

アユに寄生する条虫 *Proteocephalus plecoglossi* YAMAGUTI に関する研究一 I

高橋 誓

本虫はアユ (*Plecoglossus altivelis*) の消化器管に寄生する四葉目、盃頭条虫科に属する一種である。本虫は、古くから琵琶湖産アユに寄生が観察され、片岡・門馬(1933)によって *P. neglectus* と仮称されたが、後に山口(1934)によって *P. plecoglossi* と同定された。本虫が1969年の春、琵琶湖産種苗アユに特に多数寄生し、養殖上で大きな関心を呼び駆虫方法の確立が望まれた。著者は本虫の寄生状況ならびに駆虫方法に関して若干の知見を得たので報告する。

1. *Proteocephalus plecoglossi* YAMAGUTI の概要

片岡・門馬(1933)、山口(1934)や、新日本動物図鑑(1965)によれば、大きさは14~60 mm × 0.54~2 mm (著者はさらに小さい幼若虫や、大きな成体を観察している。) 頭部は小さく球状で背腹に扁平である。吸葉は無格で小さいので吸盤とも称し、側方の4個は約0.1 mm で円形又は卵円形、先端にある1個の第5吸盤は約0.05 mm で退化し頭部の実質内に埋没している。顎嘴および釣針はない。頸部は頭部より幅の広いものもある。体節の片節は明瞭で各片節の四隅は鈍円形をなしている。生殖孔は側縁前部に不規則に左右交互に開いており、精巢は40~100個互いに接近している。輸精管は中線上でもつれ合い、陰茎囊は瓢箪形で、陰茎は腔の腹側で開口している。卵巢は後縁近くに方形又は矩形で両葉となっている。腔は陰茎囊の前方にて開口している。卵黄巢は両側縁近く密に全片節にわたっている。子宮は卵巢の前方中線上で囊状をなし側囊を分枝している。虫卵は子宮内で六釣幼虫となり片節と共に宿主外へ放出され、ケンミジンコ内で前擬囊尾虫となる。宿主はアユであるが、著者はハス (*Opsariichthys uncirostris*) の腸管内にも観察している。

2. 寄生状況の年変動

2-1 材料と方法

1968年11月から1970年7月（8月～10月は採捕出来ず）まで湖中又は河口において、各月さまざまな方法（中層曳稚魚ネット、追さで漁法、沖すくい漁法、エリ漁法、ヤナ漁法投網）で採集したアユを、中層曳稚魚ネットの場合にはホルマリン固定、その他は氷蔵にて資料に供用した。又1968年5月から8月に、愛知川中流（永源寺附近）にて、ギジ針、スガケ、友釣りにて採捕したアユを氷蔵にて資料に供用した。

稚魚を除いた各資料は、体長、体重を測定し、内臓から幽門垂と腸管とを共に取り出し、両器管内に吸着している条虫を、水道水を入れたシャーレ内に、先の細いピンセットにて注意深くとり出した。この場合、全ての条虫は生きており、水道水内でも1時間は活動していた。稚魚の場合は、全長、体重を測定し、内臓よりまだ未分化の消化管を一括して取り出し、プランクトン計算盤内で注意深く割り洗浄することにより採集した。

観察は、万能投影器下、10～20倍の倍率でもって、5つの吸盤をもつ頭部を1個体として計測した。

2-2 寄生率、平均寄生虫数の変動

全計測結果は末尾に資料として添附した。それぞれの結果を湖中、湖岸、河口で採集した結果と愛知川中流で採集した結果を、各月を上、中、下旬にわけて一括し、それぞれの寄生率と平均寄生虫数を図示したのが図-1、図-2である。

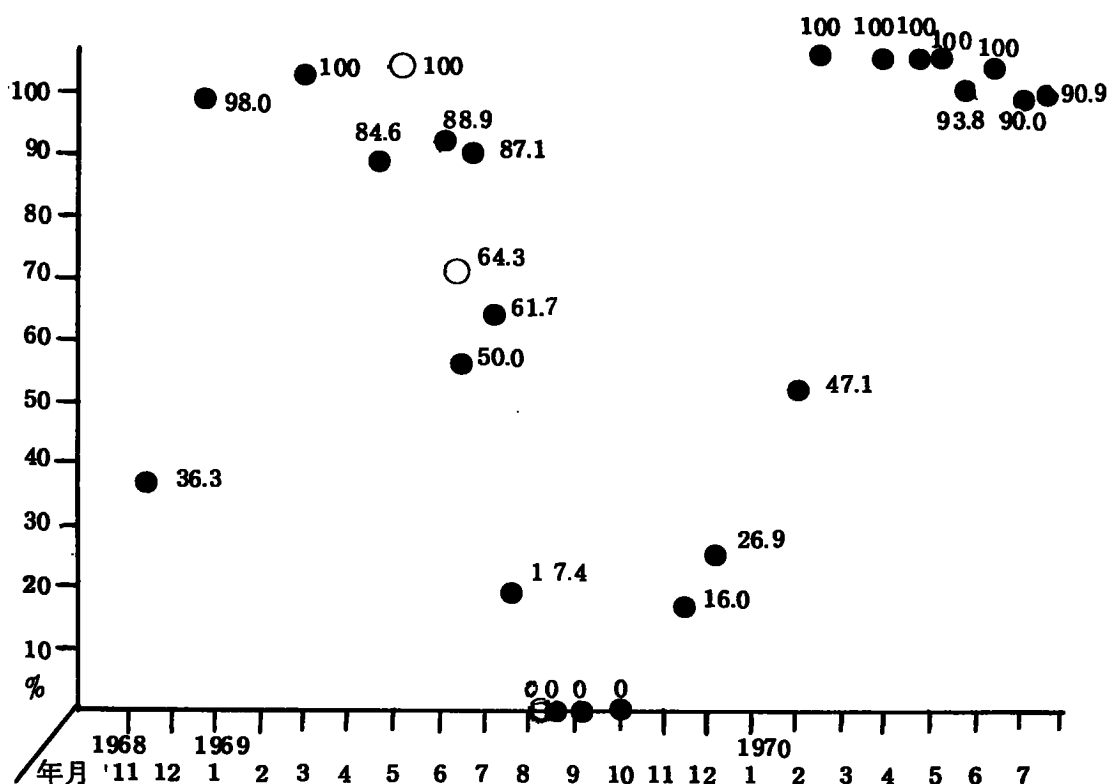


図 1. P.plecoglossiのアユでの寄生率の各月変動（右片の数字が寄生率）

● 湖、河口で採集 ○ 愛知川中流で採集

まず、1968年11月から1969年10月までの寄生率について検討すると、1970年2月にかけて増大し100%となり、その後4月から8月にかけて減少した。特に6月中旬から7月中旬にかけての1ヶ月間に急激な減少をしているのは、成熟個体がこの時期に集中的に自然脱落したものと考えられる。又、愛知川中流域での結果は琵琶湖の場合と同様であるが、この場合、中間宿主との接触の考えられない閉じられた環境であると考えられるので、むしろ逆に、愛知川中流域の結果は、琵琶湖では5月以後再感染が生じていなかったと考えられる。

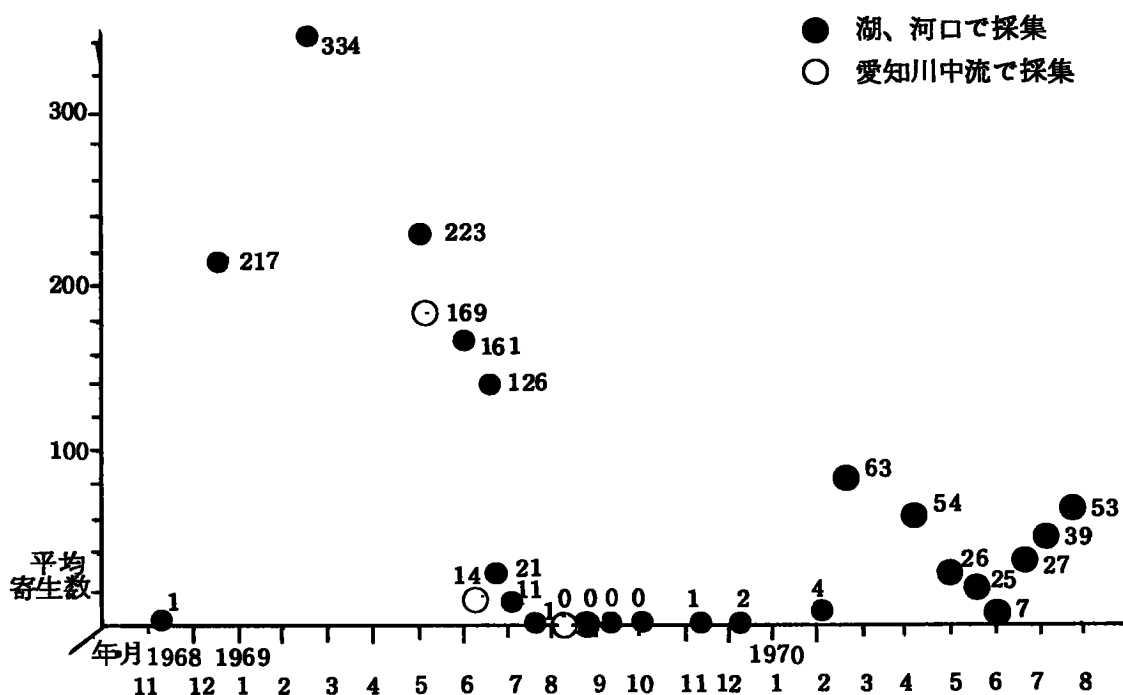


図 2. *Plecoglossus* のアユでの平均寄生虫数の各月変動
(右側の数字が平均寄生虫人数)

次に1969年11月から1970年7月までを検討すると、1970年2月下旬にかけて増大するのは前年と同様であるが、その後2月から6月までほぼ100%を維持し、7月には減ずるが、しかし90%と前年とまったく異った様子を呈した。この年の7月以後は急激にアユが減じ、8月から9月の資料を採集出来なかったため、その寄生状況の変化は把握出来なかった。

平均寄生虫数について1968年11月から1969年10月について検討してみると、寄生率と同様な状態で2月に最大334個体を経て減少し、寄生率では61.7%を示す7月上旬には11個体となり、17.4%である7月中旬は1個体と減じてほとんどが脱落したと考えられる。それに比べて、1969年11月から1970年7月は最大値は2月の63個体と前年の5分の1にもみえない状況であったが、その後減じる傾向は前年と同様であった。しかし6月上旬の7個体を最小に又上昇し、7月中旬には53個体となった。

6月上旬の条虫は幼若虫や成熟個体が混じっていたが、その後は全て幼若虫になり、寄生虫数の変動も7月中旬には0から240個体と大きくなった。この点から考えると、6月以後に再感

染が生じたか又は感染時期が非常に長期化し、それまでの接岸していた個体群とは異った新たな沖の個体群が接岸して来たといった接岸個体群の変動による変化のためではないかと仮定している。

以上から、1969年は一度に多量のアユへの感染が生じ、その後自然脱落した形であり、1970年は寄生虫数は多くはなかったが、数度の感染又は長期間の感染時期が続いている形と考える。

次に図1、2で1年魚であるアユの繁殖時期である8月から11月にかけて、寄生虫が全く居らなくなる時期があるが、本虫の生活史を明らかにする意味からも又アユの寄生状況ならびに駆虫作業の意味からも興味深い点である。片岡、門馬(1934)は、本虫の卵を成熟個体から取り出しケンミジンコに人工感染をさせ、その変態を観察しているが、アユへの寄生のない約4ヶ月の間ケンミジンコ寄生だけで経過しているとは考え難い。著者は1969年7月にハスで多数の本虫の幼若虫を観察しているが、本虫の巾広い他魚種への寄生も考えられるので、調査することが必要であろう。

3. 駆虫のための薬剤投与試験

3-1 第1回駆虫試験

P. pleccglossi の駆虫に関しては、長野県水産指導所(1963)において、ピチン(2-2チオビス4-6ジクロロフェノール)を使用して試験が行なわれ、魚体重1kgに対して0.5gをねり餌に混入することにより一応の効果がある結果が報告されているが、その他はみあたらない。現在では飼料形態が固形飼料へ変化しており、前記の結果のままで駆虫出来るかどうかあきらかでないのと、犬や猫などに使用されている駆虫剤(ピペラジンシクロヘキシルスルファメート、ジクロロフェン)の応用について検討するため薬剤投与試験を行なった。

i) 試験区と方法 第一回目の駆虫試験は次の要領で行なった。

期 間 ; 1969年5月12日~17日

供 試 魚 ; 犬上川附近の湖岸において「追さで」により捕獲されたアユ。5月6日より餌付け。平均体重4.1g。一区当り1.3kg 放養した。

試 験 池 ; 1.8m×5.2mのコンクリート池、8面使用した。

試 験 区 ; 各種条虫駆虫剤を使用し、それらの投薬量によって表1に示す試験区を設定した。

投薬期間 ; 2,3,4,5,6,区 ; 5月12日~14日

7,8区 ; 5月12日~13日

投薬方法 ; 飼料はクランブルを使用し、給餌率は3%とした。各薬剤を混入し外割で7%のフィードオイルを添加し、1日3回投餌(9.00, 13.00, 16.00)した。投薬開始前日は一日餌止めを行なった。

第1表 第1回駆虫試験の試験区

区	使用薬剤	投薬量
1	対照区	
2	2,2-チオビス(4,6-ジクロロフェノール)の10倍散	1.0g/kg/day
3	〃	3.0 〃
4	〃	5.0 〃
5	ピペラジンシクロヘキシルスルファメート	0.5 〃
6	〃	0.7 〃
7	ジクロロフェン	1.0 〃
8	〃	2.0 〃

ii) 試験経過

投薬期間における摂餌は、1区、5区、6区は非常によく、2区、3区、4区は第1日目の第1回目は変わりなく摂餌したが、その後悪くなり、チオビスの添加量増大と共にその傾向が顕著であった。7区、8区も同様で、第1日目の第1回目のみ摂餌したが、その後はクランブルが池の底に落ちているのが目立った。しかし翌日にはほとんどみあたらないので、その間に摂餌したものと考えられるが、薬剤が有効に吸収されたかは判別出来ない。なおこの試験期間中、各区ともへい死魚は観察されなかった。

iii) 結果

この試験結果を表2に示した。測定個体数は少ないが、この結果では駆虫効果があったとはいえない。しかしながら、4区と8区では観察される寄生虫のほとんどが、0.5 cm以下の幼若虫であったことは、0.5 cm以上の大きさの条虫に対しては、駆虫効果があらわれていると考えられる。

第2表 第1回試験結果

区	測定個体数	平均体重	平均寄生虫数	寄生虫の体形 ※
1	5 尾	4.80 g	669	I ~ V
2	5	4.99	340	I ~ V
3	5	4.60	572	I ~ III
4	5	4.32	394	I
5	2	5.46	747	I ~ VII
6	5	5.32	598	I ~ V
7	9	5.07	448	I ~ III
8	10	4.90	172	I

※ I : 0~0.5 cm II : 0.5~1.0 cm III : 1.0~2.0 cm IV : 2.0~3.0 cm
 V : 3.0~4.0 cm VI : 4.0~5.0 cm VII : 5.0~6.0 cm VIII : 6.0~7.0 cm

3-2 第2回駆虫試験

第1回の試験において、4区と8区で大きい条虫に対する効果が観察されたが、小さい条虫に対する効果は顕著でなかったため、ひき続いて薬剤投与を行なうことによる効果を調べるため、第2回試験を行なった。

i) 試験区と方法

期 間 ; 1969年5月26日～31日

供 試 魚 ; 第1回試験で使用した1,3,4,6,8区を継続使用した。

試 験 池 ; 第1回の試験池を継続した。

試 験 区 ; 薬剤は第1回と同様で投薬量によって表3に示す試験区を設定した。

投薬期間 ; 1,3,4,6区 ; 5月26日～28日

8区 ; 5月26日～27日

投薬方法 ; 第1回駆虫試験方法と同様に行なった。

第3表 第2回駆虫試験の試験区

区	使用薬品	投薬量
1	対 照 区	
3	2・2-チオビス(4,6-ジクロロフェノール)の10倍数	3.0 g/kg/day
4	〃	5.0 〃
6	ピペラジンシクロヘキシルスルファメート	2.0 〃
8	ジ ク ロ ロ フ ェ ン	1.0 〃

ii) 試験経過

試験期間中における摂餌状態は、第1回試験と同様で、3区、4区と8区は摂餌が悪く、1区6区は非常に良かった。又、試験期間中のへい死魚は各区とも観察されなかった。

iii) 結 果

試験結果を表4にまとめた。対照区の平均寄生個体数が、第1回に比較して減少しているのは自然脱落のためと考えられ、他の試験区においてもおこっているものと考えられる。このことを考慮しながらも4区、8区の平均寄生虫数が48個体、44個体と他区に比して減じており、又対照区との X^2 検査を行なった結果においても4区が80%、8区が90%の信頼限界で分散の相違があるから、この両区は他区に比べて駆虫効果があったものと判断される。なおこの第2回駆虫試験結果は、第1回駆虫試験の影響と試験後の本虫の成長なり成熟が加味された結果と考えるべきであろう。

第4表 第2回駆虫試験結果

区	測定個体数	平均体重	平均寄生個体数	寄生虫の体形	対照区との χ^2 検査
1	15尾	7.85g	182	I~V	—
3	13	6.59	107	I~III	1.6714
4	16	7.23	48	I	9.9041
6	7	9.27	91	I~V	3.8681
8	16	7.08	44	I	11.2459

3-3 第3回駆虫試験

Allison (1957) が Channel catfish に寄生する tapeworm (*Corollobothrium fimbriatum* Essex) と fluke (*Alloglossidium corti*) に対して、アメリカで一般に使用されている Kamala と新薬の di-n-butyltin oxide とを使用し駆虫効果の比較試験を行ない、後者がよりすぐれていることを報告している。そこで入手容易な Kamala による駆虫効果試験を試みた。なお、di-n-butyltin oxide については不明である。

i) 試験区と方法

実施要領は次のとおりである。

- 期 間 ; 1969年6月23日~28日
- 供 試 魚 ; 第1, 第2回で使用した2, 3, 6区のアユをそのまま使用した。
- 試 験 池 ; 1.5 m × 2.9 m コンクリート底の木わく池
- 試 験 区 ; 表5のと通りの薬剤添加で実施した。
- 投薬期間 ; 6月23日~25日の3日間行なった。
- 投薬方法 ; 第1回, 第2回試験と同様である。

第5表 第3回駆虫試験の試験区

区	使用薬品	投薬量
A	対 照 区	—
B	カ マ ラ	0.6 g/kg/day
C	カ マ ラ	1.2 "

ii) 試験経過

投薬期間における摂餌状態は、第1日目はほぼ全量摂餌したが、2日, 3日目は悪く摂食させにくかった。しかし、前回の試験でのチオビスヤジクロロフェンに比較すれば、第1日目全量摂

餌した点すぐれていると考えられる。

試験期間中のへい死魚はなかった。

iii) 結果

今回の試験での供試魚は、新たな入手が困難なために、第1, 2回駆虫試験に使用したアユである。したがって前回の駆虫試験の影響や、本虫の成長、自然脱落など考えると、前回から1ヶ月を経過しているとはいえ、供試魚として良好なものとは言い難いが、各区の試験前の寄生状況と試験後の寄生状況の比較によって駆虫効果の判定を行なった。その結果を表6にまとめた。これによると、C区で95%の信頼限界で駆虫効果があったと考えられる。しかし、自然脱落の時期近くである点から、寄生状況の最盛期である2~4月の種苗についてさらに検討する必要がある。

第6表 第3回駆虫試験結果

区	投 与 前			投 与 後			X ² 検定
	測定個体数	平均体重	平均寄生個体数	測定個体数	平均体重	平均寄生個体数	
A	12 尾	8.16 g	51	11 尾	11.99g	91	4.7836
B	20	9.37	224	20	10.11	101	5.9726
C	16	9.99	112	23	11.04	25	12.9979

3-4 ま と め

以上3回の駆虫試験の結果をまとめると、固形飼料を使用した駆虫方法については、以下のよう考えられる。

- (1) 投薬時期は、幼若虫の効果的駆虫が明らかになっていない現在では、種苗入荷直後よりも本虫の成長が促進されている約3~4週間経過した場合の方が良いと考えられる。
- (2) 投薬前日は餌止め又は投餌量を少なくする。
- (3) 薬剤添加の日には通常投餌量の2分の1から3分の2ほどの量に減じ、全量摂餌されるように考慮する。
- (4) 薬剤とその投薬量は、チオビス0.5g/kg/day, ジクロロフェン1.0g/kg/day, カマラ1.0g/kg/day を使用すれば良い。
- (5) 投薬方法は、上記の薬剤をクランブルに一緒に混入し、油添加7%ほどおこない、薬を飼料に付着させる。
- (6) 投薬期間は、摂餌の低下も考慮して1日で良い。

以上の方法を、1969年滋賀県水産試験場で実施されていた新餌料開発試験で実施した。投薬時期は、試験開始40日目、使用薬剤はカマラ、投薬量は1.0g/kg/day、前日は休餌し、投餌量は700gを400gに減じて1日行なった。その結果は翌日、池全体が駆除された寄生

虫で白くなり、排水口の金網近くには「団子」状となって固まっていた。投薬翌日は投餌量 400 g と減じたが、2 日後には 720 g と投薬前の状態に復帰し、正常に養殖された。よって上記の駆虫方法により、充分目的を達するものと考えられる。

4. 要 約

- (1) 1969 年びわ湖産アユの消化管に多数の条虫が寄生していたが、それは *Proteocephalus plecoglossi* YAMAGUTI であった。
- (2) この条虫の寄生状況について、1968 年 11 月から 1970 年 7 月まで調査した結果、稚仔魚期から寄生が始まり、2 月から 4 月にかけて成熟個体が多数観察されるが、6 月以後は幼若虫のみとなる。寄生数の変化は各年異なった形をとる。1968 年から 1969 年にかけては、2 月の平均 334 個体を最高に一つ山の形であり、1969 年から 1970 年にかけては、2 月の平均 63 個体と 7 月の平均 53 個体の二つ山の形をなした。
- (3) 駆虫方法は、種苗入荷後 3～4 週間後に、チオビス 0.5 g/kg/day、ジクロロフェン 1.0 g/kg/day、カマラ 1.0 g/kg/day を固形飼料に添加し投薬することで目的を達する。

5. 文 献

- 1) Kataoka, N & Momma, K ; A cestoda parasitic in *Plecoglossus altivelis*.
Annot. zool. jap. 14. 13 - 22 (1933)
- 2) Kataoka, N. & Momma, K ; A preliminary note on the life-history of
Proteocephalus neglectus with special reference to its
intermediate host.
Bull. jap. Soc. Scient. Fish. 3. 125 - 126 (1934)
- 3) Yamaguti, S. ; Studies on the helminth fauna of Japan. Part 4. Cestodas
of fishes Japan. J. Zool. 6. 1 - 112 (1934)
- 4) Ray Allison ; A preliminary note on the use of di-n-butyltin
oxide to remove tapeworms from fish.
P.F.C. Vol 19 No 3 128 - 130 (1957)
- 5) 長野県水産指導所佐久支所 ; びわ湖産アユ寄生虫の駆除試験
水産用ビチン散文献集(プリント), 12 - 13 (1963)
- 6) 藤田経信 ; 魚病学 P 170 厚生閣

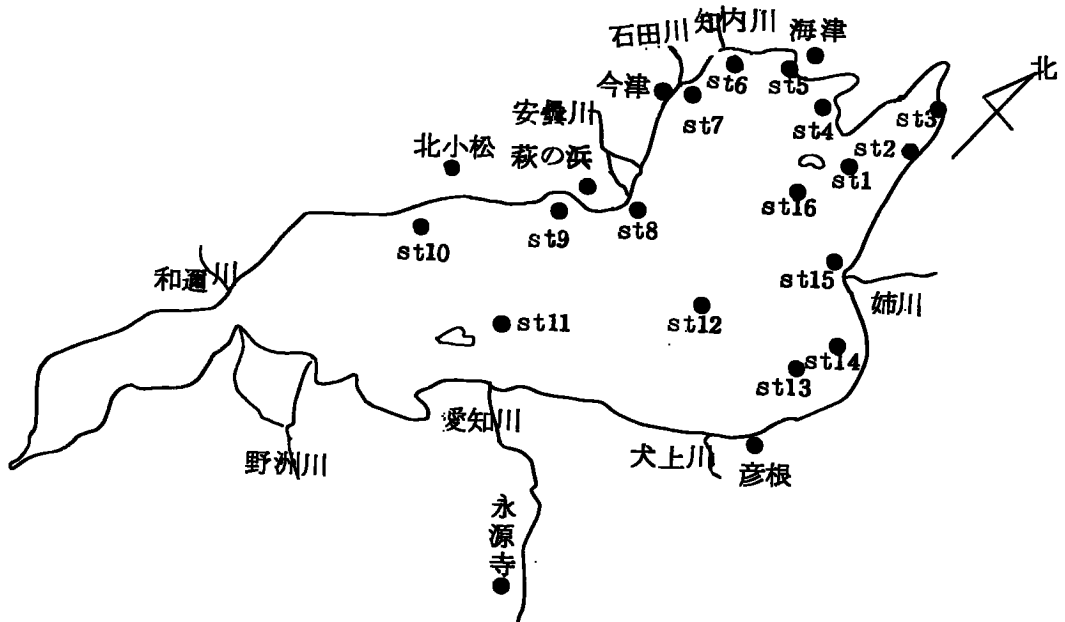
資料 - 1

資料記号説明

1968・11・19・今津沖, ヒウオ曳 : 材料の採捕年月日, 場所, 採捕方法

B・W: 体重 (単位未記入は全て μ r) B・L: 体重 (単位 cm) P・p.No.: P・p.pecoglossi の個体数

その他: 条虫の大きさと他の寄生体数等を記入 I~V 寄生虫の大きさ (本文参照) ①~④: 他の寄生体数



1968. 11. 19 今津沖 ヒウオ曳

B. W _{mgr}	全長	P.p №	その他
742	4.44	11	
329	3.72	5	
372	3.75	3	
222	3.38	2	
142	3.06	0	
158	3.20	0	
162	3.19	0	
148	3.14	0	
174	3.37	0	
142	3.18	2	
152	3.11	0	
129	3.10	0	
95	2.90	0	
104	2.94	0	
104	2.94	0	
112	2.98	1	(1.1mm)
86	2.90	1	

B. W	全長	P.p №	その他
87	2.84	0	
80	2.80	1	
52	2.67	0	
67	2.70	0	
71	2.70	0	
33	2.25	1	
56	2.62	1	
36	2.39	1	
23	2.14	0	
60	2.53	0	
76	2.69	1	
91	2.85	0	
128	3.00	1	
94	2.86	0	
155	3.12	0	
136	3.00	1	
78	3.68	0	

資料 - 2

B.W _{mgr}	全長	P.p _%	その他
55	3.56	0	
53	2.53	0	
60	2.58	0	
60	2.57	1	
21	2.16	0	
15	2.06	0	

B.W.	全長	P.p _%	その他
0.07	2.6	43	
0.05	2.6	0	
0.19	3.4	69	
0.16	3.4	15	
0.21	3.4	153	
0.16	3.2	115	
0.19	3.3	250	
0.15	3.1	28	
0.14	3.1	50	
0.13	3.0	35	
0.14	3.1	112	
0.13	3.1	44	
0.09	2.9	35	
0.07	2.8	16	
0.06	2.7	13	

1968. 12. 18 今津沖 ヒウオ曳

B.W.	全長	P.p _%	その他
0.24	3.5	314	
0.23	3.5	229	
0.22	3.5	304	
0.25	3.6	298	
0.17	3.2	358	
0.22	3.5	317	
0.24	3.5	296	
0.35	3.8	144	
0.36	3.9	328	
0.22	3.5	160	
0.35	3.9	61	
0.30	3.7	406	
0.25	3.7	62	
0.52	4.1	492	I 大0.13
0.79	4.6	465	I 中0.04
0.58	4.3	327	I 0.05以下
0.57	4.3	421	I
0.99	5.1	381	
0.50	4.1	374	
0.56	4.1	707	
0.52	4.1	440	
0.52	4.1	1511	
0.62	4.3	520	
0.05	2.6	3	
0.08	2.7	15	
0.06	2.6	2	
0.06	2.4	2	
0.06	2.6	3	
0.07	2.6	8	
0.05	2.4	12	
0.05	2.4	10	

1969. 2. 13 海津蕃養場

B.W.	B.L	P.p _%	その他
0.42	4.26	314	
0.640	4.67	361	
1.250	5.70	597	
0.510	4.55	264	
0.770	4.86	107	
0.820	5.08	638	
0.600	4.57	163	
0.510	4.53	6	
0.550	4.56	716	
0.420	4.39	171	1尾 7mm
	平均	333.7	

1969. 4. 23 彦根湖岸 追さで漁

B.W.	B.L.	P.p _%	その他
2.19	6.65	523	
2.05	6.50	0	
5.22	8.17	184	
3.05	7.20	255	
2.60	6.57	486	
3.12	6.50	372	
5.14	7.90	205	
5.29	6.60	0	

資料 - 3

B.W.	B.L.	P.p/ha	その他
2.61	6.92	458	
5.36	7.75	21	
4.20	7.60	60	
5.92	7.85	31	
3.93	7.36	305	
	平均	223	

B.W.	B.L.	P.p/ha	その他
3.18	6.20	10	I
3.90	8.9	0	
6.64	8.4	0	
0.85	4.7	0	
4.35	7.3	8	I
3.92	6.9	33	I
	平均	40	

1969.5.20 愛知川中流(永源寺附近)

B.W.	B.L.	P.p/ha	その他
7.00	8.7	66	
3.67	7.3	405	
3.85	7.5	241	
5.80	8.4	56	
7.55	9.0	26	
5.92	8.8	292	
6.00	8.8	13	
5.90	8.3	319	
3.94	7.7	257	
5.45	8.5	15	
	平均	169	I・IIが多数

つり堀 15.3℃

1969.6.16 萩の浜 追さで漁

B.W.	B.L.	P.p/ha	その他
5.0	7.6	35	
4.1	7.3	623	
4.2	7.3	0	
4.1	7.2	10	
3.7	6.8	657	
	平均	265	

1969.6.18 石田川 ヤナ漁

B.W.	B.L.	P.p/ha	その他
3.00	6.6	140	I
3.14	6.5	230	I
2.77	6.5	57	I・II
2.75	6.3	49	I
3.34	6.7	534	I・II・III
3.46	6.6	9	I
3.62	6.2	35	II・III・IV
2.99	6.2	19	I
	平均	147	

1969.6.6 姉川中流(大浜) ヤナ漁

B.W.	B.L.	P.p/ha	その他
3.15	6.9	96	I 25 II・III 62 VI以上 9
-	8.8	79	I
4.08	7.6	4	I
3.10	6.7	2	I
4.80	7.7	1	I
2.98	6.7	640	I 610 II・III 25 IV以上 5
3.52	7.3	0	
3.68	7.4	466	I 447 II・III 19
	平均	161	

1969.6.18 知内川 ヤナ漁

B.W.	B.L.	P.p/ha	その他
3.87	6.9	462	I・II
2.56	6.6	16	I
3.05	6.7	1	I
3.34	6.8	28	I・II(0・III 3)
2.95	6.5	234	I
2.65	6.6	158	I・II
2.91	6.7	26	I
3.83	7.0	17	I
3.00	6.85	5	I

1969.6.6 小松浜 追さで漁

B.W.	B.L.	P.p/ha	その他
2.88	6.52	10	I・II
2.75	6.31	256	I・II・III

資料 - 4

B.W.	B.L.	P.p %	その他
3.69	6.90	17	I
	平均	50	

B.W.	B.L.	P.p %	その他
5.66	8.3	0	
7.30	8.8	33	I(0.2cm以下)
6.14	8.6	18	I17 II1
5.30	8.5	0	

1969.6.24 彦根湖岸 追さで漁

B.W.	B.L.	P.p %	その他
5.60	7.9	0	
4.25	7.4	3	I
3.26	6.8	17	I
2.43	5.9	12	I(1mm以下)
3.84	6.8	8	I
2.96	6.8	0	
2.63	6.9	0	
3.42	7.1	2	I
3.37	7.2	0	
3.78	7.4	0	
4.36	7.5	0	
3.46	7.3	3	I
2.35	6.2	13	I・II
7.53	8.7	2	I
3.03	6.5	0	
2.04	6.3	281	I・II
2.23	6.4	0	
3.47	7.1	0	
3.05	7.0	68	I
2.44	6.4	0	
	平均	21	

幽門垂に寄生せず グロビキ 17.8℃(13:30)

1969.7.8 びわ湖 st1-1 沖すくい

B.W.	B.L.	P.p %	その他
3.62	6.7	11	I
2.40	6.1	0	
2.37	6.0	10	I
3.70	6.8	1	I ③
3.93	7.1	10	I
2.65	6.0	0	
1.36	5.0	12	I
2.06	5.4	13	I
2.85	6.6	28	I ①
3.06	6.3	58	I(47)II(11)
1.63	5.4	1	I
3.78	6.5	1	I
4.17	7.1	0	④
3.10	6.4	0	
3.25	6.2	0	①
2.72	6.3	22	I ③
	平均	11	

1969.7.8 びわ湖 st3-1 沖すくい

1969.6.25 愛知川中流(永源寺附近)

B.W.	B.L.	P.p %	その他
20.35	11.9	0	
16.84	11.1	11	I~III
18.12	11.8	29	I22 II4 III3
18.82	12.3	5	I(0.1cm以下)
15.02	11.2	49	I29 II12 III4 IV4
6.46	8.6	12	I9 II3
11.32	10.3	0	
5.78	8.4	16	I9 II3 III4
10.66	10.1	1	II
7.42	9.0	0	

B.W.	B.L.	P.p %	その他
3.05	6.8	0	
2.90	6.5	3	I~II
3.14	7.0	0	
3.42	7.3	5	I
2.84	6.3	10	I
2.19	6.0	11	I
1.91	5.9	21	I~II(2)
2.57	6.3	2	I~II(1)
1.94	5.8	2	I
2.15	5.9	1	I
1.96	5.9	5	I~II(2)
2.07	5.9	44	I~II(4)

資料 5

B.W.	B.L.	P.p №	その他
2.57	6.2	5	I~II (1)
2.97	6.5	3	I

1969.7.8 びわ湖 st3-2 沖すくい

B.W.	B.L.	P.p №	その他
3.42	7.2	0	
2.48	6.4	5	I
2.22	6.1	3	I
4.73	8.2	0	
2.10	6.0	1	I
3.53	6.7	2	I
3.65	7.1	1	I
1.62	5.6	2	I
1.19	5.5	11	I
2.73	6.6	6	I
1.59	5.2	9	I
1.73	5.7	1	I
1.83	5.8	0	
1.61	5.4	7	I・II (3)

1969.7.9 びわ湖 st4 沖すくい

B.W.	B.L.	P.p №	その他
2.72	6.2	0	
2.61	5.9	0	
2.53	6.1	0	
2.36	6.2	2	I
2.02	5.9	0	
2.06	5.6	0	
2.34	5.9	1	I
1.98	5.4	3	I
1.70	5.4	0	
3.58	6.7	3	I

1969.7.9 びわ湖 st5 沖すくい

B.W.	B.L.	P.p №	その他
2.16	6.3	3	
2.80	6.0	0	
2.45	5.7	14	I
2.40	6.3	0	
2.70	6.2	13	I (1)

B.W.	B.L.	P.p №	その他
3.76	7.0	2	I (1)
2.37	6.1	1	I (16)
2.27	6.0	0	
1.57	5.4	4	I
2.59	6.0	3	I (2)

1969.7.9 びわ湖 st6 沖すくい

B.W.	B.L.	P.p №	その他
3.03	6.4	0	(2)
3.26	6.6	0	
3.51	6.6	0	(1)
3.25	6.4	0	
2.80	6.2	1	I (1)
2.69	6.3	0	
2.08	5.9	1	I
2.51	6.3	1	I (1)
2.76	6.2	0	
2.53	6.1	0	

1969.7.9 びわ湖 st8 沖すくい

B.W.	B.L.	P.p №	その他
3.73	6.9	0	
2.35	6.1	0	(1)
2.56	6.4	0	
2.94	6.6	12	I
3.04	6.9	18	I (6)
3.28	6.7	0	(3)
2.81	6.4	0	

1969.7.14 びわ湖 st9 沖すくい

B.W.	B.L.	P.p №	その他
3.15	6.7	0	
4.21	7.3	1	I
3.13	6.8	0	
2.16	6.3	1	I
3.77	7.2	1	I (1)
3.36	—	1	I
2.70	6.3	0	
2.47	6.4	0	
3.07	6.6	1	I (1)

資料 - 6

B.W.	B.L.	P.p ㎏	その他
2.51	6.4	0	②
2.74	6.4	0	

1969.7.14 びわ湖 st10 沖すくい

B.W.	B.L.	P.p ㎏	その他
2.52	6.3	0	
2.81	6.5	0	
2.85	6.5	0	
4.29	7.6	1	I
2.31	6.2	0	①
2.82	6.6	0	
3.39	7.0	0	⑦
4.00	7.2	0	⑤
3.14	6.8	0	①

1969.7.15 石田川 ヤナ漁

B.W.	B.L.	P.p ㎏	その他
3.26	6.6	0	①
3.63	6.6	0	
3.46	6.8	0	
2.75	6.4	0	
3.34	6.6	0	
3.81	7.1	0	
3.13	6.4	0	①
3.41	6.9	0	①

1969.7.15 姉川 南浜のヤナ漁

B.W.	B.L.	P.p ㎏	その他
2.98	6.7	2	1
4.29	7.1	0	
3.29	6.5	0	①
3.38	6.9	0	
3.49	6.7	1	I ①
2.82	6.4	0	
4.40	7.2	0	①
3.15	6.9	7	I ①
3.09	7.4	0	
3.77	6.9	0	

1969.7.16 和邇川 ヤナ漁

B.W.	B.L.	P.p ㎏	その他
3.06	6.4	0	②
4.29	7.4	0	
3.33	6.8	0	①
3.24	6.6	0	
2.84	6.5	0	①
2.60	6.4	0	
2.87	6.7	0	
3.46	7.2	0	
3.63	6.7	1	
3.72	7.2	0	

1969.7.16 愛知川 ヤナ漁

B.W.	B.L.	P.p ㎏	その他
3.25	6.8	0	
3.90	7.0	0	
11.73	10.0	0	
3.76	7.2	0	
3.53	6.9	0	
4.26	7.4	0	
6.09	8.4	0	
3.91	6.8	15	
3.18	6.2	0	
3.60	7.2	0	

1969.7.16 野洲川 南流ヤナ漁

B.W.	B.L.	P.p ㎏	その他
3.90	7.4	0	
3.03	7.1	0	
3.58	6.8	0	
2.76	6.7	0	
3.60	6.8	0	
2.95	6.4	0	
2.70	6.3	0	
3.11	6.7	0	
3.97	7.3	0	
2.37	6.3	0	

資料 - 7

1969. 7. 16 野洲川北流 ヤナ漁

B.W.	B.L.	P.p №	その他
3.21	6.9	0	
2.69	6.5	0	
2.38	6.4	0	
3.07	7.0	0	
3.53	6.7	0	
3.23	6.9	0	
2.19	5.9	63	I
3.42	7.0	0	①
2.55	5.8	0	
4.15	7.5	0	

1969. 7. 17 びわ湖 st14 沖すくい

B.W.	B.L.	P.p №	その他
3.00	6.4	0	
1.74	5.7	4	
2.94	7.5	0	②
2.83	7.3	0	②
2.83	6.4	0	
2.74	6.4	0	
3.16	7.2	0	
2.72	6.2	0	①
3.49	7.0	1	②
3.00	6.6	1	②

1969. 7. 17 びわ湖 st16 沖すくい

B.W.	B.L.	P.p №	その他
3.12	6.4	0	①
3.50	6.7	0	
3.91	6.9	0	①
4.13	7.1	0	①
2.97	6.4	0	
3.40	6.7	0	
2.81	6.4	0	①
2.49	6.2	1	①
2.90	6.5	31	
3.33	6.6	0	

1969. 8. 14 愛知川中流 (永源寺附近)

B.W.	B.L.	P.p №	その他
33.42	13.5	0	
42.96	14.6	0	
39.52	13.7	0	①
35.25	13.6	0	
45.25	14.3	0	
33.16	13.6	0	
43.36	14.7	0	
37.17	13.7	0	
35.64	14.0	0	
40.20	14.4	0	
48.95	15.3	0	
34.10	13.2	0	

友釣り

1969. 7. 17 びわ湖 st15 沖すくい

B.W.	B.L.	P.p №	その他
3.62	6.8	0	②
4.72	6.8	0	③
3.79	6.8	0	
3.93	7.2	0	
2.92	6.0	1	
4.00	7.4	0	②
2.46	5.8	0	
2.44	6.0	0	
3.75	7.0	0	①
3.41	6.4	0	

1969. 8. 20 びわ湖 st3 沖すくい

B.W.	B.L.	P.p №	その他
3.41	6.7	0	
3.72	6.9	0	
3.25	6.8	0	
3.22	6.9	0	
3.45	6.40	0	
5.77	7.5	0	
3.52	6.6	0	①
3.75	7.0	0	
2.83	6.5	0	
3.32	6.6	0	①

資料 - 8

1969.8.21 びわ湖 st8 沖すくい

B.W.	B.L.	P.p %	その他
3.77	6.8	0	
4.00	6.86	0	(2)
4.12	6.98	0	(1)
4.26	7.25	0	
3.60	6.80	0	
4.11	6.90	0	
3.92	6.80	0	
3.62	6.78	0	(1)
4.15	6.98	0	(1)
4.45	7.13	0	

1969.8.21 st-1 びわ湖 沖すくい

B.W.	B.L.	P.p %	その他
3.40	6.7	0	
2.54	6.9	0	
3.56	6.5	0	
3.60	6.9	0	
3.80	7.2	0	
3.44	6.8	0	
3.19	6.7	0	
3.22	6.6	0	
2.70	6.5	0	
3.02	6.6	0	

1969.9.3 石田川 投アミ

B.W.	B.L.	P.p %	その他
2.80	6.3	0	
3.12	6.6	0	
3.14	7.1	0	
2.97	6.4	0	
3.18	6.9	0	
3.26	6.6	0	
3.16	6.6	0	
2.85	6.0	0	
2.36	6.2	0	
3.85	7.2	0	

1969.10.6 姉川 投アミ

B.W.	B.L.	P.p %	その他
3.08	7.1	0	♀
1.70	6.6	0	♀
1.47	6.7	0	♀
2.10	6.7	0	♀
2.12	7.0	0	♀
1.56	6.7	0	♂
1.71	6.4	0	♀
2.31	7.1	0	♀(1)
1.44	6.3	0	♀
1.63	6.5	0	♂
1.74	6.5	0	♀
1.80	6.7	0	♀
1.28	6.4	0	♀(1)
1.46	6.6	0	♂
1.96	6.8	0	♂
1.66	6.3	0	♀
1.56	6.8	0	♀(1)
1.93	7.3	0	♀
1.34	6.5	0	♀
1.92	6.7	0	♀
1.22	6.2	0	♀

1969.11.11 今津沖 ヒウオ曳

B.W. mgf	B.L.	P.p %	その他
525	4.14	2	
530	4.22	0	
373	3.96	0	
532	4.05	0	
510	4.14	1	
370	3.77	0	
336	3.79	0	
332	3.79	0	
267	3.62	0	
286	3.73	0	
279	3.68	0	
25	2.23	1	

資料 - 9

B.W.	B.L.	P.p %	その他
79	2.80	0	
70	2.74	0	
107	3.02	0	
174	3.33	0	
155	3.24	1	
212	3.33	0	
219	3.39	0	
165	3.32	0	
25	2.22	0	
33	2.30	0	
22	2.17	0	
17	2.10	0	
25	2.16	0	

B.W.	B.L.	P.p %	その他
233	3.67	0	
134	3.22	0	

1970.2.4 北小松沖 ヒウオ曳

B.W. mg	B.L.	P.p %	その他
1908	6.05	7	
508	4.38	3	
458	4.15	15	
450	4.08	9	
485	4.19	4	
298	3.80	2	
273	3.56	0	
187	3.36	0	
168	3.39	0	
228	3.62	0	
129	3.23	0	
143	3.29	0	
121	3.12	0	
68	3.83	0	
95	2.98	0	
2664	6.49	8	
707	4.70	9	

1969.12.9 今津沖 ヒウオ曳

B.W. mg	B.L.	P.p %	その他
436	3.93	0	
1163	5.23	0	
363	3.87	8	
295	3.71	2	
144	3.17	0	
134	3.00	0	
106	3.00	0	
98	2.94	0	
62	2.71	0	
48	2.55	0	
62	2.64	0	
57	2.57	0	
78	2.78	0	
72	2.68	0	
52	2.58	0	
52	2.51	0	
29	2.28	0	
9	1.74	0	
2146	6.13	29	
1038	5.00	5	
661	4.45	4	
388	4.15	0	
400	3.96	2	
284	3.67	2	

1970.2.20 海津蓄養場

B.W.	B.L.	P.p %	その他
2.29	6.75	48	Ⅱ以上 15
1.84	6.47	41	14
2.71	7.08	90	32
4.93	8.15	103	28
4.31	7.86	62	21
3.34	7.66	72	27
3.80	7.66	68	31
2.29	6.62	17	8
3.05	7.26	26	9
2.78	6.89	96	50

1970.4.7 海津蓄養場

B.W	B.L	P.p %	その他
2.78	6.97	45	Ⅱ以上 27
4.03	7.58	58	34

資料 - 10

B.W.	B.L.	P.p №	その他
2.18	6.71	40	25
4.20	7.76	74	35
3.72	7.54	95	9
3.38	7.14	33	16
4.50	8.12	47	3
4.92	8.04	40	11
4.21	7.86	58	8
3.00	7.24	49	29

B.W.	B.L.	P.p №	その他
3.53	7.38	18	II~ 14
4.58	7.89	27	22
7.82	9.28	19	10
9.51	9.86	69	
7.78	9.06	52	44
3.07	7.06	17	16
3.00	6.99	26	14
2.10	6.31	13	11

1970.5.8 今津湖岸 エリ漁

B.W.	B.L.	P.p №	その他
6.94	9.27	88	
3.14	7.17	40	
3.43	7.15	30	
3.04	6.83	43	
3.28	6.91	23	
1.54	5.80	12	
2.10	6.74	3	
2.78	7.10	1	
3.25	7.21	7	
4.03	7.74	22	
1.36	5.69	9	
2.53	6.56	26	
1.39	5.54	11	
1.94	5.98	15	
2.86	6.69	4	
—	6.60	38	
6.95	8.81	51	
3.90	7.37	8	
—	8.61	55	

1970.6.3 今津湖岸 エリ漁

B.W.	B.L.	P.p №	その他
3.63	6.98	1	
7.07	8.42	29	
6.95	8.39	3	
2.53	6.59	2	(小)
1.95	6.14	0	
1.78	5.93	17	(極小)
10.80	9.83	3	(小)
5.44	7.88	4	(小)
5.55	8.15	17	
5.55	8.20	15	
3.84	7.00	1	
3.95	7.24	5	(極小)
2.18	6.21	2	
2.66	6.28	3	
1.25	5.26	9	(極小4)
1.74	5.78	2	(極小)

10:00 W.T. 14.7°C A.T. 18.5°C

1970.6.17 今津湖岸

B.W.	B.L.	P.p №	その他
1.32	5.53	61	(極小)
1.32	5.50	13	〃
1.71	6.13	13	〃
2.32	5.96	47	〃
2.36	6.24	39	〃
2.76	6.85	6	〃
3.63	7.17	16	〃
5.64	7.96	32	
1.09	4.99	40	(極小)

1970.5.18 今津湖岸 エリ漁

B.W.	B.L.	P.p №	その他
3.73	7.69	30	以上21
3.48	7.48	36	27
3.60	7.44	20	16
4.86	7.98	15	12
1.36	5.61	3	3
1.78	6.07	9	5
3.23	7.09	16	13

資料 - 11

B.W.	B.L.	P.p/ha	その他
1.85	5.50	9	(極小)
2.55	6.39	38	//
3.24	6.77	34	//
4.88	7.70	31	//
4.76	7.70	13	//
9.95	9.67	1	//

1970.7.3 今津湖岸 投アミ

B.W.	B.L.	P.p/ha	その他
5.61	7.83	1	I
4.58	7.55	0	I
3.89	7.23	10	I
5.38	7.95	15	I
3.38	6.93	24	I
2.82	6.72	47	I
2.63	6.60	40	I
2.18	6.17	61	I
2.30	6.11	39	I
1.88	5.91	145	I

1970.7.17 今津湖岸 投アミ

B.W.	B.L.	P.p/ha	その他
4.79	7.70	0	
5.02	7.77	9	I
2.52	6.40	4	I
2.75	6.21	29	I
2.28	6.18	100	I
1.60	5.45	9	I
1.14	5.09	240	I
0.80	4.69	41	I
0.68	4.39	111	I
0.31	3.16	25	I ①
3.42	6.74	6	I