

ウナギ網いけす養殖について

I 網いけすにおける餌付き

赤野 誠之

霞ヶ浦において、コイを中心とした網いけす養殖が導入され、施設、放養量、水の交流、水質管理などの点で池中養殖に比べ利点が多く、これが網いけすの発展に結びついた。この網いけすの技術がウナギに利用できれば、「水作り」などの水質管理、「鼻上げ」防止の井水・水車・プール等の施設が不要となり、給餌の回数も池中養殖の様に1日午前中1回だけでなく状況により回数を増すことができ、成長を早めることも可能になると思われる。

本報においては、池中と異なつた網いけすでの環境条件下でコイと異なつた習性のウナギの馴致飼育の可能性に主眼をおき試験を行なつたので報告する。

1 試験材料

本試験で使用した網いけすはモジ網(120径)で幅 2.5 m × 2.5 m 、深さ 2 m のナイロン製のものを使用した。またウナギの逃亡を防ぐため、すべて蓋付きとした。

種苗は養殖種苗を用いた。餌料は主として成鰻用配合餌料を用い、配合餌料を与える場合には、給餌籠または給餌箱により水面上で給餌した。

2 環境条件と餌付きの関係

予備試験の段階でウナギを網いけすに收容したとき、なかなか摂餌を行なわないことが認められていた。この点を確認するため環境条件と餌付きの関係を知るため、つぎの試験を行なつた。

第1段階

普通の養鰻池では十分に摂餌が行なわれるのであるから、網いけすそのものがどのような影響をおよぼすかを調べるため、陸上の養魚池に網いけすを設置し、網いけす自体と餌付きの関係を調べた。

第2段階

第1段階を経過して、つぎに流水池に設置した網いけすに移し、流れと餌付きの関係を調べた。流速は $10\sim 20\text{ cm/sec}$ であつた。

第3段階

第2段階を経過して、霞ヶ浦の網いけすに移して、波浪と餌付きの関係を調べた。

昭和43年6月29日土浦市蓮ヶ原地先の網いけすに養中を放養し翌日より冷凍サンマ・サバを軽く煮て針金に通し給餌したが、なかなか餌付きがみられなかつた、ついで7月11日当场附属

第1表 環境条件を変えた飼育結果

試験場所	飼育期間	尾数		減耗	重量 Kg		増重 Kg	給餌量 Kg	増肉係数
		前	後		前	後			
池中	S43. 7.22~8.8 18日	613	557	56	22.4	27.5	5.1	11.0	2.14
流水池	8.9~8.27 19日	557	542	15	27.5	33.5	6.0	11.5	1.92
霞ヶ浦	8.28~9.24 28日	542	420	122	33.5	47.7	14.2	37.8	2.66

の養魚池に移し、第1段階の試験のために予備飼育を1週間実施し実験を開始した。飼育結果は第1表に示したが、いずれの段階においても、すみやかに摂餌行動がみられ予備試験での餌付き不良がいかなる原因によつて起つたのかわからない結果となつた。

3 霞ヶ浦での飼育結果

先の試験結果から、網いけす自体、波浪、流れなどの環境条件がウナギの餌付きの制限要因となつていたとしても充分馴致することが可能となることが解つたので、湖面の網いけすえ直接放養した場合の餌付きについて試験を行なつた。使用した種苗は養中(47.5g平均)と養ビリ(11.2g平均)の2種類で試験結果を第2表に示した。

給餌は1日2~3回行ない、結餌量は毎回残餌があるように与えた。養中・養ビリとも網いけす収容から2週間ほどで餌に集まるよになつたが摂餌行動には相違がみられた。養中では試験開始から45日目には摂餌率が4%にも達し一般養鰻池での給餌量の目安の2.5%を上廻つており充分餌付きがみられるよになり、飼育結果でも増重がみられたのに反し養ビリでは試験終了まで摂餌量を測定できるだけの摂餌がみられず、このために魚体が弱り斃死するものが多く飼育から60日目には半数以上のものが斃死直前の状態で試験が続けられなかつた。

この餌付きの状態を知るために摂餌魚率を調べた、測定方法は結餌後20分前後で1回の摂餌が終るため、午前中第1回の結餌後30分に無差別に20尾ほど取り揚げ胃袋内の餌の重量を測定した。測定は7月10日に行なつたが、これは養ビリで飼育開始から45日目で養中では53日目に当るが、摂餌魚率は養ビリで47.0%養中で75.0%であつた。養鰻池での摂餌魚率は、江

第2表 霞ヶ浦での飼育結果

A 養中

期間(日数)	重量 Kg	尾数	平均体重 g
S44. 5.19 (68)	22.3	467	47.8
7.25	29.5	444	66.4

B 養ビリ

月日	S44.5.27	6.28	※ 8.13
重量 Kg	27.5	23.3	15.1
尾数	2445	2440	1118
平均体重 g	11.2	9.6	13.5

※ 7月25日選別を行ない10g以下を除く。

草、大島（ノ59）によれば水質等により変動がみられるが、普通の摂餌状態では50～90%の摂餌魚率を示すことからみると、網いけすでの養中の場合では餌付きが充分みられたと考えられるが、養ビリでは45日では半数以上のものが馴致されずに残っていたと考えられる。

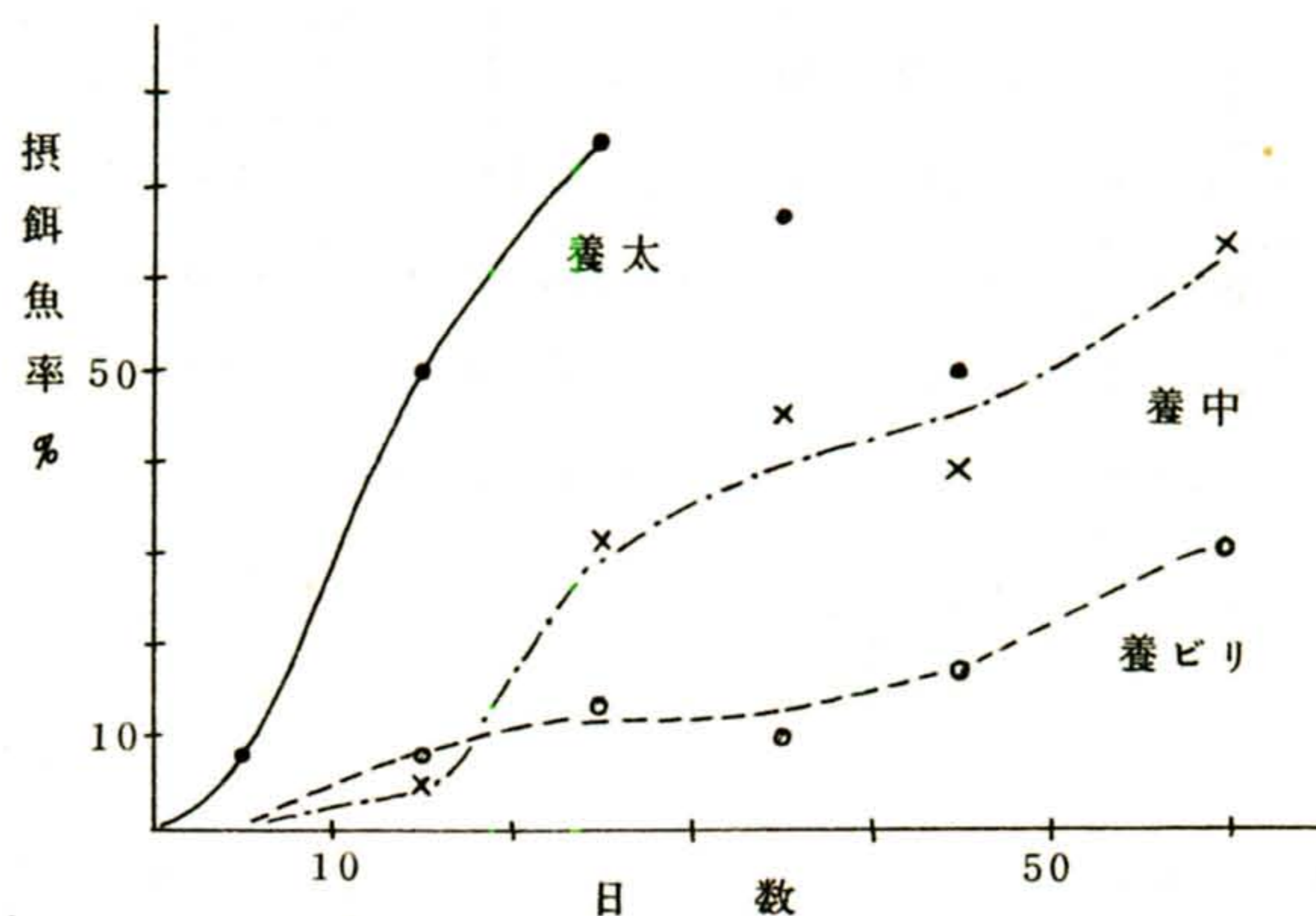
4 摂餌魚率の経日変化

第1図 摂餌魚率の経日変化

網いけすでの餌付きが魚体重の大きさにより差がみられたので、魚体重別に3段階にわけて飼育し摂餌魚率の変化を調べた（第1図）。

養太（95g平均）では5日目から摂餌魚が現われ25日目で75%に達し、養中（40g平均）では15日目から摂餌魚が現われ60日後に63%に達したが、養ビリ（21g平均）では15日目に摂餌魚がみられ

たが摂餌魚率ののびが遅く60日目で30.6%を示したにすぎなかつた。これを飼育結果（第3表）からみると養ビリでは平均体重・総重量ともに減少がみられ、養中・養太になるにしたがい増重の比率が高くなつた。



第3表 飼育結果

期間	区分	重量 Kg	尾数	平均体重 g	サンプリング尾数	サンプリング重量	不明魚数	増重 Kg [※]
S44 8.25 10.11	養ビリ	12.8 8.2	610 433	21.0 18.9	136	2.4	41	-2.2
	養中	21.7 17.3	543 405	40.0 42.7	114	4.7	24	+0.3
41日	養太	13.2 9.9	139 81	95.0 122.2	51	6.2	7	+2.9

※増重=終りの重量+サンプリング重量-初めの重量

ここで、ウナギの餌付きを摂餌魚率50%を超えたとき充分馴致できたものとみなすと、95g前後の種苗で15日、40g前後で35日の餌付期間が必要で、21g前後の種苗では60日以上を要すると云えよう。

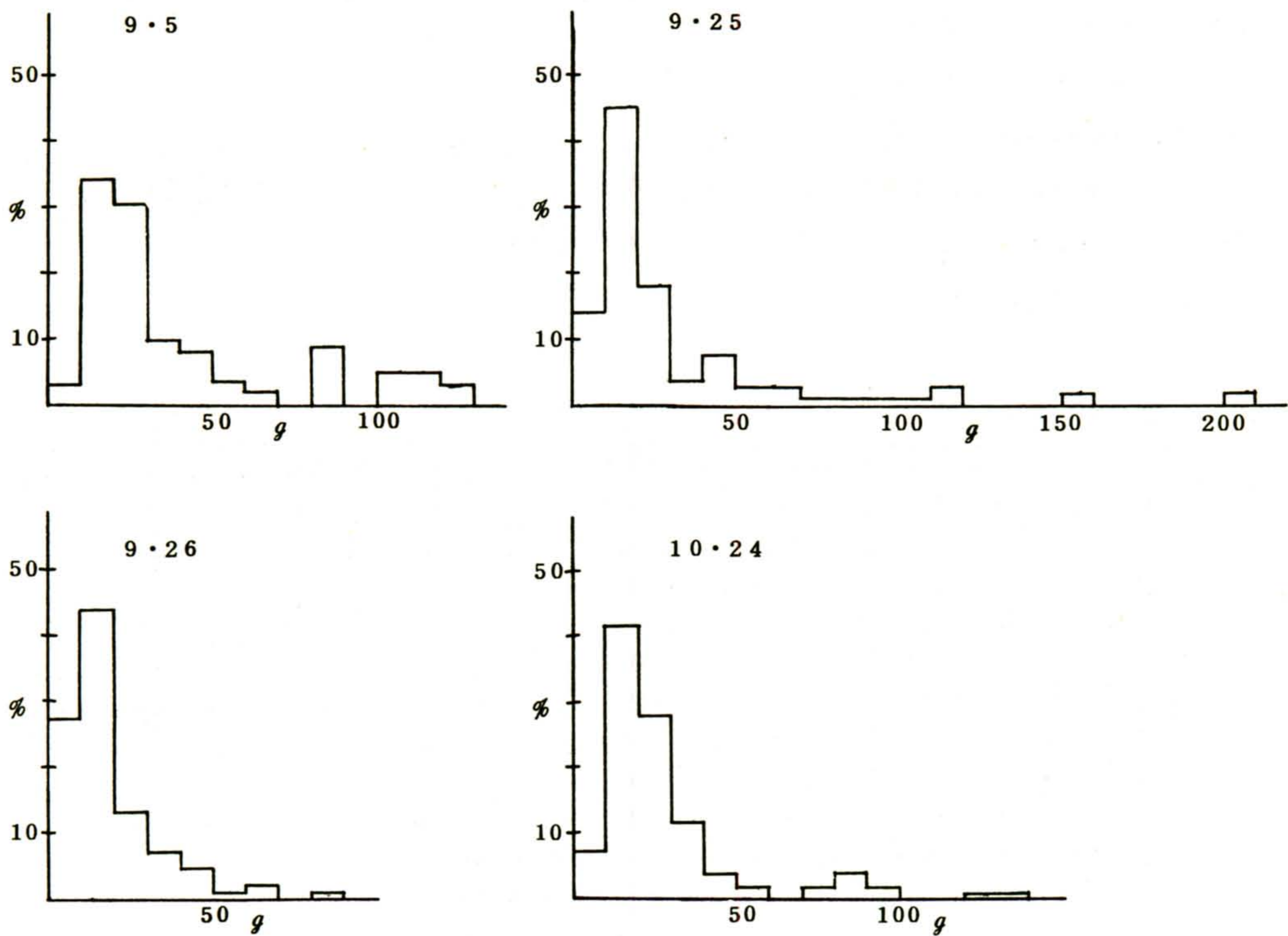
5 馴致後の摂餌

網いけすで充分摂餌行動がみられ馴致された段階での摂餌形態について試験を行なった(第4表)。種苗は4月より網いけすで飼育馴致したものをを用いたため摂餌魚率は初め96.7%であり、試験途中で大型サイズを間引いたのちでも78.2%であつて、ともに高い値を示した。

第4表 馴致後の飼育結果

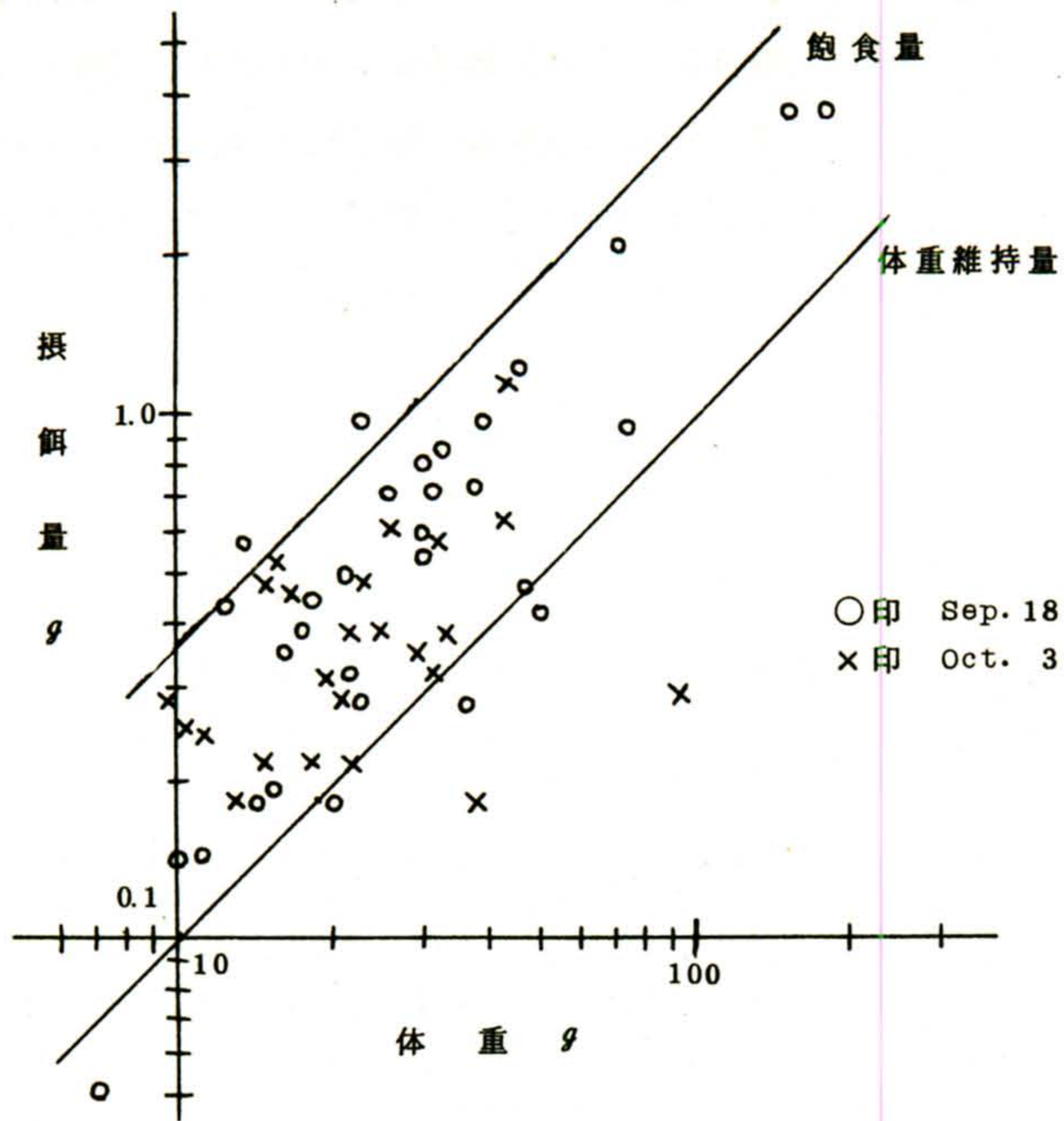
月 日	重量 Kg	尾 数	平均体重 g	備 考
S44. 9. 5	46.6	1,849	25.2	9.18 摂餌魚率 96.7%
9.25	49.5	1,752	28.2	9.25 間引き 98尾
9.26	37.8	1,654	22.8	11.7 Kg
10.24	37.2	1,610	23.1	10.6 摂餌魚率 78.2%

第2図 体重組成

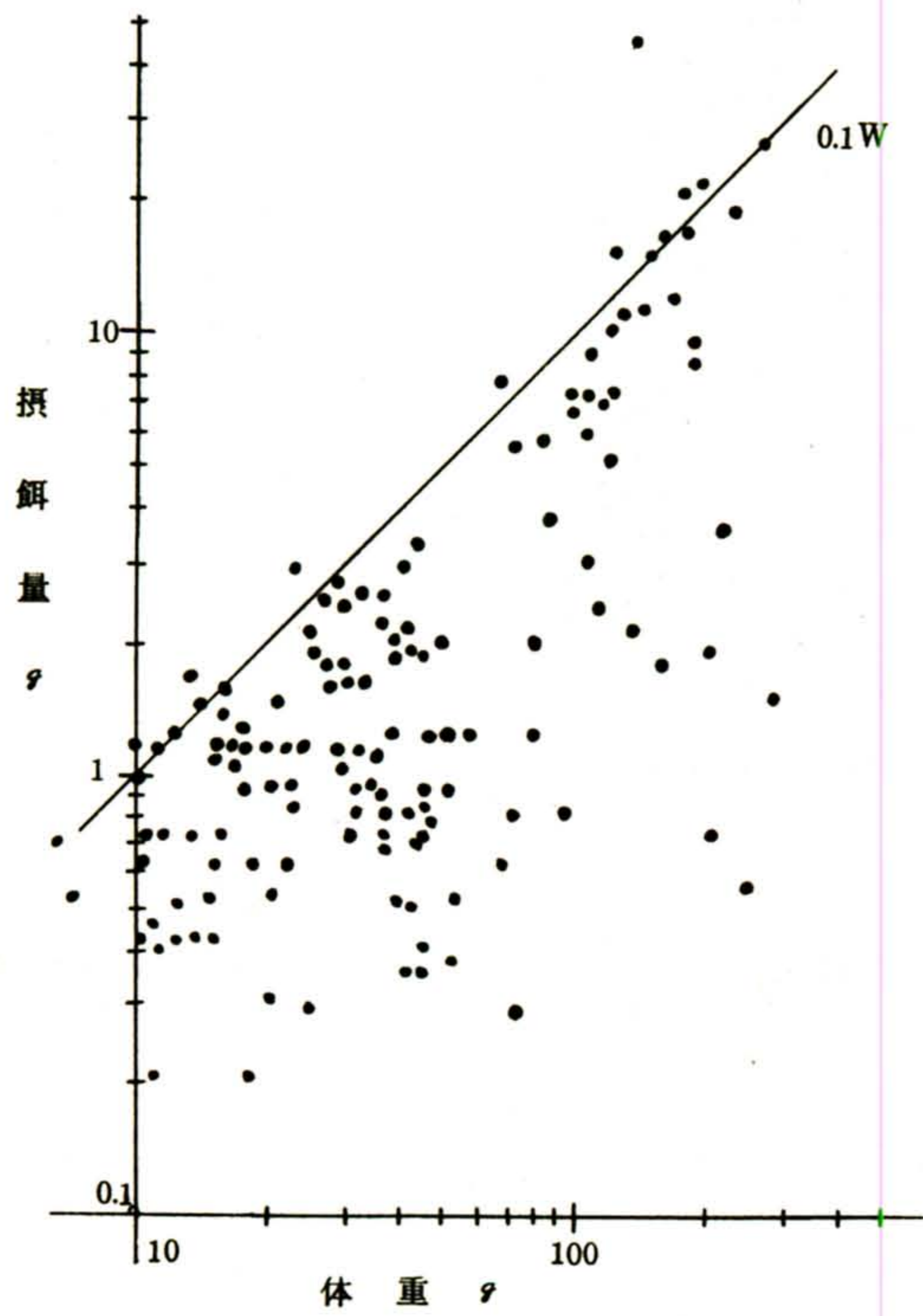


ウナギの飽食量は、今までの測定値(第3図)の最大値をとると、ほぼ体重の10%となり水分量が65%であつたから、配合餌量で体重の3.5%とみられる。

第3図 摂餌量(乾燥重量)



第4図 飽食量(湿重量)



つぎに、魚の体重維持に必要な餌の量は、石渡、河野（'68）がニジマスで9.4mg/1g/day（12.4℃）と報告している。ウナギの体重維持量は試験的にもとめることが難かしいので、単純に体重の1%と仮定してみると、今回の摂餌魚の摂餌量（第2図）は、ほとんどの個体で体重維持量以上の摂餌がみられるが、すべての個体が飽食量を摂餌するにいたらなかった。

この様に、網いけすで充分馴致しても、すべてのウナギに飽食量を給餌することができないため、体重組成（第4図）にみられるように、池中養殖と同様な「トビ」の出現をみることになると思われる。

6 養殖試験

養中（27.4g平均）30.7Kgを用いて試験を行なった。（第5表、第6表、第7表）

飼育期間は昭和45年5月28日から10月19日までの144日間で、105日目に間引きを行ない食用サイズを取り揚げたが差原料は行なわなかった。

期間水温は21℃～31℃であつた。

飼育期間をとおして結果をみると、間引きの食用サイズ重量を加えて増重が55.4Kgで増重倍率で2.81倍となつた。

食用サイズは、61.8Kg生産できたが、これを尾数からみると、食用サイズの割合は31.8%であつた。

摂餌率（第5図）による餌付けの日数は、50日前後であり、これまでの期間は増重がみられなかった。

第5表 養殖試験結果 (1)

日数	月 日	重量 Kg	尾数	平均体 重 g	斃死魚	不明魚	備 考
1 105	S45.5.28	30.7	1,120	27.4	46	190	取揚37.4 Kg 143尾
	9.10	68.0	884	77.0			
106 144	9.11	30.6	734	41.6	0	0	取揚24.4 Kg 214尾
	10.19	48.7	740	65.8			

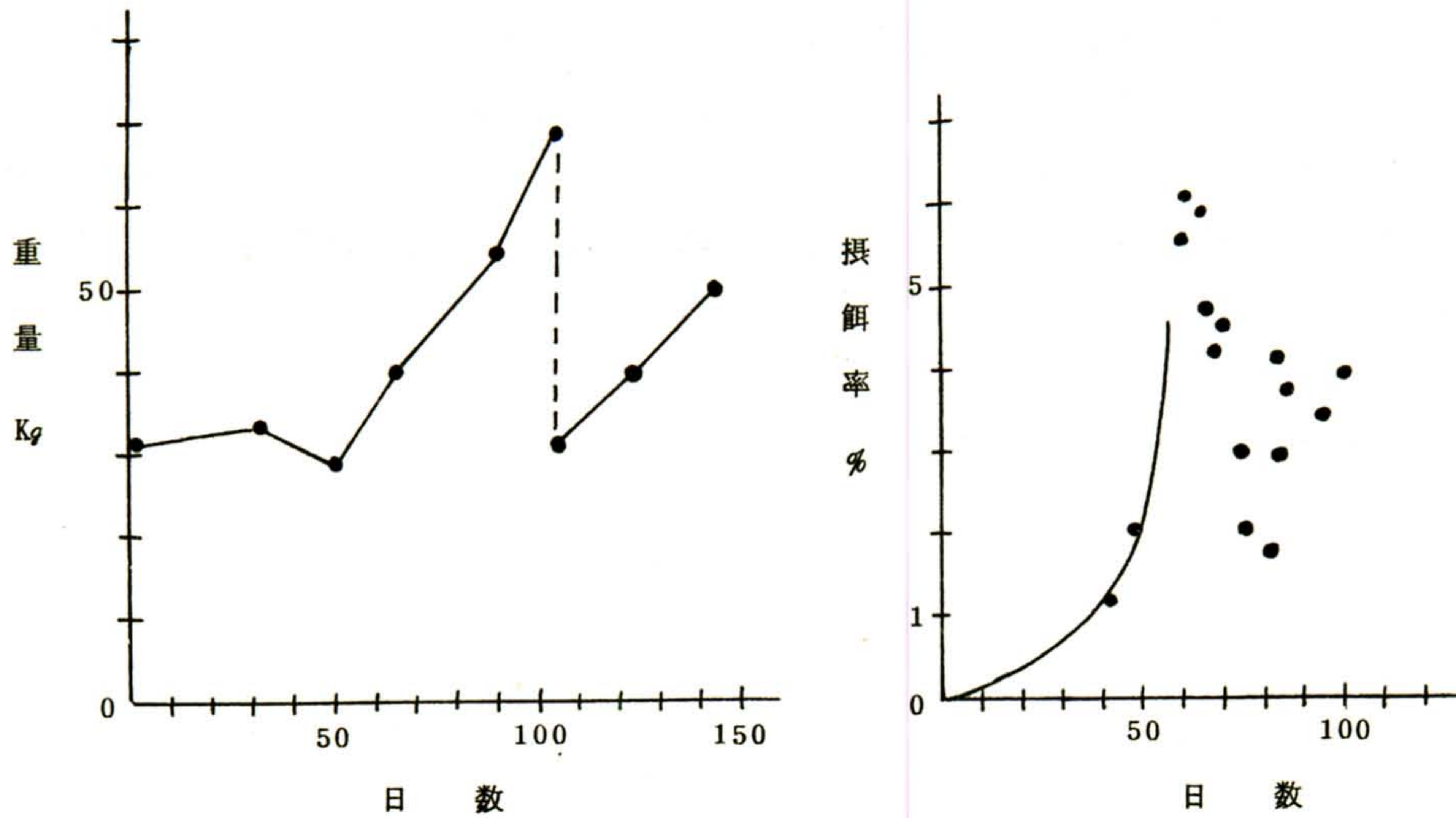
第6表 養殖試験結果 (2)

試験日数	144
給餌日数	139
放養重量	30.7 Kg
成品重量	61.8 Kg
繰越重量	24.3 Kg
増重量	55.4 Kg
増重倍率	2.81
増肉係数	2.81

第7表 尾数比率

区 分	尾 数	%
成 品	357	31.8
繰 越	516	46.2
斃死・不明	247	22.0

第5図 重量と摂餌率の経日変化



7 おわりに

これまでの試験結果から、養殖種苗を用いても、網いけすと池中との環境条件の相違によるためか餌付けに時間がかかり、とくに魚体の小さなものほど長期間の餌付けが必要となり、また、充分馴致した段階でも個体により摂餌量に差があり、群として均一の成長はのぞめず、養殖形態としては、池中養殖と同様な「トビ」養成の形態をとらざるをえない。

餌付けに時間がかかることは、実質的な養殖期間が短くなることのみか、歩留を悪くする原因になつており、ウナギ網いけす養殖技術の確立のためには、すみやかに餌付けを完了させる方法を検討しなければならないと考えられる。

参 考 文 献

- 1) 江草周三, 大島泰雄, 1959 : ウナギの摂餌量について, 水産増殖 Vol. 6 No. 4
- 2) 石渡直典, 河野秀雄, 1968 : ニジマスの体重維持量について, 水産増殖 Vol. 16 No. 1