

ティラピア無給餌養殖に関する研究—Ⅲ

成長変動要因について

熊丸敦郎・高野 誠・外岡健夫・赤野誠之*

当内水試では、ティラピア・ニロチカ (*Sarotherodon niloticus*) がプランクトン食性魚であることに注目し、霞ヶ浦、北浦において網生簀無給餌養殖試験を行ってきた。前報^{1),2)}でその飼育結果は必ずしも産業的に満足できるものではなく、今後、飼育成績改善のために、雄化種苗の生産技術や補助飼料の開発等について検討する必要があることを述べた。これらの課題を解決していくためには各漁場での無給餌飼育成績の違いが、いかなる要因によるかを明らかにしておく必要がある。ここでは、これまで(昭和57, 59年)に行った無給餌養殖の飼育成績を主にプランクトン濃度との関係で検討した。

1. 方 法

- (1) 無給餌飼育試験——第1図に示した霞ヶ浦・北浦7漁場において5 m × 5 m × 2 mの網生簀(ただし内水試前においては2 m × 2 m × 2 mの網生簀)にティラピアの種苗を6月中旬に放養(第1表)、体重測定は昭和57年度は毎月1回、各月の中旬に行い、同時に全尾数を計数し、平均体重を求めた。



第1図 ティラピア無給餌養殖試験実施漁場

* 現在霞ヶ浦北浦水産事務所勤務

昭和59年度は各漁場網生簀への放養時（6月中旬）と取上げ時（10月中旬）の2回とし、その間の中間測定は行わないものとした。両年とも最終取上げ時においては生殖孔の形態により雄、雌の判別を行い、別々に体重、尾数を測定した。なお測定に際してはFA-100（オイゲノール）により麻酔し、できるだけ魚体に損傷を与えないように配慮しながら、全重量、全尾数の測定を行った。

第1表 ティラピア無給餌養殖試験実施漁場と放養種苗重量

試験区	漁場	委託漁業者	放養量／網生簀の大きさ (kg) (m×m×m)	種苗サイズ(g)	
				S.57	S.59
I	出島村牛渡	宮崎好明	50／5×5×2	130	60
II	出島村田伏	石橋正光	50／5×5×2		
III	玉造町内水試前		20／2×2×2		
IV	玉里村下玉里	樺木照明	50／5×5×2		
V	玉造町荒宿	大久保勝雄	50／5×5×2		
VI	桜川村三次	山木仁	50／5×5×2		
VII	北浦村山田	河野正	50／5×5×2		

また成長比較は種苗の大きさが異なる飼育成績を比較することになるため、次式で求められるS字曲線の係数（：成長係数：Ks）により行った。さらにティラピアは雄と雌で成長が著しく違うためにティラピア・ニロチカの平均的性比（♂/♀）を6/4に揃え、成長係数の補正を行った。

$$K_s = \frac{\ln \frac{W_m - W_1}{W_1} - \ln \frac{W_m - W_2}{W_2}}{\Delta t}$$

（ただし、Wm：最大形(g)、W₁：放養時体重、W₂：取上げ時体重(g)、Δt：飼育日数(日)）

② プランクトン、SS等の調査——ティラピアの無給餌養殖を行った7漁場において月に2回ずつの計9回次の項目について調査した。

- 水温、溶存酸素量；表層と底層についてDOメーターにより現場測定
- SS、VSS；2枚のGFCをあらかじめ500℃1時間空焼きした後フィルター重量をマイクロバランスで測り、原則として200mlの試水を濾過し90℃・24時間乾燥後、再びマイクロバランスで重量測定、風袋を差し引き2枚の値を平均してSS量とした。

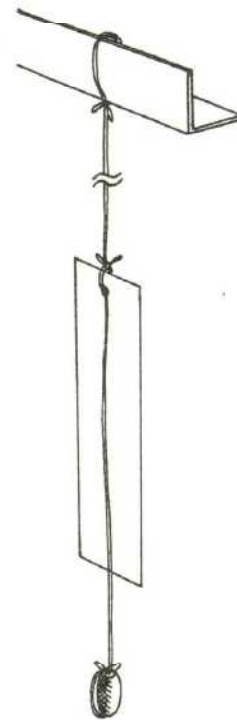
さらにその内の1枚については再度500℃1時間焼いた後マイクロバランスで重量測定し、強熱減量部分をVSSとした。

- SS中のC, N, P (: POC, PON, POP) ; 先のプランクトン濾過したGFCの残りの1枚をさらに銚で二等分し、一方はCHNコーダでによりC, Nを測定、他方は二酸化セレン、硫酸により湿式灰化後、蒸溜水で希釈しテクニコン法でPを定量した。
 - クロロフィルa ; プランクトン量に応じて100~200 mlの試水をGFCにより濾過し10 mlアセトンとともにガラスホモジナイザーでホモジナイズした後2,000 rpm 10分間遠心分離上清液について吸光分析
 - 原生動物・植物プランクトン ; 試水採集したその日の内に試水0.05 mlについて検鏡し種類別に計数した。
 - 動物プランクトン ; XX13北原式プランクトンネットにより湖底から約50cm上層より垂直曳採集し、ホルマリン固定後室内に持ち帰り、ただちに50~100 mlに定容し、この1 mlについて実体顕微鏡により計数した。また動物プランクトンの乾燥重量は、先のホルマリン固定試料についてNXX13ネット地を用いて水道水で出来るだけ植物プランクトンを洗い出した後、その残渣を凍結乾燥し重量測定して求めた。さらにネットの口径、垂直曳きの距離、濾過率から動物プランクトン濃度を求めた。
- ③ 鉄板腐蝕減量による各網生簀内酸素供給量の比較——鉄製電極板 (15cm × 4.5 cm × 0.5 mm)

の端に径2.5 mm程度の穴をあけ、キシレン等で油分を取り除いた後、重量 (: W_1g) を測定した。

次に穴に紐を通して結び、その一方に鉛の重りを付け、他方で鉄板が水深約1 mに位置するように網生簀のアンクル等に取り付けた。(→第2図) 月に2回の水質観測の時に新しいものと取りかえ、それまでに取り付けてあった鉄板を室内に持ち帰り、ただちにその錆部分をタワシでこすり取り、水洗した後アルコールで脱水し60℃1時間温風乾燥し重量 (: W_2g) を測定した。

初めの鉄板重量と各漁場内半月間浸漬後の鉄板重量の差すなわち、鉄錆による腐蝕減量を鉄板面積 (この場合鉄板の両面になるから $15 \times 4.5 \times 2 = 135 (cm^2)$) と浸漬日数 (Δt 日) で割って1日 $1 cm^2$ 当りの腐蝕減量を算出して、その間の各漁場



第2図 鉄製電極板の漁場への設置方法

内における酸素供給状況を相対的に比較した。

2. 結果および考察

昭和57年、59年における各漁場無給餌養殖の結果を第2表、第3表に、さらにその結果を性比： δ/η を6/4に補正して成長係数： K_s で示したのが第4表および第5表である。また2回/月行ったプランクトン調査の結果は、この報告の終りにまとめて示したが、この中からプランクトン濃度を表わす指標としてSSの量を取り出し、各漁場毎の年平均値および先に求めた成長係数を併せて第6表、第7表に示した。これらをグラフにしてプランクトン濃度(SS)とティラピア無給餌養殖における成長の関係を見たのが第3図(昭和57年)と第4図(昭和59年)である。これらの図から共通して言えることは一つはプランクトン濃度が高い程、ティラピアの無給餌飼育における成長は早い傾向があるが、SSが23~25ppm以上になると成長は横ばいになることである。このことは、ティラピア養殖期間中の主なプランクトンはアオコを始めとする藍藻であるが、こうした藍藻優占の湖内においてティラピアの摂餌量が最大に達するのはSSが25ppm以上になった時であり、その時の成長は最大で、成長係数： K_s がおおよそ 2×10^{-2} (昭和59年度の結果)になることを示している。

すなわち、霞ヶ浦において無給餌養殖で最大成長が期待できるのは養殖期間(6~10月)中のSS量が平均で25ppm以上の漁場であり、昭和57、59年の調査結果で見ると下玉里、内水試前、牛渡、田伏がそうした地域に該当し、これらがいわゆるティラピアの無給餌養殖適地ということになるだろう。

なお、昭和57年と59年の飼育結果を比べて前者が全体的に成長が悪い(K_s の値が低い)のは、毎月1回、計5回の体重測定をしたのに対して、59年の場合は初めの放養時と最終取上げ時の2回に体重測定を行ったのみであることから、体重測定によるストレスの差が原因と見られる。このことは57年の飼育試験において内水試前の漁場で行った(1)体重中間測定区と(2)中間測定しない区、の飼育結果(第2表、第4表)でも確認される。すなわち、中間測定3回分のストレスが成長係数の差で($1.52 \times 10^{-2} \rightarrow 1.20 \times 10^{-2} : 0.32 \times 10^{-2}$)となって表われており、麻酔しながらできるだけ損傷を与えないように体重測定したとしても、その成長に及ぼす悪影響は無視できないことがわかる。

以上、ティラピアを網生簀無給餌養殖した場合の成長はプランクトン濃度によってほぼ予測が可能であると言えよう。しかし第3図、第4図においても一つ、共通して言えることは先のプランクトン濃度と成長の関係からはずれた漁場があることである。すなわち内水試前においては、SS量が多いにもかかわらず成長が悪く、北浦の山田はその逆にSS量の割には成長が良いという傾向が両年とも見られることである。(ただし59年の山田は明確ではない。)このようなプラン

第2表 昭和57年度ティラピア無給餌養殖試験結果

漁場	1 放 養	2	3	4	5 最終取上げ	(Total)
牛 測定月日 渡 収容量/尾数 I (平均体重)	6.16 50.0kg/393尾 (127.2g)	7.14 (28) 83.3kg/375尾 (222.1g)	8.19 (36) 125.5kg/368尾 (341.0g)	9.17 (29) 158.9kg/371尾 (428.3g)	10.13 (26) 167.9kg/371尾 (452.6g)	△t = 119 ♂106.1kg/209尾 (507.7g) ♀ 61.8kg/162尾 (381.5g)
田 伏 II	6.15 50.0kg/369尾 (135.5g)	7.17 (32) 84.0kg/369尾 (227.6g)	8.19 (33) 130.0kg/370尾 (351.6g)	9.17 (29) 172.2kg/370尾 (465.4g)	10.13 (26) 182.0kg/365尾 (498.6g)	△t = 120 ♂130.7kg/237尾 (551.5g) ♀ 51.3kg/128尾 (400.8g)
内水試前 III-(1)	6.15 20.0kg/160尾 (125.0g)	7.14 (29) 30.4kg/160尾 (190.0g)	8.18 (35) 40.8kg/160尾 (255.0g)	9.16 (29) 58.6kg/160尾 (366.3g)	10.6 (20) 57.1kg/160尾 (356.9g)	△t = 113 ♂ 33.2kg/82尾 (404.9g) ♀ 23.9kg/78尾 (306.4g)
“ III-(2)	6.15 20.1kg/151尾 (133.1g)	-	-	-	10.6 (113) 72.4kg/151尾 (479.5g)	△t = 113 ♂ 48.6kg/92尾 (528.3g) ♀ 23.8kg/59尾 (403.4g)
下 玉 里 IV	6.15 50.0kg/393尾 (127.2g)	7.15 (30) 74.9kg/374尾 (200.3g)	8.19 (35) 123.3kg/382尾 (322.8g)	9.17 (29) 158.9kg/368尾 (431.8g)	10.13 (26) 173.0kg/369尾 (468.8g)	△t = 120 ♂109.0kg/207尾 (526.6g) ♀ 64.0kg/162尾 (395.1g)
荒 宿 V	6.15 50.0kg/377尾 (132.6g)	7.16 (31) 80.7kg/377尾 (214.1g)	8.17 (32) 120.8kg/377尾 (320.4g)	9.20 (34) 170.5kg/371尾 (459.6g)	10.15 (25) 160.8kg/370尾 (434.6g)	△t = 122 ♂116.0kg/122尾 (485.4g) ♀ 44.8kg/131尾 (342.0g)
三 次 VI	6.16 50.0kg/333尾 (150.2g)	7.16 (30) 65.7kg/304尾 (216.1g)	8.17 (32) 93.2kg/303尾 (307.6g)	9.20 (34) 126.9kg/300尾 (423.0g)	10.15 (25) 115.3kg/298尾 (386.9g)	△t = 121 ♂ 89.4kg/189尾 (473.0g) ♀ 35.9kg/49尾 (329.4g)
山 田 VII	6.15 50.0kg/408尾 (122.5g)	7.16 (31) 88.3kg/405尾 (218.0g)	8.17 (31) 118.3kg/406尾 (291.4g)	9.20 (34) 179.5kg/395尾 (454.4g)	10.15 (25) 182.7kg/399尾 (457.9g)	△t = 122 ♂130.9kg/261尾 (501.5g) ♀ 51.8kg/138尾 (375.4g)

第3表 昭和59年度ティラピア無給餌養殖試験結果

漁場	放養月日 総放養量 (平均体重: W_1)	取上げ月日 総取上げ量 (平均体重: W_2)	♂♀別取上げ量 (♂♀別平均体重)	飼育日数: $\Delta t(\text{days})$ 性比: ♂/♀+♀ 尾数歩留り (%)
I 牛渡	6. 11 51.1kg/893尾 (57.22g)	10. 11 (265.5kg/783尾 (339.08g)	♂ 183.6kg/473尾 (390.57g) ♀ 81.9kg/313尾 (261.66g)	122 0.60 87.7
II 田伏	6. 11 51.6kg/872尾 (59.17g)	10. 11 (289.2kg/831尾 (348.01g)	♂ 205.4kg/541尾 (379.63g) ♀ 83.8kg/290尾 (288.97g)	122 0.65 95.3
III 内水試前	6. 5 23.2kg/379尾 (61.21g)	10. 8 (117.3kg/369尾 (317.39g)	♂ 73.8kg/215尾 (343.15g) ♀ 43.5kg/154尾 (282.47g)	115 0.58 97.4
IV 下玉里	6. 15 51.2kg/947尾 (54.07g)	10. 14 (368.0kg/887尾 (414.88g)	♂ 260.5kg/554尾 (470.22g) ♀ 107.5kg/333尾 (322.82g)	121 0.63 93.7
V 荒宿	6. 12 50.2kg/874尾 (57.44g)	10. 11 (213.2kg/850尾 (250.82g)	♂ 142.9kg/479尾 (298.27g) ♀ 70.3kg/371尾 (189.49g)	121 0.56 97.3
VI 三次	6. 11 51.8kg/878尾 (59.00g)	10. 9 (200.5kg/742尾 (270.22g)	♂ 136.0kg/433尾 (314.16g) ♀ 64.5kg/309尾 (208.74g)	120 0.58 84.5
VII 山田	6. 11 50.0kg/877尾 (57.01g)	10. 9 (346.8kg/854尾 (406.09g)	♂ 234.9kg/520尾 (451.73g) ♀ 111.9kg/334尾 (335.03g)	120 0.61 97.4

第4表 昭和57年度各漁場における性比(6/4)補正後の成長係数

漁場	Δt (days)	W_1 (g)	W_2 (g)	性比 (♂/♀)	♂/♀=6/4に補正後の 平均体重		♂ Ks ($\times 10^{-2}$)
					W_2 (g)	♀ Ks ($\times 10^{-2}$)	
牛渡	119	127.2	♂ 507.7 ♀ 381.5	1.29	457.2	1.42 ③	1.45 ③
田伏	120	135.5	♂ 551.5 ♀ 400.8	1.85	491.2	1.45 ②	1.49 ①
内水試前 (1)	113	125.0	♂ 404.9 ♀ 306.4	1.05	365.5	1.20 ⑥	1.25 ⑥
内水試前 (2)	113	133.1	♂ 528.3 ♀ 403.4	1.56	478.3	1.52	1.54
下玉里	120	127.2	♂ 526.6 ♀ 395.1	1.28	474.0	1.46 ①	1.48 ②
荒宿	122	132.6	♂ 485.4 ♀ 342.0	1.82	428.0	1.26 ⑤	1.32 ⑤
三次	121	150.2	♂ 473.0 ♀ 329.4	1.86	415.6	1.11 ⑦	1.18 ⑦
山田	122	122.5	♂ 501.5 ♀ 375.4	1.89	451.1	1.40 ④	1.43 ④
平均	120	131.5	♂ 492.9 ♀ 361.5	1.86	440.4	1.33	1.37

○内の数字は飼育成績の順位を表わす。

第5表 昭和59年度各漁場における性比(6/4)補正後の成長係数

漁場	Δt (days)	W_1 (g)	W_2 (g)	性比 (♂/♀)	♂/♀=6/4に補正後の 平均体重		♂ Ks ($\times 10^{-2}$)
					W_2 (g)	♀ Ks ($\times 10^{-2}$)	
牛渡	122	57.2	♂ 390.6 ♀ 261.7	1.51	339.1	1.714 ③	1.798 ③
田伏	122	59.2	♂ 379.6 ♀ 289.0	1.87	343.4	1.699 ④	1.737 ④
内水試前	115	61.2	♂ 343.2 ♀ 282.5	1.40	318.9	1.680 ⑤	1.696 ⑤
下玉里	121	54.1	♂ 470.2 ♀ 322.8	1.66	411.2	2.017 ①	2.079 ①
荒宿	121	57.4	♂ 298.3 ♀ 189.5	1.29	254.8	1.403 ⑦	1.254 ⑦
三次	120	59.0	♂ 314.2 ♀ 208.7	1.40	272.0	1.462 ⑥	1.370 ⑥
山田	120	57.0	♂ 451.7 ♀ 335.0	1.56	405.0	1.968 ②	2.002 ②
平均	120	57.9	♂ 378.3 ♀ 269.9	1.53	334.9	1.717	1.782

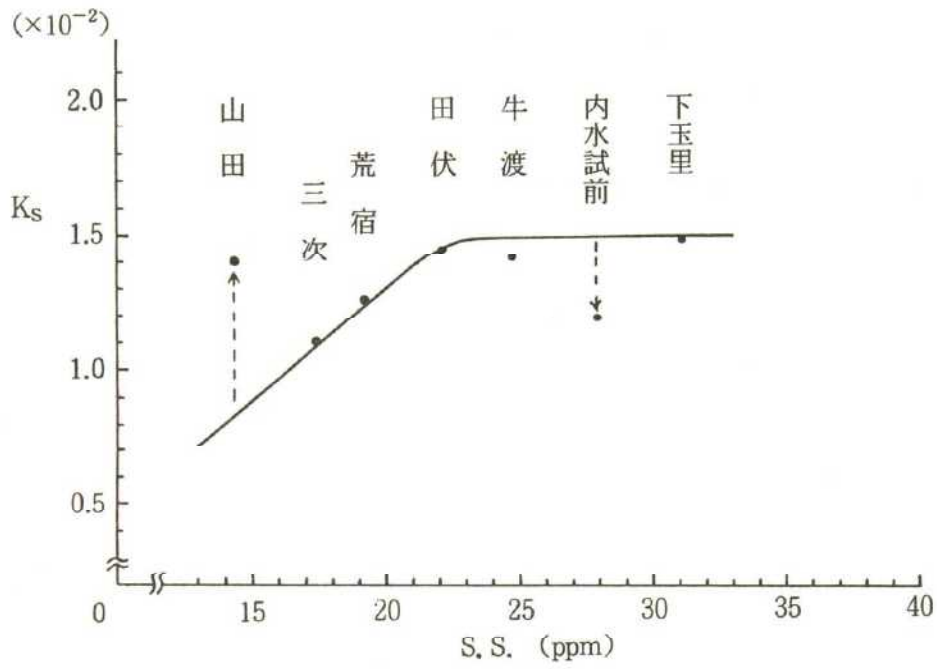
○内の数字は飼育成績の順位を表わす。

第6表 昭和57年度各漁場におけるSS (ppm) とティラピアの成長

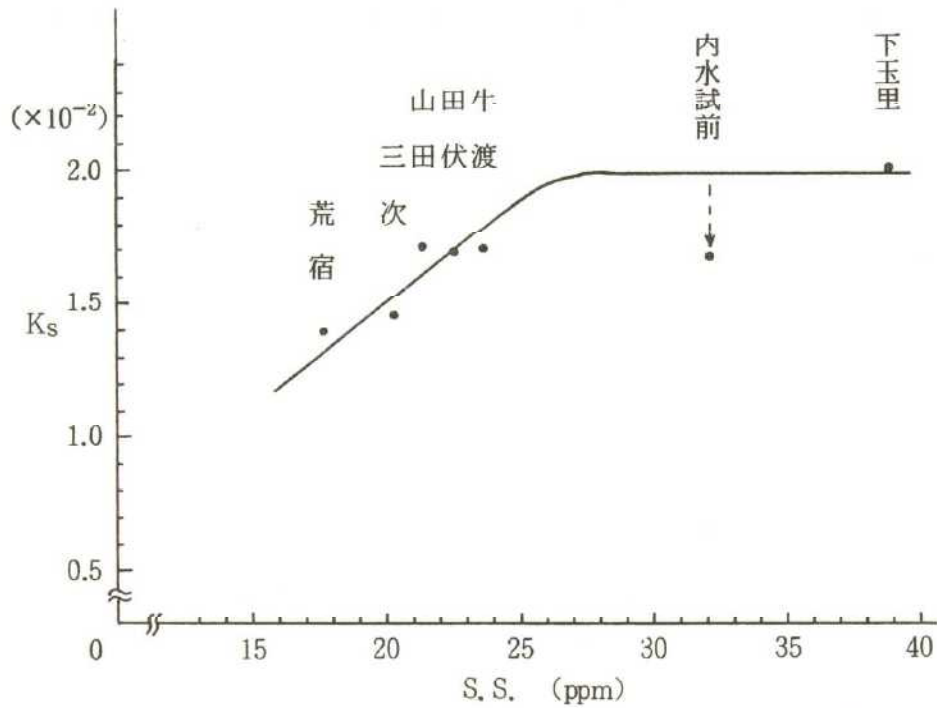
月/日 漁場	6/17	6/29	7/12	7/22	8/13	8/31	9/16	9/29	10/13	平均 SS (ppm)	♂♀ Ks ($\times 10^{-2}$)
牛 渡	14.9	17.75	13.85	16.2	20.75	22.75	32.4	31.3	52.2	24.7	1.42
田 伏	26.5	15.4	24.6	12.9	19.05	29.9	30.7	18.5	21.6	22.1	1.45
内水試前	45.05	13.95	24.05	19.25	27.6	43.4	37.5	22.4	18.0	27.9	1.20
下 玉 里	21.4	13.75	28.7	25.0	43.9	87.85	30.1	15.9	13.2	31.1	1.46
荒 宿	13.75	18.7	15.75	12.1	16.3	22.55	27.8	16.0	29.8	19.2	1.26
三 次	10.65	17.8	8.95	14.7	14.7	16.75	32.1	21.4	20.3	17.5	1.11
山 田	10.4	9.5	11.2	6.65	15.45	17.5	24.8	19.6	14.4	14.4	1.40

第7表 昭和59年度各漁場におけるSS (ppm) とティラピアの成長

月/日 漁場	6/5	6/19	7/4	7/18	8/7	8/29	9/5	9/18	10/16	平均 SS (ppm)	♂♀ Ks ($\times 10^{-2}$)
牛 渡	4.5	8.4	13.6	14.9	32.3	30.7	38.3	38.2	32.5	23.7	1.71
田 伏	3.5	6.5	11.6	13.7	48.2	19.9	30.3	31.8	37.8	22.6	1.70
内水試前	5.1	10.9	13.3	21.7	43.6	48.1	50.3	42.5	53.7	32.1	1.68
下 玉 里	7.9	17.6	20.0	57.5	15.2	50.8	65.9	73.3	41.5	38.9	2.02
荒 宿	4.6	8.4	6.9	12.4	16.3	16.9	24.7	32.5	36.6	17.7	1.40
三 次	5.9	9.0	6.8	10.9	11.6	28.9	28.1	42.2	39.4	20.3	1.46
山 田	7.9	17.4	9.6	15.9	41.1	22.5	20.8	29.8	26.6	21.3	1.72



第3図 昭和57年各漁場におけるS.S.とティラピアの成長の関係



第4図 昭和59年各漁場におけるS.S.とティラピアの成長の関係

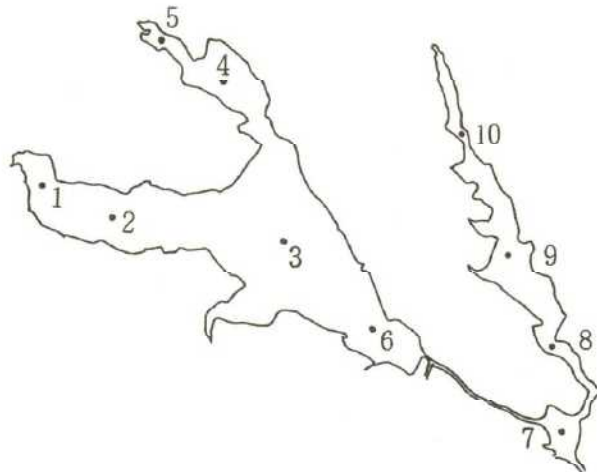
クトン濃度以外に成長を左右する要因として考えられることは、水温、水質等環境条件およびプランクトンの種類の違いである。そこでまず水温について各漁場間に差があるか否かを調べた。第8表に昭和57年度の飼育期間中の水温を示したが、各漁場における期間中の平均水温にはほとんど差が見られず、したがってこの場合の成長変動要因として水温は考えないでよいと思われる。

第8表 ティラピア飼育期間・各漁場における水温測定（2回/月）結果
(S57.6～10)

月/日 地点	6/17	6/29	7/12	7/22	8/13	8/31	9/16	9/29	10/13	平均 (上下の平均)	
牛 渡	上	21.1	21.7	24.8	24.5	26.2	29.2	22.1	21.9	20.0	23.5 (23.1)
	下	21.1	20.2	23.7	24.0	25.9	28.6	21.8	21.3	17.3	
田 伏	上	21.6	21.9	25.4	25.0	26.5	29.8	22.0	22.0	19.1	23.7 (23.2)
	下	20.8	20.3	24.1	23.9	26.0	28.0	21.5	21.8	17.2	
内水試	上	22.0	21.7	25.4	25.0	26.7	30.8	22.0	22.0	18.7	23.8 (23.2)
	下	21.0	19.8	24.1	23.9	26.0	28.5	21.4	21.3	17.1	
下玉里	上	21.8	21.6	26.2	25.9	26.5	31.0	21.5	21.9	19.0	23.9 (23.2)
	下	21.0	20.0	24.9	23.9	25.9	29.0	21.0	20.4	16.3	
荒 宿	上	21.2	21.8	24.9	23.9	26.0	28.3	21.9	22.0	21.5	23.5 (23.1)
	下	20.7	20.2	24.0	23.3	25.9	28.6	21.4	21.8	17.7	
三 次	上	20.8	21.0	24.2	24.1	26.0	28.8	22.0	21.5	19.8	23.1 (22.8)
	下	20.2	19.0	23.2	23.8	25.9	28.4	21.7	21.1	17.2	
山 田	上	21.9	23.0	26.0	23.8	26.9	28.6	23.0	22.0	20.0	23.9 (23.4)
	下	21.6	21.0	24.2	(-)	26.8	27.5	22.7	21.5	18.2	
平 均	上	21.5	21.8	25.3	24.6	26.4	29.5	22.1	21.9	19.7	
	下	20.9	20.2	24.0	23.8	26.1	28.4	21.6	21.7	17.3	

次に各漁場の酸素条件について松平ら³⁾の方法により検討を行った。その方法は鉄製電極板の腐蝕減量が溶存酸素量によって変化することを利用して、一定期間、各漁場網生簀附近に鉄製電極板を浸し、その錆減量を測定することによって、酸素供給状況を調べるというものである。なお、松平らは水中における鉄錆の量は溶存酸素量、流速の他、塩分、水温によっても変化するとしている。水温については年変動はあるが同時期の各漁場間の差はほとんど無いことを先に述べた。

また塩分量についても水門封鎖により淡水化が進んだ現在の霞ヶ浦においては第9表に示すとおり地域差はほぼ無いと言って良い状況にある。したがって各漁場における酸素供給状況の相対的な比較は、こうした方法で充分行えるものと考えられる。

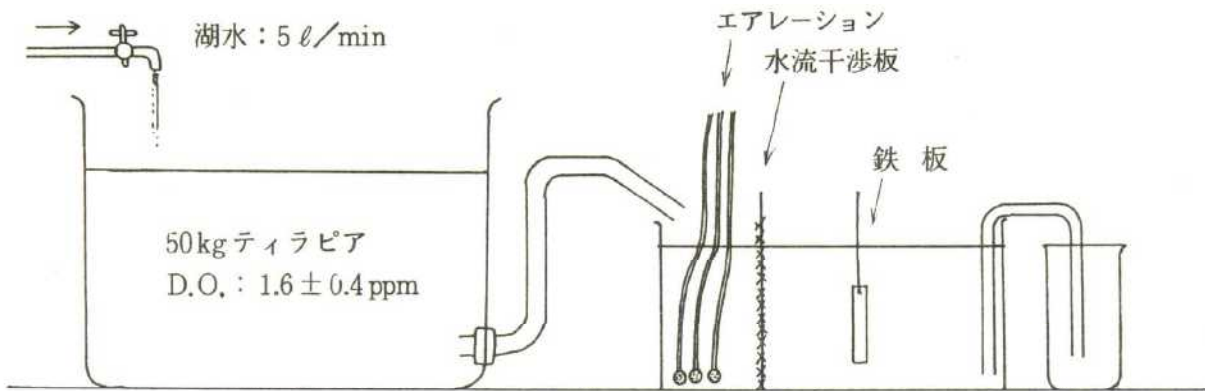


第5図 昭和59年塩素量測定地点

第9表 霞ヶ浦の塩素量 (Cl ppm) S. 59. 6 ~ 10

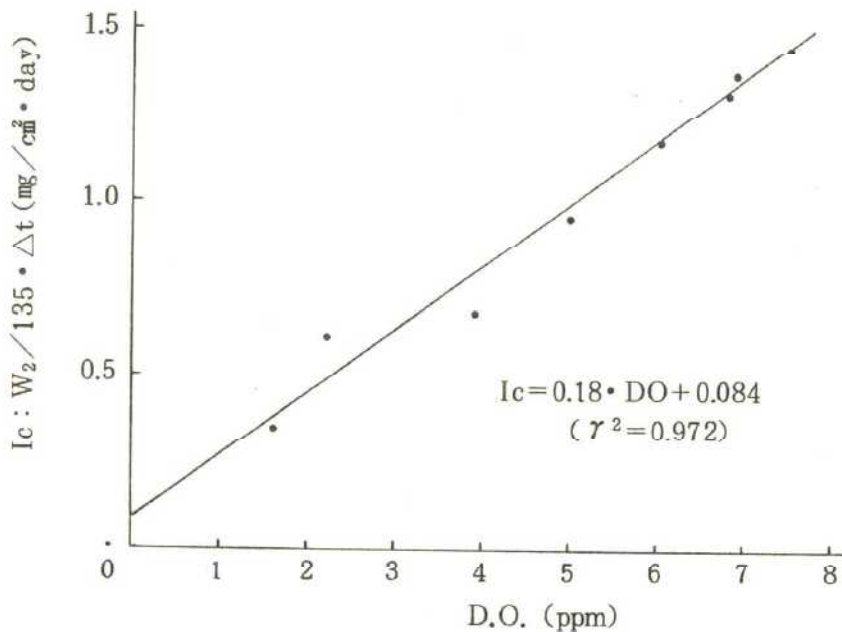
st \ 月/日	6/5	6/17	7/4	7/18	8/7	8/29	9/5	9/18	10/
1. 沖 宿	57.7	53.5	43.1	31.4	55.9	56.3	57.1	57.0	48.4
2. 木 原	54.1	51.8	48.2	33.3	55.0	54.6	54.1	53.1	58.8
3. 三又沖	60.0	56.3	53.2	39.1	56.3	60.2	55.2	56.7	59.8
4. 大井戸	47.4	47.7	52.5	26.2	48.3	49.5	49.1	48.3	52.1
5. 高 崎	38.9	32.8	28.0	20.9	34.5	41.0	46.9	29.3	27.0
6. 麻 生	55.4	54.6	61.8	40.2	58.3	64.0	61.7	60.9	59.5
7. 外浪逆	133.3	151.4	79.8	53.0	81.1	112.7	113.6	116.6	151.1
8. 水 原	57.9	68.8	68.3	39.3	56.2	57.7	58.2	59.9	63.7
9. 白 浜	50.1	51.8	56.8	36.1	56.4	58.9	56.7	51.8	58.0
10. 馬 渡	44.5	46.3	50.3	32.2	50.0	47.8	52.1	43.1	48.5

さらに現場測定に先だって、溶存酸素量および湖水浸漬日数と腐蝕減量の関係についてあらかじめ検討しておいた。その方法は第6図に示した試験装置、即ち1 ton タンクに約50kgのティラピアを放養し毎分5ℓの湖水を注水した。これからオーバーフローする水を低酸素(D.O.: 1.6 ±



0.4 ppm) の原水としオーバーフローの水が全て 200 ℓ 水槽に入るように配置し、酸素量は 200 ℓ 水槽に入れた 3 個のエアーストーンの通気量によって可変調節した。200 ℓ 水槽に鉄板を吊して 1～2 週間後に取り出し腐蝕減量を求めた。なお試験期間中はほぼ毎日、午前と午後の 2 回、鉄板の入った 200 ℓ 水槽中の水温および D.O. を測定した。

その結果を第10表および第7図に示したがこれにより、水温：24.5～30℃の範囲で流れがほぼ一定な湖水中においては鉄板の腐蝕減量は溶存酸素量に比例することが確認された。さらに鉄板の湖水への浸漬日数によって日間腐蝕減量が変化するかどうかについて次のような実験を行った。200 ℓ 水槽に湖水を 350 ml/分注入して、オーバーフローとしエアレーションを充分に行っ



第7図 湖水の溶存酸素量 (ppm) と鉄板腐蝕減量 (mg/cm² · day) の関係

第10表 溶存酸素量と鉄板腐蝕減量

Δt (days)	平均 W.T. (°C)	平均 D.O. (ppm)	W_1 (mg)	W_2 (mg)	$I_c : \frac{W_1 - W_2}{4.5 \times 15 \times 2 \cdot \Delta t}$ (mg/cm ² · day)
14	29.1	1.62	25,972.1	25,320.1	0.345
14	29.7	2.21	25,314.8	24,171.4	0.605
14	29.1	6.82	25,781.6	23,365.7	1.315
8	26.2	7.53	23,292.0	21,774.6	1.447
6	29.5	6.90	24,369.2	23,292.0	1.369
4	27.2	3.91	23,410.1	23,058.2	0.671
5	24.7	6.04	23,058.2	22,239.4	1.167
4	24.5	5.00	22,293.4	21,054.6	0.950

て、ほぼ一定酸素条件とし、鉄板の湖水浸漬期間と腐蝕減量の関係を調べた。

その結果、第11表に示したように湖水浸漬期間が2週間以内においては、鉄板の1日・1cm²当りの腐蝕減量： I_c は1.3～1.4mgとほぼ一定の値であることがわかった。ただしこの間の水温は28.2～29.5℃（平均28.9℃）、D.O.は6.9～7.7ppm（平均7.5ppm）であった。

第11表 鉄板の湖水浸漬期間とその腐蝕減量

Δt (days)	W_1 (g)	W_2 (g)	$I_c : \frac{W_1 - W_2}{135 \cdot \Delta t}$ (mg/cm ² · day)
2	25.4797	25.1250	1.314
4	25.1250	24.3692	1.399
6	24.3692	23.2920	1.330
8	23.2920	21.7746	1.405
10	21.7746	19.9565	1.347
12	19.9565	17.7987	1.332
14	17.7987	15.3058	1.319

これらのことから、各漁場の網生簀にこの方法を用いてその場の一定期間の酸素供給状況を知ることができるものと考えられ、昭和59年において、この方法により各試験漁場において酸素供給状況を調べた。その結果は第12表に示したとおりである。これによると期間中の平均値で内水試前の漁場が他よりかなり低い値となっており、酸素供給状況が悪かったことを示している。な

お鉄板の腐蝕は溶存酸素量と流速の相互作用の結果であるため、腐蝕減量が少ないということは低酸素条件であったということの他に水が停滞して交流が少なかったということも含めて考える必要がある。いずれにしても、例年、内水試前におけるティラピア無給餌養殖の飼育成積がSS量の割には悪いのは、漁場内への酸素供給状況が悪いという環境条件が原因ではないかと考えられる。

第12表 各漁場における鉄板腐蝕減量：Ic (mg/cm²・day)

漁場 \ 期間	7/4	7/18	7/23	8/6	8/29	9/5	9/18	平均
	7/18	7/23	8/6	8/29	9/5	9/18	10/16	
牛 渡	1.254	1.146	1.290	1.433	1.266	0.867	欠 測	1.209
田 伏	1.393	1.755	1.456	1.626	1.267	0.977	0.992	1.352
内水試前	0.829	0.454	0.739	1.063	1.074	0.643	0.747	0.793
下 玉 里	1.467	0.643	1.082	1.143	1.097	0.805	0.764	1.000
荒 宿	1.060	0.638	1.163	1.312	1.404	0.995	0.747	1.046
三 次	1.429	1.647	1.118	1.030	1.552	0.849	0.573	1.171
山 田	1.247	0.983	1.063	1.332	1.055	1.269	0.937	1.127

次に、昭和57年度の山田における成長がSS量（プランクトン濃度）の割に良好である理由について考える。魚の成長は水温その他の環境条件、餌の量および質により決まるものと思われる。水温についてはすでに各漁場間で、ほとんど差がないことを述べた。また先の酸素供給状況の調査結果から特に山田が他の漁場より条件が良いということはない。

無給餌養殖における餌の量および質は、プランクトンの濃度およびプランクトンの種類あるいは成分ということになるから、ここではプランクトンの種類、成分に限定して検討を行うこととする。

昭和57年度赤潮対策試験報告⁴⁾で各種プランクトン餌料による室内飼育実験の結果、動物プランクトンでの成長が植物プランクトンでの成長に比べて2倍以上良いことを述べた。さらに昭和58年度同報告⁵⁾では網生簀の中に水中灯を入れ夜間点灯して飼育した結果最大成長に近い($K_s = 2.4 \times 10^{-2}$)成長を示したことを述べた。これらのことから動物プランクトンが多い程成長が速いことが考えられる。そこで、各漁場における動物プランクトンのSS中に占める割合を調べ比較した。その結果は、昭和57年については第13表、昭和59年については第14表に示したが、特に第13表、昭和57年の山田においては動物プランクトンのSSに占める割合が他の漁場に比べて2倍前後高い値を示している。又第14表、昭和59年の結果では霞ヶ浦の各漁場に比べて北浦の山田

第13表 昭和57年度各漁場におけるS.S.中の動物プランクトンの割合
(Zoo pl(ppm) / S.S.(ppm))

(S. 57. 6. ~ 10.)

月/日 漁場	6/17	6/29	7/12	7/22	8/13	8/31	9/29	9/13	平均
牛 渡	0.23/ 14.9 (0.015)	0.35/ 17.75 (0.020)	0.45/ 13.85 (0.032)	0.46/ 16.2 (0.028)	0.52/ 20.75 (0.025)	0.74/ 22.75 (0.033)	0.33/ 31.3 (0.011)	0.29/ 52.2 (0.006)	(0.021)
田 伏	0.70/ 26.5 (0.026)	0.52/ 15.4 (0.034)	0.65/ 24.6 (0.026)	0.40/ 12.9 (0.031)	0.48/ 19.05 (0.025)	0.61/ 29.9 (0.020)	0.37/ 18.5 (0.020)	0.30/ 21.6 (0.014)	(0.025)
内水試前	0.61/ 45.05 (0.014)	0.89/ 13.95 (0.064)	0.54/ 24.05 (0.022)	0.47/ 19.25 (0.024)	0.66/ 27.6 (0.024)	1.76/ 43.4 (0.040)	0.50/ 22.4 (0.022)	0.31/ 18.0 (0.017)	(0.028)
下玉里	0.89/ 21.4 (0.041)	0.74/ 13.75 (0.054)	0.95/ 28.7 (0.033)	0.41/ 25.0 (0.018)	0.96/ 43.9 (0.022)	1.34/ 87.85 (0.015)	0.29/ 15.9 (0.018)	0.38/ 13.2 (0.029)	(0.029)
荒 宿	0.67/ 13.75 (0.049)	0.43/ 18.7 (0.023)	0.66/ 15.75 (0.043)	0.82/ 12.1 (0.068)	0.37/ 16.3 (0.023)	0.58/ 22.55 (0.026)	0.49/ 16.0 (0.031)	0.23/ 29.8 (0.008)	(0.034)
三 次	0.92/ 10.65 (0.086)	0.19/ 17.8 (0.011)	0.29/ 8.95 (0.042)	0.43/ 14.7 (0.029)	0.24/ 14.7 (0.016)	0.26/ 16.75 (0.016)	0.19/ 21.4 (0.009)	0.19/ 20.3 (0.009)	(0.026)
山 田	0.13/ 10.4 (0.013)	0.95/ 9.5 (0.100)	1.48/ 12.2 (0.132)	0.52/ 6.65 (0.078)	0.32/ 15.45 (0.021)	0.54/ 17.5 (0.031)	0.41/ 19.6 (0.021)	0.60/ 14.4 (0.042)	(0.055)

第14表 昭和59年度各漁場における S.S.中の動物プランクトンの割合
(Zoo pl.(ppm) / S.S.(ppm))

(S. 59. 6. ~ 10.)

月/日 漁場	6/5	6/19	7/4	7/18	8/7	8/29	9/5	9/18	10/16	平均
牛 渡	0.31/ 4.5 (0.069)	0.07/ 8.4 (0.0083)	0.08/ 13.6 (0.0059)	0.20/ 14.9 (0.013)	0.43/ 32.3 (0.013)	0.74/ 30.7 (0.024)	0.66/ 38.3 (0.017)	1.17/ 38.2 (0.031)	0.48/ 32.5 (0.015)	0.46/ 23.7 (0.019)
田 伏	0.17/ 3.5 (0.049)	0.09/ 6.5 (0.014)	0.24/ 11.6 (0.021)	0.33/ 13.7 (0.024)	0.57/ 48.2 (0.012)	0.44/ 19.9 (0.022)	0.40/ 30.3 (0.013)	0.12/ 31.8 (0.0038)	0.68/ 37.8 (0.018)	0.34/ 22.6 (0.015)
内水試前	0.56/ 5.1 (0.110)	0.30/ 10.9 (0.028)	0.36/ 13.3 (0.027)	0.44/ 21.7 (0.020)	1.15/ 43.6 (0.026)	0.61/ 48.1 (0.013)	0.70/ 50.3 (0.014)	0.36/ 42.5 (0.0085)	0.42/ 53.7 (0.0078)	0.54/ 32.1 (0.017)
下玉里	1.63/ 7.9 (0.206)	0.75/ 17.6 (0.043)	0.98/ 20.0 (0.049)	1.05/ 57.5 (0.018)	0.96/ 15.2 (0.063)	0.92/ 50.8 (0.018)	0.89/ 65.9 (0.014)	0.88/ 73.3 (0.012)	0.60/ 41.5 (0.014)	0.96/ 38.9 (0.025)
荒 宿	0.34/ 4.6 (0.074)	0.11/ 8.4 (0.013)	0.11/ 6.9 (0.016)	0.28/ 12.4 (0.023)	0.46/ 16.3 (0.028)	0.66/ 26.9 (0.025)	0.38/ 24.7 (0.015)	0.99/ 32.5 (0.030)	0.78/ 36.6 (0.021)	0.46/ 18.8 (0.024)
三 次	0.37/ 5.9 (0.063)	0.09/ 9.0 (0.010)	0.11/ 6.8 (0.016)	0.18/ 10.9 (0.017)	0.37/ 11.6 (0.032)	0.63/ 28.9 (0.022)	1.99/ 28.1 (0.071)	0.83/ 42.2 (0.047)	0.69/ 39.4 (0.018)	0.58/ 20.3 (0.029)
山 田	0.23/ 7.9 (0.029)	0.10/ 17.4 (0.0057)	0.23/ 9.6 (0.024)	0.40/ 15.9 (0.025)	1.01/ 41.1 (0.025)	0.73/ 22.5 (0.032)	0.24/ 20.8 (0.012)	0.60/ 29.8 (0.020)	1.04/ 26.6 (0.039)	0.48/ 21.3 (0.024)

が動物プランクトンの割合が特に高いということではなく、成長もプランクトン濃度に相応したもので特に良好ということではなかった。これらのことから、全プランクトン中動物プランクトンの割合がティラピア無給餌養殖における成長の変動要因の一つになっているものと考えられる。

又SS中のC, N, P成分(; POC, PON, POP)について昭和57年飼育期間中の平均を第15表に示した。これによると、山田においてはCおよびPの割合が比較的高いことがうかがえる。

第15表 各漁場におけるS.S.中のC, N, P, 成分と各々の比
(S. 57. 6. 17 ~ 10. 13の平均値)

	POC (ppm)	PON (ppm)	POP (ppm)	C/N	N/P	C/P
牛 渡	7.93	1.42	0.085	5.58	16.9	93.3
田 伏	6.74	1.23	0.088	5.48	14.0	76.6
内水試前	6.99	1.38	0.116	5.07	11.9	60.3
下玉里	6.58	1.19	0.122	5.53	9.8	53.9
荒 宿	5.81	1.16	0.072	5.00	16.1	80.7
三 次	4.74	0.85	0.058	5.58	14.7	81.7
山 田	3.45	0.57	0.056	6.05	10.2	61.6
平 均	6.03	1.11	0.085	5.43	13.1	70.9

以上、山田におけるティラピア無給餌養殖の飼育成績が良かったのは、餌であるプランクトンのこうした質的な差が原因と見られ、さらにこのことは補助餌料の有効性を示唆しており、それを開発して行く上で参考になるものと思われる。なお、霞ヶ浦と北浦におけるプランクトンの組成成分の差はおそらく湖の特性に由来するものと考えられ、したがって他の湖沼におけるティラピアの無給餌養殖での成長予測はプランクトン濃度(Trp, SS, VSS, Cha等)の他にプランクトン組成成分についても考慮して行う必要がある。

3. 要 約

昭和57年および59年の6月~10月における霞ヶ浦7漁場でのティラピア無給餌養殖試験の結果から各漁場の飼育成績の違いが何によるか、即ち成長変動要因についての検討を行った。

- (1) ティラピア無給餌養殖における成長の地域差は主にSS(プランクトン濃度)の違いにより生じるものと思われる。すなわち、SSが約25ppm以下においてはSS量が多い程成長は速く、SS \geq 25ppmにおいては成長は横ばいとなる。しかし、内水試前と山田各漁場においては、こうしたプランクトン濃度と成長の関係は必ずしも一致せず、プランクトン濃度以外にも成長変

動要因があるものと考えられる。

- (2) 室内実験により薄い鉄製電極板を湖水中に一定期間垂下しておくことと鉄錆による腐蝕減量からその期間中における溶存酸素状況を知ることができることを確かめた。即ち、4.5 cm×15cm、厚さ0.5 mmの鉄板の表面積 (cm²)・1日当りの腐蝕減量：Ic (mg/cm²・day) は湖水の溶存酸素量：D.O. (ppm) に比例し、次式で表わされることがわかった。

$$Ic \text{ (mg/cm}^2 \cdot \text{day)} = 0.18 \cdot \text{DO (ppm)} + 0.084 \quad (\gamma^2 = 0.972)$$

- (3) このことを利用して、無給餌養殖試験を実施した各漁場にこの鉄板を垂下し、各漁場の飼育期間中の酸素条件を調べた結果、特に内水試前の漁場においては鉄板の腐蝕減量が少なく、他の漁場に比べて酸素供給状況が悪いことがわかった。さらにこのことが内水試前の漁場において例年プランクトン濃度が高いわりには飼育成績が悪い原因となっているものと推察された。
- (4) 一方、北浦の山田漁場においてはプランクトン濃度のわりには成長が良い結果となったが、このことについて餌の質、ここではプランクトンの種類、およびC、N、Pの成分比で比較検討を行った。

その結果、霞ヶ浦の各漁場に比べて、山田においてはSS中の動物プランクトンの比率が高く、CおよびP成分の比率が高いことがわかった。このことは霞ヶ浦におけるプランクトン成分のバランスはティラピアの餌料として必ずしも良好なものではなく、CおよびPを強化した補助飼料の有効性を示唆しているものと思われる。

参考文献

- 1) 熊丸敦郎・赤野誠之 (1981)；*Tirapia nilotica* の無給餌養殖に関する研究—I 摂餌量と基準成長について、本誌No.18, P.26~42
- 2) 熊丸敦郎・高野 誠・河崎 正・岡本成司・矢口正直 (1981)；*Tirapia nilotica* の無給餌養殖に関する研究—II 霞ヶ浦における網生養無給餌養殖試験結果、本誌No.18, P.43~64
- 3) 松平近義・浜田篤信 (1966)；鉄板腐蝕減量による海水の流動の簡易測定法、うみ；日仏海洋学会誌 Vol.4, No.1, P.8~13
- 4) 茨城県内水面水産試験場 (1983)；昭和57年度赤潮対策技術開発試験報告書。
- 5) 茨城県内水面水産試験場 (1985)；昭和59年度赤潮対策技術開発試験報告書。

付表-1 (1982. 6. 17)

st.	牛 渡	田 伏	内 水 試	下 玉 里	荒 宿	三 次	山 田
W.T. (°C) (上)	21.1	21.6	22.0	21.8	21.2	20.8	21.9
(下)	21.1	20.8	21.0	21.0	20.7	20.2	21.6
D.O. (ppm) (上)	10.7	11.6	12.5	8.9	10.4	9.2	8.8
(下)	7.5	6.0	5.1	4.7	7.4	7.2	7.5
Trp (cm)	60	40	50	50	80	100	90
S.S (ppm)	14.9	26.5	45.05	21.4	13.75	10.65	10.4
V.S.S. (ppm)	11.8	23.6	41.65	16.4	110.25	7.75	8.3
S.S. {	N (ppm)	0.90	1.89	3.37	0.69	0.61	0.76
	P (ppm)	0.062	0.139	0.230	0.082	0.048	0.071
Protozoa, Phytoplankton (× 10 colonies/ml)							
10μ ≥ Protozoa	42	70	132	44	776	200	136
Euglena	18	22	848	56	184	728	144
Gymnodinium		6	16	16	24		18
Monas	(60)	(98)	(996)	(116)	(984)	(928)	(298)
Microcystis	2		4	38		2	
Anabaena	142	252	1322	1156	178	42	74
Aphanizomenon	24	42	22	28	52	74	104
Oscillatoria					22	8	74
Aphanothece	8		8		8	4	2
Gomphosphaeria	20		4	4	18	14	
	(196)	(294)	(1360)	(1226)	(278)	(134)	(254)
Synedra	230	260	342	90	222	84	52
Melosira	2	2		16		10	8
Stephanodiscus				4		2	2
Cyclotella	24	20	8	10			22
Nitzschia	6	4	2	2		2	
Fragilaria	2	4	2				
Naviculla							
	(264)	(290)	(354)	(122)	(222)	(98)	(84)
Senedesmus	4	6	4	4	6	8	4
Dictyosphaerium						2	2
Geminella		2					
Schroederia	2				4		2
Actinastrum	2	4			6		2
Closterium						2	
	(8)	(12)	(4)	(4)	(16)	(12)	(10)
Zoo plankton (× 100/haul)							
Asplanchna				4.2			64.8
Keratella				9.8			6.0
Filinia				1.4			
Polyarthra							1.2
Trichocera							7.2
Brachionus	0.2			7.0			11.6
Diaphanosoma	24.8	53.2	253.4	361.2	11.2	9.6	28.4
Cyclops	177.9	435.4	243.6	92.4	268.8	177.6	14.8
Pseudodiaptomus	7.4	36.4	16.8	43.4	74.2	540.8	
Eodiaptomus					1.4	12.8	2.4
Nauplius of Cope.	150.6	229.6	210.0	58.8	513.8	537.6	14.8
Neomysis (✓haul)	15	2	10			2	3
稚 魚 (✓haul)	1						2
Zoo pl, drywt (mg/haul)	56.2	163.7	123.7	119.9	132.1	311.8	23.4

付表-2 (1982. 6. 29)

st.	牛 渡	田 伏	内 水 試	下 玉 里	荒 宿	三 次	山 田
W.T. (°C) (上) (下)	21.7 20.2	21.9 20.3	21.7 19.8	21.6 20.0	21.8 20.2	21.0 19.9	23.0 21.0
D.O. (ppm) (上) (下)	11.3 8.6	10.8 7.7	9.3 6.1	9.6 4.7	11.3 7.7	11.0 8.8	12.3 8.3
Trp. (cm)	80	80	100	100	60	60	100
S.S. (ppm)	17.75	15.4	13.95	13.75	16.7	17.8	9.5
V.S.S. (ppm)	13.95	13.1	10.75	8.65	15.9	12.5	6.7
S.S.中 { N (ppm) P (ppm)	0.90 0.079	0.89 0.086	0.71 0.086	0.54 0.074	1.11 0.068	0.82 0.079	0.38 0.036
Protozoa, Phytoplankton ($\times 10$ colonies/ $\mu\ell$)							
10 $\mu\geq$ Protozoa	26	76	12	960	102	60	32
Euglena	14	40	60	170	48	37	72
Tintinopsis	2						
Paramecium		2		2			
Vorticella			12				
Didinium				4	6		
	(42)	(118)	(84)	(1136)	(156)	(92)	(104)
Microcystis		66	14		2		
Anabaena	500	214	16	4	550	366	84
Aphanizomenon	84	88	60	24	120	126	4
Oscillatoria	6	4	12		8		6
Gomphosphaeria	14	20	10	10	16	24	
Merismopedid					2		
Aphanothece	12	10	2	4	26	20	8
	(616)	(402)	(114)	(42)	(724)	(536)	(102)
Synedra	54	30	36	18	66	40	8
Melosira		6	16	24	10	6	58
Stephanodiscus	12	12	12	56	6	10	110
Cyclotella	8	10		16	4	4	28
Asterionella	4				2	2	
Nitzschia	2	2	2			4	
	(80)	(60)	(66)	(114)	(88)	(66)	(204)
Senedesmus	4	8	2		8	4	
Dictyosphaerium	4	6				4	
Geminella	2					8	4
Schroederia	10						
Ankistrodesmus				6	12	8	4
Actinastrum	2		8	4		6	
Pediastrum			2	8			
Closterium				4		2	
Kircneriella			2	4			
	(22)	(14)	(14)	(26)	(20)	(32)	(6)
Zoo plankton ($\times 100$ /haul)							
Asplanchna		2.1	2.8	212.1			10.5
Keratella				6.3			
Filinia	2.8	4.2		4.2		2.1	6.3
Trichocerca							10.5
Brachionus	12.6		30.8	21.0	4.2	4.2	2001.3
Bosmina						4.2	14.7
Diaphanosoma	624.4	525.0	512.4	77.7	449.4	564.9	695.1
Cyclops	247.8	226.8	344.4	130.2	163.8	63.0	
Pseudodiaptomus	22.4	4.2	5.6		6.3	4.2	6.3
Eodiaptomus	19.6	25.2	42.0	52.5	12.6	6.3	
Nauplius of Cope.	456.4	258.3	179.2	134.4	231.0	111.3	7.2
Neomysis (/haul)	6	8		6	3	2	2
稚 魚 (/haul)	5				1	2	4
Zoo pl. drywt. (mg/haul)	87.0	122.4	179.9	99.7	85.5	62.7	170.9

付表-3 (1982. 7. 12)

st.	牛 渡	田 伏	内 水 試	下 玉 里	荒 宿	三 次	山 田
W.T. (°C) (上) (下)	24.8 23.7	25.4 24.1	25.4 24.1	26.2 24.9	24.9 24.0	24.2 23.2	26.0 24.2
D.O. (ppm) (上) (下)	9.8 7.3	10.8 6.1	11.2 6.8	12.0 6.6	8.1 7.7	8.7 7.0	9.2 5.7
Trp. (cm)	90	80	70	60	90	100	80
S.S. (ppm)	13.85	24.6	24.05	28.7	15.75	8.95	11.2
V.S.S. (ppm)	10.4	16.7	17.9	23.9	10.7	6.3	8.6
S.S.中 { N (ppm) P (ppm)	0.68 0.046	1.12 0.095	1.28 0.115	1.47 0.122	0.67 0.074	0.42 0.026	0.63 0.044
Protozoa. Phytoplankton ($\times 10$ colonies/ μl)							
10 $\mu \geq$	56	92	28	36	128	6	6
Euglena	68	136	44	66	262	8	4
Chlamydomonas	2		4			2	2
Tracheromonas							2
Gymnodinium							2
Didinium							2
	(126)	(228)	(76)	(102)	(390)	(16)	(18)
Microcystis	70	556	196	246	34	18	8
Anabaena	20	10	44	366	8	16	108
Aphanizomenon	10				6	16	
Oscillatoria	34	14	12	4	42	28	
Comphosphacteria	32	30	40	16	106	70	
Merismopedia		12	2				
Aphanothece	38	30	64	28	72	108	
Lyngbya	38	26	14	2	216	148	
	(232)	(678)	(372)	(662)	(484)	(404)	(116)
Synedra	34	62	64	48	34	64	
Melosira	50	60	40	44	54	24	
Stephanoediscus		30	22	10	4		
Cyclotella	26	16	10	24	12	4	
Nitzschia	12	10	14	10	6	8	
	(122)	(178)	(150)	(136)	(110)	(100)	(0)
Senedesmus	2	22	14		20	18	2
Dictyosphaerium	2	8	6		4	6	
Geminella		4		2	16	4	
Schroederia		2		2		12	
Ankistrodesmus	2			4	4		
Actinastrum	4	10	8	2	4	4	
Pediastrum							2
Closterium						4	
	(10)	(46)	(28)	(10)	(48)	(48)	(4)
Zoo plankton ($\times 100$ /haul)							
Asplanchna	87.7	142.8	40.4	4.2	4.2	4.2	75.6
Keratella	48.9	12.6		25.2	12.6	12.6	
Filinia	1.5			2.1			
Brachionus	178.5	100.8	159.6	266.7	56.7	56.7	256.2
Bosmina			2.1				1749.3
Diaphanosoma	357.0	340.2	510.3	254.1	180.6	180.6	245.7
Cyclops	23.1	155.4	336.0	344.4	69.3	69.3	6.3
Pseudodiaptomus	8.4	27.3	12.6	8.4	33.6	33.6	37.5
Eodiaptomus	14.7	16.8	6.3	4.2	10.5	10.5	31.5
Nauplius of Cope.	65.1	119.7	42.0	115.5	52.5	52.5	52.5
Neomysis (/haul)	4		2				
椎 エ ビ (/haul)		7	9	21	3	3	2
Zoo pl. drywt. (mg/haul)	110.4	151.0	110.0	128.8	97.2	97.2	265.6

附表-4 (1982. 7. 22)

st.	牛 渡	田 伏	内 水 試	下 玉 里	荒 宿	三 次	山 田
W.T. (°C) (上) (下)	24.5 24.0	25.0 23.9	25.0 23.9	25.9 23.9	23.9 23.3	24.1 23.8	23.8 (-)
D.O. (ppm) (上) (下)	9.6 7.6	7.2 5.0	7.7 6.2	9.4 2.4	8.4 6.5	8.8 8.0	4.7 4.0
Trp. (cm)	90	85	70	50	110	90	130
S.S. (mm)	16.2	12.9	19.25	25.0	12.1	14.7	6.65
V.S.S. (ppm)	13.0	8.1	12.8	18.2	8.8	8.6	5.6
S.S.中 { N (ppm) P (ppm)	0.65 0.041	0.67 0.069	1.01 0.093	1.55 0.132	0.45 0.047	0.63 0.038	0.11 0.033
Protozoa, Phytoplankton ($\times 10$ colonies/ $\mu\ell$)							
$10\mu\geq$	4	6	38	40	26	42	8
Euglena	8	10	10	32	14	12	14
Chlamydomonas	6	2	2	4	2		
Gymnodinium	2		2			4	
Tintinopsis			2			4	
Didinium	2						2
	(22)	(18)	(54)	(76)	(42)	(62)	(24)
Microcystis	72	4	66	306	20	18	2
Anabaena	94	70	12	422	10	8	
Aphanizomenon	16	8	14	4	26	26	
Oscillatoria	94	116	30	4	94	62	
Gomphosphaeria	58	96	62	12	122	92	
Merismopedia	10	4	4		8	6	
Aphanothece	24	32	26	16	36	24	
Lyngbya	24	36	40	8	138	338	
	(392)	(366)	(252)	(772)	(454)	(574)	(2)
Synedra	126	110	178	94	170	82	2
Melosira	58	46	92	20	112	76	2
Stephanodiscus			22		38	24	6
Cyclotella	10	36	50	34	56	32	
Nitzschia	14	6	10	2	10	2	
Asterionella	6	10	4	4	4	4	
	(214)	(208)	(356)	(154)	(390)	(220)	(10)
Senedesmus	6	4	12	2	10	6	
Dictyosphaerium	2	2	10	4	2	6	
Geminella			2				
Schroederia	2	8	2				
Ankistrodesmus		4	16		6	2	
Actinastrum			2		4	2	
Staurastrum	2		4			2	
Closterium			2		2		
Oocystis							2
	(12)	(18)	(50)	(6)	(24)	(18)	(2)
Zoo plankton ($\times 100$ /haul)							
Asplanchna	93.1	49.0			191.1	78.4	24.5
Keratella	14.7			9.0	29.4	22.4	
Brachionus	274.4	44.1		21.0	303.8	772.8	
Bosmina	129.3	14.7	12.6	46.2	73.5	16.8	1134.5
Diaphanosoma	333.2	264.6	365.4	63.0	328.3	492.8	98.0
Cyclops	117.6	264.6	210.0	256.2	622.3	173.6	
Pseudodiaptomus	19.6	34.3	25.2	12.6	88.2	84.0	10.5
Eodiaptomus					14.7	16.8	
Nauplius of Cope.	347.9	543.9	134.4	138.6	539.0	162.4	45.5
Neomysis (/haul)	9	9	17	34	36	29	4
稚 魚 (/haul)					1		1
Zoo pl. drywt. (mg/haul)	114.3	92.9	95.2	59.7	162.6	144.1	93.5

付表-5 (1982. 8. 13)

st.	牛 渡	田 伏	内 水 試	下 玉 里	荒 宿	三 次	山 田
W.T. (°C) (上)	26.2	26.5	26.7	26.5	26.0	26.0	26.9
(F)	25.9	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9	26.8
O.P. (ppm) (上)	9.0	8.5	10.1	9.8	8.5	8.5	7.4
(F)	7.8	5.7	8.3	6.9	7.6	7.4	7.2
Trp. (cm)	77	75	60	38	85	70	100
S.S. (ppm)	20.75	19.05	27.6	43.9	16.3	14.7	15.45
V.S.S. (ppm)	14.4	15.0	22.6	34.7	10.0	8.6	7.8
S.S. 中 { N (ppm)	0.76	0.68	1.13	1.43	0.67	0.63	0.45
{ P (ppm)	0.070	0.078	0.105	0.128	0.065	0.038	0.052
Protozoa, Phytoplankton (×10 colonies/ml)							
10μ _≧	62	106	98	16	44	32	384
Euglena	12	28	62	36	12	32	148
Chlamydomonas	4	6	2	4		4	42
Monas			4		2		
Tintinopsis			6			8	
Vorticella				12			
Didinium	4				4		
	(82)	(140)	(172)	(68)	(62)	(76)	(574)
Microcystis	374	58	174	324	32	26	
Anabaena	208	116	366	340	144	102	
Aphanizomenon	16	20	4	2	4	22	20
Oscillatoria	2	10	8	4	6	8	
Gomphosphaeria	26	28	20	4	8	18	
Merismopedia	6	14			20	48	
Aphanothece	8	14	14		28	34	
Lyngbya	2	10	4			6	
	(642)	(270)	(590)	(674)	(242)	(268)	(20)
Synedea	58	162	660	200	70	44	
Melosira	8	32	38	6	18	38	30
Stephanodiscus	14	16	16	4	26	48	6
Cyclotella	4	8	6	2	2	6	4
Nitzschia					6	8	
Naviculla	4	8	8				
	(88)	(226)	(728)	(212)	(122)	(144)	(40)
Senedesmus	8	2	6		4	8	2
Dictyosphaerium	6	4			8		
Gemiella		4					
Ankistrodesmus	2						
Actinastrum	4	8		2		2	
	(20)	(18)	(6)	(2)	(12)	(10)	(2)
Zoo plankton (×100/haul)							
Asplanchna				93.1			
Keratella		12.6		29.4	3.5		
Trichocerca				14.7			
Brachionus		16.8	4.9	406.7			25.2
Bosmina	1.2	151.2	9.8	1381.8	3.5		432.5
Diaphanosoma	372.2	529.2	387.1	225.4	220.5	140.0	130.2
Cyclops	142.8	428.4	401.8	333.2	105.5	133.0	37.8
Pseudodiaptomus	33.6	25.2	14.7	4.9	3.5		
Eodiaptomus	71.4	12.6	39.2		35.0	42.0	13.2
Nauplius of Cope.	239.4	226.8	68.6	44.1	122.5	178.5	71.4
Neomysis (✓haul)	65	19	25	3	18	61	1
Zoo pl. drywt (mg/haul)	127.7	111.2	133.5	129.8	73.4	79.9	57.6

付表-6 (1982. 8. 31)

st.	牛 渡	田 伏	内 水 試	下 玉 里	荒 宿	三 次	山 田
W.T. (°C) (上)	29.2	29.8	30.8	31.0	28.3	28.8	28.6
(下)	28.6	28.0	28.5	29.0	28.6	28.4	27.5
D.O. (ppm) (上)	11.3	11.9	8.4	12.3	9.4	9.6	8.4
(下)	6.2	5.6	2.6	4.8	6.0	6.2	6.5
Trp. (cm)	55	45	38	20	65	68	72
S.S. (ppm)	22.75	29.9	43.4	87.85	22.55	16.75	17.5
V.S.S. (ppm)	19.2	23.7	32.6	65.9	16.5	13.6	10.2
S.S. 中 { N (ppm)	1.54	1.81	2.30	5.42	1.37	1.24	0.77
{ P (ppm)	0.104	0.124	1.70	0.368	0.096	0.086	0.068
Protozoa, Phytoplankton ($\times 10$ colonies/ml)							
10 μ ≥	8	18	10	18	26	40	36
Euglena		52	34	10	10	10	12
Chlamydomonas	18	4	2	2		2	2
Gymnodinium	4						
Tracheromonas			2				
Didinium			2		2		
	(30)	(74)	(50)	(30)	(38)	(52)	(50)
Microchistis	80	202	202	764	122	110	52
Anabaena	828	490	190		636	370	
Aphanizomenon	12	22			46	38	8
Oscillatoria	22	36	6		36	18	
Gomphosphaeria	8	6	6		20	22	8
Phormidium	8	20			78	12	
Merismopedia	4	6			18	4	
Aphanothece	6	8	4		12	2	4
Lyngbya	10	14			12	6	
	(968)	(804)	(408)	(764)	(980)	(582)	(72)
Synedra	300	366	0	0	300	204	4
Melosira	6		6		18	14	22
Stephanodiscus					6	6	44
Cyclotella						12	18
	(306)	(366)	(14)	(6)	(412)	(236)	(88)
Senedesmus	8	6	2		2		
Dictyosphaerium	2				2		
Ankistrodesmus					8		
Actinastrum		6			2		
Pediastrum			4				4
Staurastrum							2
Golenkinia		2					
Closterium	2						
	(12)	(14)	(6)	(-)	(14)	(-)	(6)
Zoo plankton ($\times 100$ /haul)							
Asplanchna			16.8	78.4			12.6
Brachionus			128.8	323.4			210.0
Bosmina			4272.8	3493.7			462.0
Diaphanosoma	641.9	338.1	700.0	220.5	483.0	339.5	163.8
Cyclops	171.5	186.2	240.8	166.6	159.6	185.5	126.0
Pseudodiaptomus							
Eodiaptomus	127.4	88.2	11.2	9.8	96.6	28.0	109.2
Nauplius of Cope.	88.2	205.8	78.4	14.7	151.2	38.5	336.0
Neomysis (/haul)	52	35	69	13	17	12	3
稚エビ (/haul)	1		8	3			
Zoo pl. dry wt. (mg/haul)	183.1	143.3	354.6	181.2	114.8	89.0	97.4

付表-7 (1982.9.16 (注)* 台風(9.12~13)により増水,濁り)

st.	牛 渡	田 伏	内水試	下玉里*	荒 宿	三 次	山 田*
W.T. (°C) (上) (下)	22.1 21.8	22.0 21.5	22.0 21.4	21.5 21.0	21.9 21.4	22.0 21.7	23.0 22.7
D.O. (ppm) (上) (下)	7.8 6.4	5.2 4.4	5.3 3.7	4.1 4.5	8.5 6.2	8.2 7.2	7.4 6.5
Trp. (cm) (cm)	45	52	42	33	48	40	52
S.S. (ppm)	32.35	30.65	37.5	30.05	27.8	32.1	24.85
V.S.S. (ppm)	16.4	14.5	15.3	8.4	16.2	13.1	11.1
S.S. 中 { N (ppm) P (ppm)	0.31 0.078	0.46 0.042	1.14 0.111	0.33 0.060	0.60 0.062	0.50 0.066	0.54 0.063
Protozoa, Phytoplankton 10 μ ≥	24	32	28	38	48	40	54
Euglena	6	4	10	8	4	32	2
Chlamydomonas		4			4	4	4
Monas	2						8
Cymnodinium	8	2		2		4	
Tintinopsis	4	12	8				
Didinium		4	4		8	4	
	(44)	(58)	(50)	(48)	(64)	(84)	(68)
Microcystis	170	54	112	16	130	132	42
Anabaena	52	34	26		66	42	
Aphanizomenon	66	78	34		78	56	6
Oscillatoria	6	10	4		4		2
Gomphosphaeria	16	30	6		30	8	6
Phormidium	8	28	4	2	34	22	
Merismopedia	4		4		6		6
Aphanothece		10			18	4	16
Lyngbya	6	4			4		
	(328)	(248)	(190)	(18)	(370)	(264)	(72)
Synedra	1626	1364	526	4	1752	879	12
Melosira	22	56	40	2	26	8	14
Stephanodiscus	12	24	26		26	8	30
Cyclotella		4	4		32	2	2
Asterionella	4						
	(1664)	(1448)	(596)	(6)	(1840)	(896)	(58)
Senedesmus	10	12	4		12	4	
Dictyosphaerium		2			8		
Geminella					2		4
Ankistrodesmus			8				
Actinastrum	4	4			2		
	(10)	(18)	(12)		(24)	(4)	(4)
Zoo plankton (×100/haul)							
Trichocerca			5.3				
Brachionus							3.5
Bosmina		80.5	745.5	108.5	5.6		1277.5
Diaphanosoma	268.8	59.5	294.0	10.5	170.8	129.5	199.0
Cyclops	512.4	171.5	477.8	21.0	106.4	203.0	49.0
Pseudodiaptomus							3.5
Eodiaptomus	8.4	3.5	5.3		2.8	3.5	45.5
Nauplius of Cope	130.2	56.0	168.0	24.5	61.6	70.5	199.5
Neomysis (✓haul)	39	8	24		2	24	
椎 エ ビ (✓haul)	5	4	20				
椎 魚 (✓haul)			3				
Zoo pl dry wt. (mg/haul)	174.2	77.9	251.6	42.6	57.5	79.2	115.1

付表-8 (1982. 9. 29)

st.	牛 渡	田 伏	内 水 試	下 玉 里	荒 宿	三 次	山 田
W.T. (°C) (上) (下)	21.9 21.3	22.0 21.8	22.0 21.3	21.9 20.4	22.0 21.8	21.5 21.1	22.0 21.5
D.O. (ppm) (上) (下)	11.2 9.0	8.9 7.5	7.3 7.0	7.5 5.7	10.4 8.9	9.6 8.7	8.8 8.1
Trp. (cm)	60	80	75	75	65	70	85
S.S. (ppm)	31.3	18.5	22.4	15.9	16.0	21.4	19.6
V.S.S. (ppm)	24.1	11.3	11.9	6.8	12.0	13.1	9.5
S.S.中 { N (ppm) P (ppm)	1.68 0.092	1.10 0.063	0.74 0.054	0.75 0.084	0.93 0.057	1.04 0.057	1.07 0.078
Protozoa, Phytoplankton							
10 μ ≥	42	104	96	240	54	76	32
Euglena	80	68	44	96	48	22	
Chlamydomonas				14	4	6	2
Monas	6	4			8	4	
Oceromonas			2				
Gymnodinium	6	2	8	8	14	4	
Tracheromonas				4	2		
Tintinopsis	6	2	4				2
Didinium			4	2			2
	(140)	(180)	(158)	(364)	(130)	(122)	(38)
Microcystis	366	64	112	8	130	78	26
Anabaena	208	30			56	174	
Aphanizomenon	118	36	2		98	78	2
Oscillatoria	2						
Gomphosphaeria	28	14			22	12	
Phormidium	10	8		2	12	16	
Aphanothece		12	2		6	8	4
Merismopedia	4				24	16	
Lyngbya	6	4	2		8	6	
	(742)	(168)	(118)	(10)	(356)	(388)	(32)
Synedra	1422	490	120		136	1002	42
Melosira	18	22	18	14	28	22	26
Stephanodiscus	10	32	32	12	4	8	12
Cyclotella	22	26	22	30	12	64	4
Asterionella	8	4	2				
	(1480)	(574)	(194)	(56)	(180)	(1094)	(84)
Senedesmus	16	4	4		18	10	4
Dictyosphaerium	6		4	4			
Ankistrodesmus	10					10	
Actinastrum	2				6	8	
Pediastrum	2	2		4			
Micractinum	4	5	4		2		
	(40)	(11)	(12)	(8)	(26)	(28)	(4)
Zoo plankton (×100/haul)							
Asplanchna		21.0		120.4			
Kerachionus				2.8			
Brachionus		10.5					14.0
Bosmina		262.5	451.5	19.6	3.5	3.5	164.5
Diaphanosoma	197.4	147.0	163.0	39.2	192.5	140.0	348.0
Cyclops	558.6	3366.0	133.0	11.2	1022.0	252.0	94.5
Pseudodiaptomus		10.5	3.5	2.8	31.5	10.5	
Eodiaptomus	25.2	3.5	10.5		21.0	14.0	80.5
Nauplius of Cope	92.4	98.0	63.0	19.6	108.5	98.0	24.5
Neomysis (/haul)	9	(-)	(-)	(-)	3	18	1
Zoo pl dry wt. (mg/haul)	81.0	86.8	100.7	39.7	97.1	64.7	74.2

附表-9 (1982.10.13)

st.	牛 渡	田 伏	内水試	下玉里	荒 宿	三 次	山 田
W.T. (°C) (上)	20.0	19.1	18.7	19.0	21.5	19.8	20.0
(下)	17.3	17.2	17.1	16.3	17.7	17.2	18.2
D.O. (ppm) (上)	14.2	10.2	10.2	11.1	12.1	12.4	12.0
(下)	7.4	5.3	5.8	8.4	7.4	6.9	8.0
Trp. (cm)	27	70	72	68	55	58	90
S.S. 斐 (ppm)	52.2	21.6	18.0	13.2	29.8	20.3	14.4
V.S.S (ppm)	47.4	19.0	12.9	77.7	27.5	16.2	10.3
S.S. 中 { N (ppm)	3.19	1.29	1.03	0.50	1.73	0.98	0.65
{ P (ppm)	0.193	0.099	0.082	0.046	0.118	0.067	0.055
Protozoa, Phytoplankton ($\times 10$ colonies/ ml)							
10 μ \geq	12	92	70	64	38	12	116
Euglena	60	24	44	12	16	2	62
Chlamydomonas	2	2	6	4	4	2	8
Monas	2	4	2		2		4
Tracheromonas				2			
Tintinopsis			2		2	2	
Didinium			4		2		
	(76)	(122)	(128)	(82)	(64)	(18)	(190)
Microcystis	572	78	44	28	130	102	30
Anabaena	194	120	58	22	216	130	6
Aphanizomenou	96	124	78	22	110	114	12
Oscillatoria		2	6		10	4	
Gomphosphaeria	2	8	2		2	2	4
Phormidium	8	12	12	6	28	10	
Aphanothese		6		2		2	10
Merismopedia					6		4
Lyngbya	4	4			2	6	12
	(876)	(344)	(190)	(80)	(502)	(370)	(78)
Synedra	326	48	58	8	100	150	22
Melosira	6	12	16	14	4	22	66
Stephanodiscus	2	14	36	26	8	10	22
Cyclotella	6	14	18	20	28	12	

st.	牛 渡	田 伏	内水試	下玉里	荒 宿	三 次	山 田
Asterionella	2 (342)	(88)	(128)	2 70)	(140)	2 (196)	4 (114)
Senedesmus	6		4		8	8	4
Dictyosphaerium	2	2	8	4	8		
Ankistrodesmus				4	2		
Actinastrum				2			
Geminella			2				2
Pediastrum			4				
Westella		2		2			
Closterium							2
Tetraedron				2	4	2	
	(8)	(4)	(18)	(14)	(12)	(10)	(8)
Zoo plankton ($\times 100/\text{haul}$)							
Asplanchna			5.6	16.8			3.5
Keratella					2.8		
Trichocerca				2.8			
Brachionus			16.8	39.2			24.5
Bosmina		7.0	86.8	207.2			542.5
Diaphanosoma	75.6	83.5	78.4	61.6	25.2	50.4	329.0
Cyclops	281.4	245.0	100.8	58.8	47.6	193.2	416.5
Pseudodiaptomus	4.2	7.0					7.0
Eodiaptomus	33.6	28.0	8.4	2.8	28.0	25.2	59.5
Nauplius of Cope.	42.0	119.0	229.2	47.6	7.6	7.6	777.0
Neomysis (/haul)	14	5	5	(-)	(-)	(-)	ハセ稚魚1
Zoo pl. dry wt. (mg/haul)	72.4	70.9	63.3	51.9	44.7	64.8	108.4

付表-10 (1984. 6. 5)

st.	牛 渡	田 伏	内水試前	下玉里	荒 宿	三 次	山 田
水 深 (m)	6.0	5.8	4.9	3.5	5.0	5.0	4.3
W.T. (°C) (上)	19.5	20.0	20.4	22.4	19.5	19.8	21.3
(下)	19.4	19.2	19.8	21.4	19.2	19.2	19.0
D.O. (ppm) (上)	8.4	8.2	7.5	6.8	8.7	8.6	10.3
(下)	7.8	7.7	7.6	4.7	8.2	8.1	4.3
Trp. (cm)	180	170	130	100	170	130	110
S.S. (ppm)	4.5	3.5	5.1	7.9	4.6	5.9	7.9
V.S.S. (ppm)	2.5	2.2	2.9	4.6	2.2	3.5	6.1
S.S. 中 C (ppm)	0.04	0.80	1.51	2.61	1.10	1.06	2.24
N (ppm)	0.13	0.11	0.21	0.35	0.16	0.23	0.30
P (ppm)	0.010	0.009	0.015	0.026	0.014	0.020	0.021
Ch. a. (ppb)	9.0	7.5	15.3	23.7	10.8	8.0	23.4
Protozoa, Phytoplankton ($\times 10$ cells or colonies/ml)							
$10\mu \geq$ protozoa	44	104	28	10	102	6	34
Euglena		12	10	4	6		12
Chlamydomonas	8	2	6			2	
Monas			4	2	4		4
Volvox				2			
Tintinopsis		2			4	4	
Didinium				2			
	(52)	(120)	(48)	(20)	(116)	(12)	(50)
Microcystis	2			10	2		
Anabaena	2						
Aphanothece	2	4	10	4		6	
Gomphosphaeria		2	2	2			
Phormidium							136
	(6)	(6)	(12)	(16)	(2)	(6)	(136)
Synedra	4	8	8	4	12	10	1314
Melosira	24	34	46	14	18	4 42	
Stephanodiscus		4	8	2	8		

st.	牛 渡	田 伏	内水試前	下玉里	荒 宿	三 次	山 田
Cyclotella	6		2				
Nitzchia					2		
Asterionella							4
Naviculla			2	4			
Cocconeis		2	6		2		
	(34)	(48)	(72)	(24)	(42)	(52)	(1318)
Scenedesmus	12	46	42	16	14	8	
Dictyosphaerium				12			2
Geminella							4
Staurastrum					2	2	
Westella			2	4			
Mougeotia							2
	(12)	(46)	(44)	(32)	(16)	(10)	(8)
Zoo plankton ($\times 100/\text{haul}$)							
Asplanchna	146.0	340.2	310.2	92.0	378.6	373.0	
Keratella	4.0	1.2					
Filinia			4.2			1.0	0.2
Trichocerca	4.0						
Brachionus	118.0	26.4	89.6	8.0	100.8	46.0	
Syncaeta	2376.0	537.6	426.3	2772.0	1075.2	1708.0	5.4
Bosmina	20.0	42.0	26.4	1152.0	73.2	147.0	
Moina	87.0	108.0	170.8	212.0	183.6	91.0	
Cyclops	32.0	16.8	47.6	78.0	15.6	22.0	2.0
Pseudodiaptomus	24.0	9.6	58.8	26.0	10.8	18.0	
Eodiaptomus	4.0	2.4	22.4	12.0	36.0	12.0	
Nauplius of Cope.	134.0	33.6	120.4	76.0	76.8	97.0	14.2
Zoo pl. dry wt. (mg/haul)	54.7	27.6	80.2	158.5	48.5	53.8	3.4
Zoo pl. (ppm)	0.31	0.17	0.56	1.63	0.34	0.37	0.03

付表-11 (1984. 6.19)

st.	牛 渡	田 伏	内水試前	下玉里	荒 宿	三 次	山 田
水 深 (m)	6.0	5.7	5.1	3.2	4.8	5.0	4.5
W.T. (°C) (上)	24.8	24.9	25.0	25.4	24.0	23.2	21.9
(下)	23.1	23.6	23.7	24.5	23.2	23.0	20.9
D.O. (ppm) (上)	9.2	8.7	10.3	8.2	8.2	9.5	7.2
(下)	7.9	7.3	6.0	6.0	7.6	8.3	4.8
Trp. (cm)	120	150	90	60	130	130	120
S.S. (ppm)	8.4	6.5	10.9	17.6	8.4	9.0	17.4
V.S.S. (ppm)	3.9	3.6	5.6	9.7	4.3	3.8	6.5
S.S. 中 C (ppm)	2.05	1.72	2.32	6.55	2.36	1.85	3.22
N (ppm)	0.30	0.23	0.45	0.77	0.42	0.32	0.44
P (ppm)	0.020	0.016	0.031	0.040	0.028	0.021	0.047
Ch. a. (ppb)	16.8	15.2	4	41.5	29.1	17.1	39.8
Protozoa, Phytoplankton ($\times 10$ cells or colonies/mg)							
10 μ ≥Protozoa	32	72	66	14	118	42	42
Euglena	2	4	4	2	2		22
Chlamydomonas	8	2	4	4		2	4
Monas			2		2	4	10
Gymnodinium	8	6		2		6	
Tintinopsis			2			2	2
Nassula	2			2			
Didinium		2	2		2	8	
	(52)	(86)	(80)	(24)	(124)	(64)	(80)
Microcystis	4	6	8	16			
Anabaena	10	2	6			6	4
Anabaenopsis						2	
Gomphosphaeria			2			2	10
Phormidium					2	4	2
Aphanothece	8	16	16	10	42	14	20
	(22)	(24)	(32)	(26)	(44)	(28)	(36)
Synedra	8	12	10	2	54	32	96

st.	牛 渡	田 伏	内水試前	下玉里	荒 宿	三 次	山 田
Melosira	10	20	20	6	50	20	26
Stephanodiscus	2	4	2	2	2		2
Cyclotella		4	14	42	22	18	88
Nitzschia	2	2			2	2	
Asterionella	2	2			2	2	2
	(24)	(14)	(46)	(52)	(132)	(74)	(214)
Scenedesmus	2	12	8	2	6	8	10
Dictyosphaerium	4					2	
Staurastrum	2				2		2
Closterium		2			6		
Oocystis				2	2		
Spirogyra		2			2	2	
	(8)	(16)	(8)	(4)	(18)	(12)	(12)
Zoo plankton ($\times 100/\text{haul}$)							
Asplanchna	1.0	2.0	3.2	6.0			20.4
Polyarthra		3.0		2.0	3.0		
Trichocerca				2.0	1.0		
Brachionus		2.0					
Syncaeta				1408.0			5.6
Bosmina	13.0	48.0	100.8	718.0	4.0	3.0	2.0
Diaphanosoma	10.0	17.0	1.6	4.0	3.0	2.0	1.2
Moina	4.0		1.6				
Cyclops	18.0	12.0	264.0	198.0	35.0	6.0	4.0
Pseudodiaptomus	5.0	3.0		4.0	4.0	3.0	2.8
Eodiaptomus	8.0	2.0	52.8	8.0	3.0	4.0	0.8
Nauplius of Cope	105.0	194.0	107.2	338.0	67.0	109.0	15.2
Zoo pl. dry wt. (mg/haul)	11.6	13.8	44.0	65.5	14.7	11.7	11.9
Zoo pl. (ppm)	0.07	0.09	0.30	0.75	0.11	0.09	0.10

付表-12 (1984. 7. 4)

st.	牛 渡	田 伏	内水試前	下玉里	荒 宿	三 次	山 田
水 深 (m)	5.9	6.0	5.1	3.5	4.9	5.1	5.0
W.T. (°C) (上)	28.0	27.0	27.2	27.3	26.1	26.2	28.0
(下)	21.6	21.8	22.1	23.5	22.1	21.8	28.0
D.O. (ppm) (上)	14.2	14.4	14.5	18.3	12.6	13.0	13.6
(下)	2.5	4.6	6.3	8.8	2.9	6.4	1.7
Trp. (cm)	90	90	90	65	120	110	110
S.S. (ppm)	13.6	11.6	13.3	20.0	6.9	6.8	9.6
V. S.S. (ppm)	11.7	9.5	9.3	15.1	4.8	4.1	7.9
S.S. 中の C (ppm)	4.98	4.93	4.06	8.18	0.45	2.76	3.74
N (ppm)	0.62	0.51	0.56	1.02	0.28	0.32	0.49
P (ppm)	0.041	0.031	0.041	0.100	0.034	0.050	0.072
Ch. a. (ppb)	58.1	35.3	42.0	79.4	7	23.7	47.1
Protozoa, Phytoplankton ($\times 10$ cells or colonies/ml)							
$10\mu \geq$ Protozoa	88	94	48	158	80	42	40
Euglena	4	16	6			6	24
Chlamydomonas	2	6		2	4		6
Nassula		4					8
Didinum		4	4				4
Vorticella	4	2		44	2		
	(98)	(126)	(58)	(204)	(86)	(48)	(82)
Microcystis	20	10	20	4	10	6	8
Anabaena	490	222	168	446	38	150	134
Anabaenopsis		4		6	4		
Gomphosphaeria		2				4	2
Aphanothece	10	40	14	6	14	30	
Oscillatoria							4
Phormidium		14	44		6	26	2
	(520)	(292)	(246)	(462)	(72)	(216)	(150)
Synedra	14	32	12	8	16	24	44
Melosira	4	2	22	2	2	24	2

st.	牛 渡	田 伏	内水試前	下玉里	荒 宿	三 次	山 田
Stephanodiscus	4	8	38	2	8	48	4
Cyclotella	34	48	110	20	24	152	112
Asterionella					2		4
Navicula	16		8	6	2	14	
	(72)	(90)	(190)	(38)	(54)	(262)	(166)
Scenedesmus	6	4	4	2	6	2	4
Dictyosphaerium	6	6	6	4	6	2	8
Westella	2		2				
Oocystis	2		2		4		
Schroederia	2	2	2		8	2	2
Actinastrum			2			10	2
Geminella	4				2	6	2
Mougeotia		2	2		6	6	
Clostridium		6		2			
Pediastrum						2	
	(22)	(20)	(20)	(8)	(32)	(30)	(18)
Zoo plankton ($\times 100/\text{haul}$)							
Asplanchna	0.8			268.8		175.2	154.4
Brachionus	1.6	1.2					17.6
Keratella	0.8						1.6
Filinia				1.4			
Diaphanosoma	14.4	102.0	88.6	161.0	22.8	16.8	44.0
Dosmina	1.2	86.4	137.2	659.4	1.2	9.6	5.6
Pseudodiaptomus	25.2	26.4	9.8	18.2	7.8	15.6	5.6
Eodiaptomus	4.4	43.2	30.8	8.4	6.0	19.2	1.6
Cyclops	34.8	69.6	70.0	64.4	9.0	27.0	16.0
Nauplius of Cope.	88.0	44.4	70.0	51.8	109.2	148.8	17.6
Zoo pl. dry wt. (mg/haul)	12.3	42.3	53.3	95.2	14.7	15.8	18.1
Zoo pl.	0.08	0.24	0.36	0.98	0.11	0.11	0.13

附表-13 (1984. 7. 18)

st.	牛 渡	田 伏	内水試前	下玉里	荒 宿	三 次	山 田
水 深 (m)	6.4	5.8	5.0	3.5	5.1	4.6	4.5
W.T. (°C) (上)	28.2	28.4	28.1	29.8	27.1	27.1	28.0
(下)	25.8	25.7	26.0	26.8	25.8	26.0	27.2
D.O. (ppm) (上)	11.9	12.4	14.0	19.4	8.1	10.1	10.5
(下)	3.7	4.0	6.4	6.1	4.4	6.7	6.4
Trp. (cm)	80	70	50	25	95	110	70
S.S. (ppm)	14.9	13.7	21.7	57.5	12.4	10.9	15.9
V.S.S. (ppm)	14.4	12.6	20.1	55.1	8.1	8.6	13.8
S.S. 中 C (ppm)	3.96	5.61	4.79	23.18	5.377	3.88	4.98
N (ppm)	0.60	0.76	0.65	3.88	0.68	0.52	0.77
P (ppm)	0.039	0.047	0.044	0.225	0.044	0.036	0.053
Ch. a. (ppb)	88.3	109.9	146.5	423.3	55.1	48.8	138.0
Protozoa, Phytoplankton ($\times 10$ cells or colonies/ ml)							
10 μ \geq protozoa	28	96	74	42	22	276	50
Eugleena	6	32	24	40	4	20	28
Chlamydomonas	2	4	2	8	4	4	8
Oichomonas	4				6		
Nassula	2		2			6	14
Didinium		2					2
Vorticella				4			
	(42)	(134)	(102)	(94)	(36)	(306)	(102)
Micrncystis	44	58	70	766	14	38	4
Anabaena	588	486	672	544	38	52	494
Anabaenopsis	20	10	8	4	22	16	
Gomphosphaeria	8	12	6	4	4	12	14
Chroococcus					2	6	
Aphanothece	32	34	18	14	24	36	20
Oscillatoria	14	6	6		2	4	12
Phormidium	8	14	20		72	42	98
	(714)	(620)	(800)	(1332)	(178)	(206)	(642)

st.	牛 渡	田 伏	内水試前	下玉里	荒 宿	三 次	山 田
Synedra	28	30	20	16	52	14	22
Melosira	12	8	16	16	14		26
Cyclotella	24	18	22		28	8	36
Stephanodiscus	2	2	2	4	8	2	2
Asterionella	6	6	4	2	8		
Navicula	6	4	8		2		
	(78)	(68)	(72)	(22)	(112)	(24)	(86)
Scenedesmus	12	12	10	4	14	20	2
Dictyosphaerium	8	10	10		10	2	8
Actinastrum	2				4		
Ankistrodeemus	8						
Geminella	8	4			8	8	
Mougeotia	18	12	20		28	14	4
Staurastrum			2	2	2	2	
Pediastrum						6	
Closterium			2	2	2	2	
	(56)	(38)	(34)	(8)	(68)	(54)	(14)
Zoo plankton ($\times 100/\text{haul}$)							
Polyarthra						2.8	
Trichocerca	2.8	6.4		2.8			
Syncaeta				21.0			
Asplanchna		1.6	1.6	14.0			4.2
Brachionus	2.8	3.2	4.8	5.6			179.2
Keratella			1.6	4.2		1.4	
Diaphaonsoma	179.2	259.2	192.0	100.8	271.2	173.4	294.0
Bosmina	14.0		1.6	380.8	2.4	44.8	36.4
Pseudodiaptomus	11.2	60.8	9.6	5.6	90.0	5.6	32.2
Eodiaptomus	7.0	46.4	80.0	2.8	36.0	9.8	26.6
Cyclops	25.2	147.2	188.8	107.8	46.8	11.2	19.6
Nauplius of Cope	225.4	220.8	91.2	28.0	76.8	162.4	29.4
Zoo pl. dry wt. (mg/haul)	38.0	56.1	64.2	102.1	41.6	22.8	51.1
Zoo pl. (μm)	0.20	0.33	0.44	1.05	0.28	0.18	0.40

付表-14 (1984. 8. 7)

st.	牛 渡	田 伏	内水試前	下玉里	荒 宿	三 次	山 田
水 深 (m)	5.9	5.6	5.0	3.5	4.7	5.0	4.3
W.T. (°C) (上)	32.0	33.1	33.1	33.1	32.0	32.3	34.0
(下)	29.2	29.7	29.0	29.6	29.9	29.1	30.3
D.O. (ppm) (上)	13.7	16.2	16.4	13.7	10.7	9.1	19.0
(下)	3.8	4.2	3.7	0.7	7.1	2.8	2.9
Trp. (cm)	60	50	60	60	60	105	45
S.S. (ppm)	32.3	48.2	43.6	15.2	16.3	11.6	41.1
V.S.S. (ppm)	27.9	41.4	36.1	10.8	11.6	9.5	36.3
S.S. 中 C (ppm)	12.35	23.21	10.22	4.85	4.12	4.15	11.76
N (ppm)	1.53	2.46	1.28	0.81	0.79	0.61	1.45
P (ppm)	0.113	0.179	0.088	0.059	0.054	0.043	0.094
Ch. a. (ppb)	195.5	309.7	251.9	46.4	79.8	54.0	232.1
Protozoa, Phytoplankton ($\times 10$ cells or colonies/ml)							
10 μ \geq Protozoa	94	110	122	52	52	36	108
Euglena	12	22	4	2		4	2
Chlamydomonas	2	2		2	4	2	8
Ochromonas	2	6	12	4			6
Nassula		18	8		8	4	
	(110)	(158)	(146)	(60)	(64)	(46)	(124)
Microcystis	174	208	270	228	102	158	790
Anabaena	338	376	168	24	236	46	36
Anabaenopsis	4	6			14	14	
Gomphosphaeria	18	4	4		4	16	6
Aphanothece	12	4			12	12	2
Merismopedia	4				4		
Oscillatoria	18	6	8		38	14	12
Phormidium	90	18	24		122	54	12
	(648)	(622)	(474)	(252)	(532)	(314)	(858)
Synedora	2	4	2		54	14	6
Melosira	4	4	2				2

st.	牛 渡	田 伏	内水試前	下玉里	荒 宿	三 次	山 田
Stephanodiscus	4					2	
Navicula					6		
Nitzschia					4		
	(10)	(8)	(4)	(0)	(64)	(16)	(8)
Scenedesmus					8	2	
Dictyosphaerium						4	
Mougeotia	4					8	2
Geminella							
Tetraedron					2		
Staurastrum			2				
Pediastrum						2	
	(4)	(0)	(2)	(0)	(10)	(16)	(2)
Zoo plankton ($\times 100/\text{haul}$)							
Trichocerca						2.0	
Asplanchna		48.0	176.0	56.0	2.0		20.8
Brachionus		4.0					47.2
Keratella	9.6	16.0		8.0			19.2
Filinia	3.2			24.0			
Diaphanosoma	588.8	546.0	768.0	308.0	426.0	516.0	435.2
Bosmina	267.2	964.0	2248.0	676.0	6.0	118.0	1300.8
Pseudodiaptomus					4.0		1.6
Eodiaptomus	12.8	14.0	16.0	4.0	18.0	8.0	40.0
Cyclops	73.6	168.0	104.0	176.0	64.0	36.0	1200.0
Nauplius of Cope.	59.2	76.0	112.0	20.0	60.0	68.0	110.4
Zoo pl. dry wt. (mg/haul)	70.8	93.2	167.9	93.1	61.6	53.6	133.9
Zoo pl. (ppm)	0.43	0.57	1.15	0.96	0.46	0.37	1.01

付表-15 (1984. 8. 29)

st.	牛 渡	田 伏	内水試前	下玉里	荒 宿	三 次	山 田
水 深 (m)	5.9	5.6	4.9	3.1	5.0	4.8	4.8
W.T. (°C) (上)	27.0	27.2	27.0	27.4	26.7	27.1	28.3
(下)	26.6	26.9	26.4	27.0	26.6	26.8	26.9
D.O. (ppm) (上)	7.6	6.2	9.3	10.0	6.5	7.8	7.8
(下)	7.1	6.4	5.6	9.3	5.1	7.3	3.5
Trp. (cm)	55	75	40	40	60	95	75
S.S. (ppm)	30.7	19.9	48.1	50.8	26.9	28.9	22.5
V.S.S. (ppm)	17.1	18.8	34.7	39.8	19.3	17.5	17.5
S.S. 中 C (ppm)	8.96	7.98	13.28	13.40	9.10	2.91	3.37
N (ppm)	1.28	1.21	2.29	2.03	1.03	0.41	0.52
P (ppm)	0.112	0.063	0.190	0.162	0.066	0.026	0.042
Ch. a. (ppb)	93.4	88.8	213.3	171.0	77.9	46.4	73.5
Protozoa, Phytoplakton ($\times 10$ cells or colonies/ ml)							
$10\mu \geq$ Protozoa	22	32	12	20	162	20	52
Euglena	6	26	24	8	32	4	22
Chlamydomonas	2	2		4			4
Oichomonas							
Nassula			4	4	2		2
Didinium	2			2	4		
Gymnodinium					4		
	(32)	(60)	(40)	(38)	(204)	(24)	(80)
Microcystis	132	236	294	476	82	60	136
Anabaena	4	4	4		18	8	8
Anabaenopsis	2					2	
Gomphospaevia					6	96	
Aphanothece							
Oscillatoria					52		32
Merismopedia					12	4	
Phormidium	6				30	2	24
	(144)	(240)	(298)	(476)	(200)	(172)	(200)

st.	牛 渡	田 伏	内水試前	下玉里	荒 宿	三 次	山 田
Synedna	4	2	2	2	30	2	2
Melosira		10	10		20	18	16
Cyclotella					2		2
Stephanodiscus		2	2		12	18	
Navicula		8			2		
Nitzschia							2
	(4)	(22)	(16)	(2)	(66)	(38)	(22)
Scenedesmus	4			2	4	4	
Dictyosphaerium	2						
Geminella					4		
Actinastrum					2		
Closterium			4		1		
	(6)	(0)	(4)	(2)	(11)	(4)	(0)
Zoo plankton (×100/haul)							
Trichocerca	4.0	1.4	2.8	2.8	7.2		
Asplanchna	2.0	1.4	1.4	4.2	7.2	1.2	1.6
Brachionus	10.0	7.0	4.2	30.8	28.8		1.6
Kevatella	2.0	2.8	1.4	51.8	10.8	1.2	59.2
Filinia	4.0	8.4	4.2	18.2			19.2
Diaphanosoma	384.0	149.8	85.4	5.6	212.4	223.2	203.2
Bosmina	562.0	940.8	1233.4	1113.0	842.4	549.6	1144.0
Pseudodiaptomus					3.6	2.4	1.6
Eodiaptomus	9.0	14.0	7.0	2.1	39.0	30.0	38.4
Cyclops	262.0	463.4	196.0	124.6	185.4	226.8	217.6
	104.0	281.4	67.2	26.6	158.4	56.4	68.8
Neomysis (/haul)	11	21	7		3	3	1
Zoo pl dry wt (mg/haul)	129.9	71.7	86.3	77.6	95.5	87.3	101.9
Zoo pl. (ppm)	0.74	0.44	0.61	0.92	0.66	0.63	0.73

付表- 16 (1984. 9. 5)

st.	牛 渡	田 伏	内水試前	下玉里	荒 宿	三 次	山 田
水 深 (m)	6.0	6.0	5.0	4.4	4.9	4.8	4.7
W.T. (°C) (上)	27.8	27.2	27.6	28.0	26.0	26.2	26.1
(下)	27.8	27.0	27.6	27.8	26.0	26.7	25.4
D.O. (ppm) (上)	7.3	6.8	5.6	6.6	7.2	7.3	7.3
(下)	6.8	6.8	6.1	6.0	6.4	7.4	5.7
Trp. (cm)	50	55	45	30	70	55	75
S.S. (ppm)	38.3	30.3	50.3	65.9	24.7	28.1	20.8
V.S.S. (ppm)	22.8	18.6	36.7	47.8	13.6	12.5	14.0
S.S. 中 C (ppm)	7.26	9.61	12.50	18.20	0.97	5.43	6.57
N (ppm)	1.13	1.17	1.68	2.67	0.84	0.92	0.98
P (ppm)	0.094	0.135	0.162	0.242	0.074	0.088	0.079
Ch. a. (ppb)	87.4	98.7	194.0	209.1	76.2	70.9	91.0
Protozoa, Phytoplankton ($\times 10$ cells or colonies/ml)							
10 μ \geq Protozoa	14	8	16	18	18	70	18
Euglena	18	4	6	16	4		22
Chlamydomonas					4		
Ochromonas	4			2		6	2
Nasuula			2	4		6	4
Didinium			2	2		2	
Vorticella							2
	(36)	(12)	(26)	(42)	(26)	(84)	(48)
Microcystis	342	282	746	490	130	120	136
Anabaena	10	14	4		8	30	20
Gomphosphaeria	2	6			36	52	136
Ahanothece					2	6	
Merismopedia							4
Oscillatoria					8	6	8
Phormidium		4			8	8	62
	(354)	(306)	(750)	(490)	(192)	(222)	(366)
Synedra			2		10	2	24

st.	牛 渡	田 伏	内水試前	下玉里	荒 宿	三 次	山 田
Melosira	8	28	4	2	34	56	40
Cyclotella						4	
Stephanodiscus	10	10			24	56	8
Asterionella		2					2
Navicula						8	
Nitzschia							2
	(18)	(40)	(6)	(2)	(68)	(126)	(76)
Scenedesmus	2				4	4	2
Geminella						2	
Cocystis					2	2	
Schroederia					2	2	
Mougeotia					2	2	
Closterium		4					6
Pediastrum				2	2	2	
	(2)	(4)		(2)	(12)	(14)	(8)
Zoo plankton ($\times 10/\text{haul}$)							
Syncaeta		4.2	7.2		2.8	4.4	
Trichocerca			3.6		2.8		1.2
Asplanchna				4.4			
Brachionus	2.2		7.2	255.2	2.8		
Keratella	8.8	4.2	1.8	8.8			
Filinia		1.4	5.4				
Diaphanosoma	101.2	249.2	70.2	6.6	317.8	377.4	63.6
Bosmina	257.4	701.4	918.0	506.0	257.6	860.2	297.6
Eodiaptomus	22.0	21.6	3.6		9.8	15.4	16.8
Cyclops	176.0	291.2	243.0	88.0	193.2	281.6	58.8
Nauplius of Cope.	24.2	89.6	68.4	37.4	21.0	37.4	14.4
Neomysis (/haul)	5	8	2	3	5	6	3
Fish Larva			2				
Zoo pl. dry wt (mg/haul)	116.8	70.3	101.4	112.6	54.2	279.0	32.5
Zoo pl. (ppm)	0.66	0.40	0.70	0.89	0.38	1.99	0.24

付表-17 (1984. 9. 18)

st.	牛 渡	田 伏	内水試前	下玉里	荒 宿	三 次	山 田
水 深 (m)	5.9	5.7	5.0	3.2	4.9	5.0	4.8
W.T. (°C) (上)	24.0	24.0	24.0	24.2	23.6	24.0	24.2
(下)	23.8	23.7	23.3	23.3	23.2	23.7	24.0
D.O. (ppm) (上)	8.8	8.8	8.3	9.5	8.4	7.8	8.3
(下)	6.9	5.7	7.0	5.7	7.6	7.3	7.3
Tri p. (cm)	65	60	50	30	65	70	55
S.S. (ppm)	38.2	31.8	42.5	73.3	32.5	42.2	29.8
V. S.S. (ppm)	26.1	22.5	30.6	54.2	22.8	23.9	24.7
S.S. 中 C (ppm)	8.64	7.48	11.12	18.69	8.36	8.20	20.02
N (ppm)	1.22	1.19	1.69	2.68	1.25	1.18	3.02
P (ppm)	0.108	0.113	0.120	0.228	0.097	0.060	0.236
Ch. a. (ppb)	92.0	100.0	131.8	219.6	80.2	93.6	160.5
Protozoa, Phytoplankton ($\times 100$ cells or colonies)							
10 μ \geq Protozoa	62	42	16	22	62	40	82
Euglena	18	26	26	38	4		46
Chlamydomonas	8	6	18	2	4	6	
Nassula		2		4	4		8
Didinium		2		2			4
Tintinopsis			4		6		
Volticella				2		2	
	(88)	(78)	(64)	(70)	(80)	(48)	(140)
Microcystis	228	188	234	988	190	112	162
Anabaena	8	12	4		8	4	38
Anabaenopsis					4		4
Gomphosphaeria	4	12	2		12	6	166
Aphanothece	4	2	2		4		
Merismopedia	2				10		
Oscillatoria			4		4		8
Phormidium	2		6		10	2	40
	(248)	(214)	(252)	(988)	(242)	(124)	(418)

st.	牛 渡	田 伏	内水試前	下玉里	荒 宿	三 次	山 田
Synedra	4	12	6	2	82	4	20
Melosira	154	64	62	2	228	124	32
Cyclotella	6	10	8		4		2
Stephanodiscus	54	50	52		104	44	14
Asterionella		2			2		
Nitzschia	2		2				
	(220)	(138)	(130)	(4)	(420)	(72)	(68)
Scenedesmus	6	4	6		10	2	4
Oocystis					2	6	4
Geminella							6
Mougeotia					4	2	
Closterium	2			2			6
Staurastrum			6		2		
Pediastrum	2			2	2	4	2
	(10)	(4)	(12)	(4)	(20)	(14)	(22)
Zoo plankton ($\times 100/\text{haul}$)							
Syncaeta		0.5		1.2	3.6		
Trichocerca				1.2			
Asplanchna				1.2	1.8	37.8	
Brachionus			7.0	16.8			
Keratella				4.8	5.5	1.8	5.4
Filinia			1.0	3.6			
Diaphanosoma	121.0	4.5	66.0	4.8	172.8	255.6	3.2
Bosmina	440.0	14.5	429.0	856.8	84.6	1641.0	592.8
Pseudodiaptomus	2.2	0.5	1.0	1.2		12.6	2.4
Eodiaptomus	39.6	7.0		1.2	23.4	48.6	7.2
Cyclops	188.4	13.0	96.0	64.8	120.6	234.0	129.6
Nauplius of Cope.	41.8	2.5	34.0	27.6	45.0	36.0	34.8
Neomysis (/haul)	4	1				3	4
Fish Larva	2	1		1	1		
Zoo pl. dry wt. (mg/haul)	205.4	19.7	51.5	77.1	141.1	120.9	82.9
Zoo pl. (ppm)	1.17	0.12	0.36	0.88	0.99	0.83	0.60

付表-18 (1984.10.16)

st.	牛 渡	田 伏	内水試前	下玉里	荒 宿	三 次	山 田
水 深 (m)	5.8	5.2	5.0	3.5	5.0	5.0	4.1
W.T. (°C) (上)	17.3	17.7	17.3	18.8	17.2	17.3	20.0
(下)	17.2	17.3	17.0	18.0	16.9	16.9	17.7
D.O. (ppm) (上)	10.1	9.0	9.4	12.3	8.9	9.4	11.1
(下)	8.2	7.2	6.5	5.6	8.7	9.0	8.9
Trp. (cm)	60	65	45	45	55	60	110
S.S. (ppm)	32.5	37.8	53.7	41.5	36.6	39.4	26.6
V.S.S. (ppm)	14.6	17.9	34.1	26.4	16.4	12.4	11.7
S.S. 中 C (ppm)	6.21	7.10	13.26	11.65	6.73	5.17	6.46
N (ppm)	0.83	0.98	1.83	1.70	0.90	0.75	1.28
P (ppm)	0.094	0.121	0.225	0.188	0.098	0.098	0.103
Ch. a. (ppb)	76.3	91.0	124.6	131.6	104.0	59.4	122.6
Protozoa, Phytoplankton ($\times 100$ cells or colonies/ ml)							
10 μ ≥ Protozoa	28	36	30	72	52	30	392
Euglena	8	10	12	220	6	6	32
Chlamydomonas	6			10	6	4	4
Oichomonas				2	2		4
Gymnodinium							4
Nassula					2		6
Didinium			2		2		
Tintinopsis						2	4
	(42)	(46)	(44)	(304)	(70)	(42)	(446)
Microcystis	110	144	118	258	72	92	80
Anabaena	4	8		2	8	6	8
Anabaenopsis				2			10
Aphanothece	2				2		4
Gomphosphaeria						2	36
Oscillatoria		2					46
Phormidium		4	2		2		24
	(116)	(158)	(120)	(262)	(84)	(100)	(208)

st.	牛 渡	田 伏	内水試前	下玉里	荒 宿	三 次	山 田
Synedra	4	16		2	10	6	32
Melosira	122	134	34	28	290	150	194
Cyclotella	10	16			8	6	8
Stephanodiscus	44	70	24	10	74	64	10
Asterionella	4	2			2		10
Nitzschia							8
	(184)	(238)	(58)	(40)	(384)	(226)	(162)
Scenedesmus	2	6	2		4		4
Dictyosphaerium					4		
Oocystis	6		2		2		4
Geminella					2		6
Mougeotia		2					4
Closterium							2
Staurastrum		2					
	(8)	(10)	(4)	(0)	(12)	(0)	(20)
Zoo plankton ($\times 100/\text{haul}$)							
Trichocerca				1.2			
Asplanchna	1.0			2.4		2.8	
Brachionus	8.0	2.4	3.2	14.4	1.8	1.4	
Keratella	2.0				3.6	1.4	11.0
Filinia			1.6	1.2			4.4
Diaphanosoma	64.0	27.6	22.4	8.4	27.0	53.2	6.6
Moina	15.0	21.8	38.4	3.6		32.4	13.2
Bosmina	739.0	302.4	366.4	400.8	50.4	460.6	61.6
Pseudodiaptomus	2.0	4.8	3.2	3.6	7.2	4.2	8.8
Eodiaptomus	19.0	2.4	6.4	1.2	14.4	11.2	33.0
Cyclops	76.0	67.2	22.4	90.0	55.8	75.6	189.2
Nauplius of Cope	59.0	46.8	17.6	42.0	34.2	49.0	190.6
Neomysis (/haul)		7			1		
Zoo pl. dry wt (mg/haul)	81.3	103.7	61.3	57.6	113.1	100.4	120.9
Zoo pl. (μm)	0.48	0.68	0.42	0.60	0.78	0.69	1.04