{b + c + d}{3}$
4	d	—

第 1 表  $W = a L^b$  の式に  $L$  の値を代入して得た値

L (cm)	W (g)			
	越 口 の 池		ケイトウバの池	
	♀	♂	♀	♂
15	—	44.74	—	42.25
20	78.50	87.02	50.32	72.94
25	149.4	145.8	106.4	111.4
30	252.7	222.5	196.2	157.5
35	394.2	—	—	—

註) 空欄の「—」の印は式を求めるに、その欄のデータがないか、あつても僅かな為、誤差が大きくなるので除外した。

第 2 表 標識放流魚の全長と体重

(魚体は 21.5 ~ 22.5 cm の ♂ 個体数 44)

全長 (cm)	体重 (g)	全長 (cm)	体重 (g)	全長 (cm)	体重 (g)
21.5	90	22.0	115	21.5	90
22.0	95	22.0	110	22.0	90
22.0	100	22.5	110	21.5	90
22.5	105	21.5	80	22.5	120
22.0	110	22.0	105	22.0	100
21.5	100	22.0	105	21.5	100
22.0	100	22.5	120	22.5	110
22.0	105	21.5	95	21.5	90
22.0	100	21.0	80	22.0	95
22.0	105	21.5	85	21.5	90
21.5	100	22.5	100	22.0	110
21.5	100	22.0	110	21.5	100
22.0	100	21.5	85	21.5	90
22.0	120	22.0	110	22.0	95
21.5	90	22.0	95		

平均全長 22.0 cm      平均体重 100.0 g

第3表 再捕された標識放流魚

魚体は 23.5 ~ 29.5 cm 個体数 19

全長	体重	全長	体重	全長	体重
25.0	150	24.5	145	23.5	120
28.0	190	25.0	155	27.5	200
29.5	225	24.5	120	26.0	170
25.0	125	26.5	190	26.5	170
28.0	215	27.5	170	25.5	155
28.0	210	24.5	130	27.5	120
27.5	220				

平均全長 26.3 cm 平均体重 167.3 g

第4表 孕卵数調査

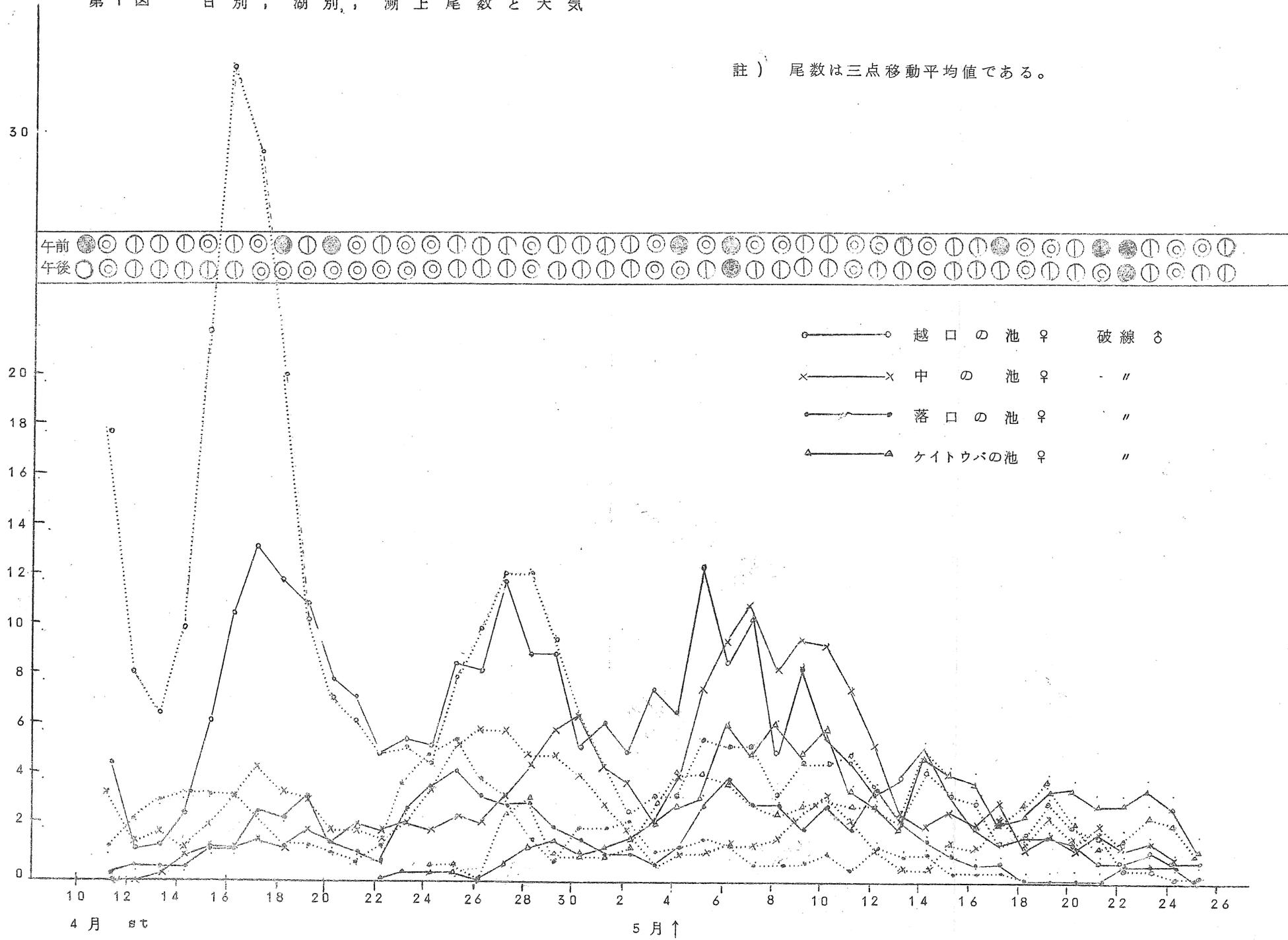
全長	体長	体重	卵重量		卵数		メ モ
			左	右	左	右	
23.2	20.6	140	6.4	8.3	165	210	濃橙 $\phi$ 3.9 mm
29.3	26.4	247	10.4	21.2	274	524	淡橙
	27.5	295	27.9	24.4	537	422	
22.4	20.1	145	24.8		363 + 48		赤色透明完熟 $\phi$ 5.4 ~ 5.0 (壞卵)

第5表 採卵数とおおよその平均孕卵数

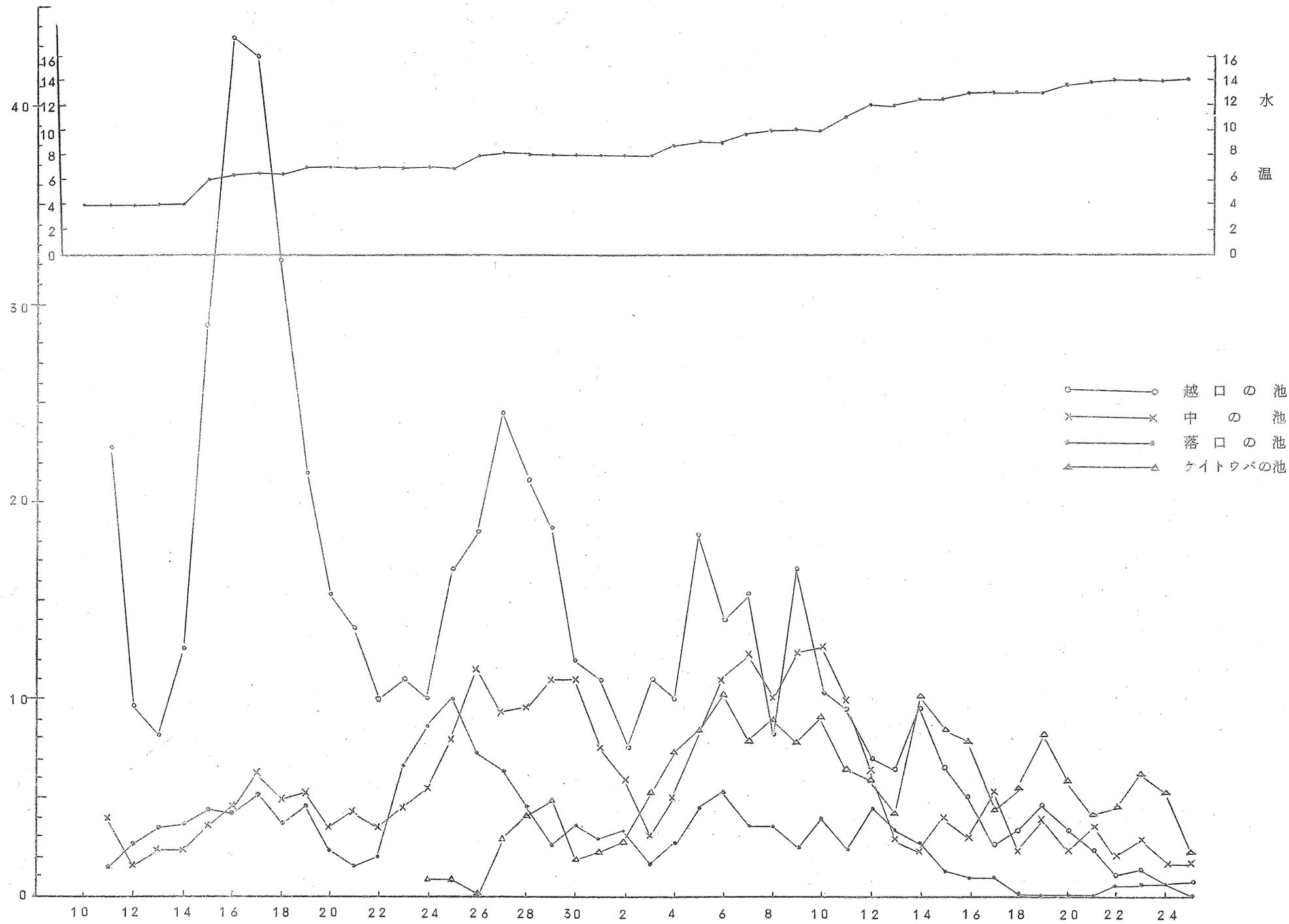
全長 採卵月日	4.13	4.18	4.23	4.25	4.27	4.30	5. 2	5. 5	5. 8	5.11	5.12	5.14	5.16	5.20	5.24	計
15																
16																
17		—					—	—								
18		—		—					正	—	—			下	正	
19					—	下		—	—	正	正	正	正		下	
20		—	正	正		下	正	—	正	正	正	正	正	正	正	
21		正	正	—	正	正		—	正	正	正	正	正	正	正	
22			正		正	正	正	正	正	正	正	正	正	正	正	
23			—		下	—		正	正	正	正	正	正	正	正	
24			正	正		正	正	正		下	正	正	正	正	正	
25	正	正		下	—	正	—	正	正	下		—	下	—	—	
26	—		—			正	—	正	正	正	正	正	正	正	正	
27			正		正	正	正		下	正	正	正	—	—	正	
28		正	—			正	正	正	正	正	正	—	下		下	
29			正	正	下	—	正	正	正	正	正	正	正	正	正	
30	正	—	下	正	正	正	—	正	正	正	正	正	正	正	正	
31		正	—	—	正	—	正	—	—	—	—	—	—	—	正	
32	—		—	正	正	—	—		—	下		—	—	—	—	
33		—	下	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
34	—			正		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
35		—	正	—	正	—	—	正	—	正		—	—	—	—	
36		—	—		—	—										
37			—						—							
38			—		—											
39	—	—	—													
40				—						—	—				—	
41						—										
尾 数	10	16	31	28	23	36	27	50	49	76	29	38	27	28	46	514
平均全長	305	273	288	286	278	252	259	259	253	253	266	249	241	251	240	259
" 重量																
採卵数	5000	8000	15000	12000	11,000	12,000	10,000	14,000	15,000	20,000	9000	10,000	6000	9,000	11,000	16700
平均抱卵数	500	500	480	430	480	330	370	280	310	260	310	260	220	320	240	320

第1図 日別、湖別、湖上尾数と天気

註) 尾数は三点移動平均値である。

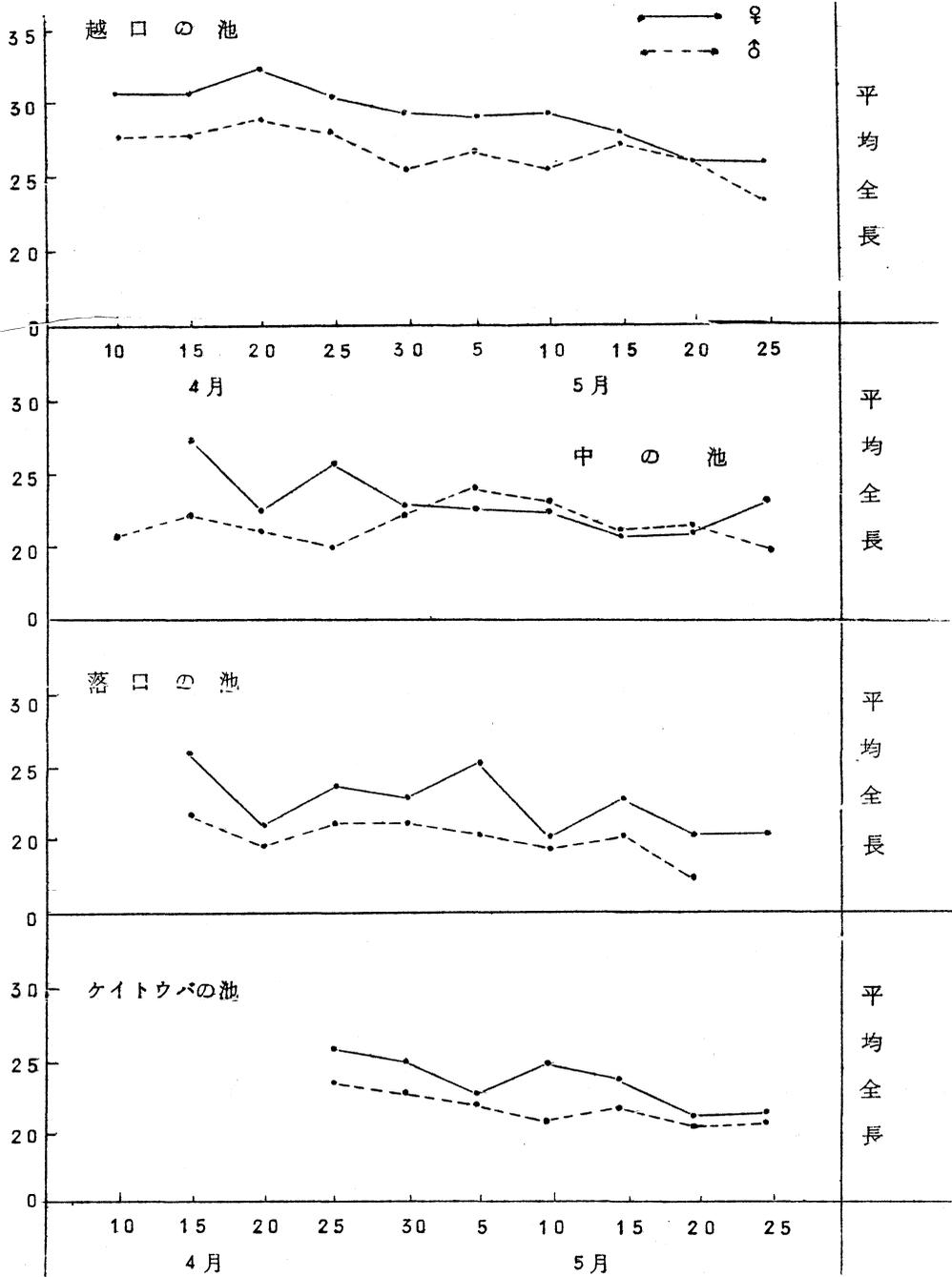


第 2 図 湖別湖上虹鱒個体数（施三点移動平均）と水温の変化（越口の池）

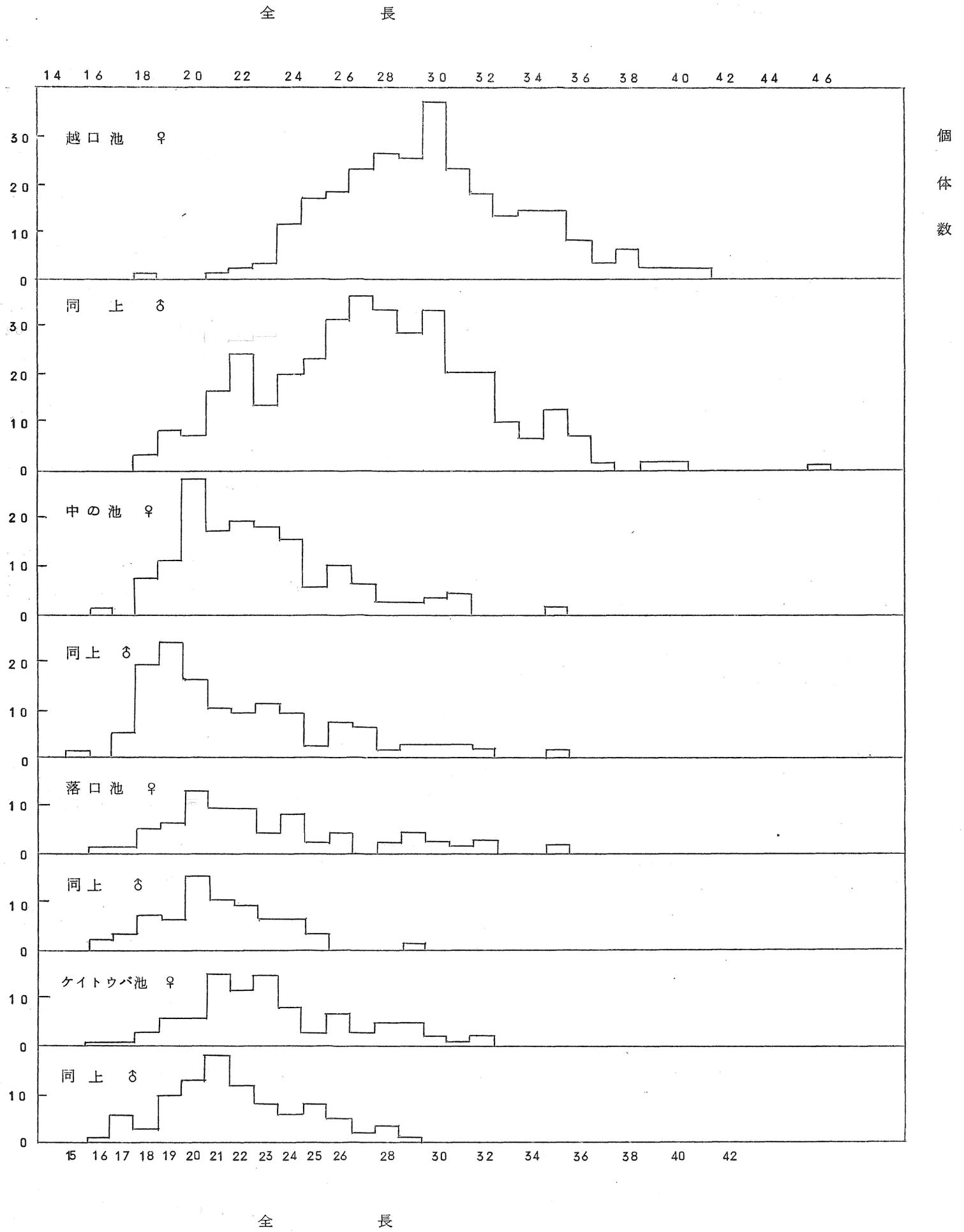


第3図 産卵潮上ニジマスの平均全長の推移

(平均値は5日毎に区切った値)



第4図 湖別，性別，湖上ニジマスノ全長組成



第5図 湖別，湖上ニジマスの全長組成

