

# 魚病対策事業

勝俣亜生、玉城英信

## 1. 目的及び内容

魚病の発生及び蔓延を防止し魚病被害を軽減化させるとともに、食品として安全な養殖魚生産の確保を図ることを目的とする。

魚病発生状況を把握し適切な治療指導をするために定期的に養殖場を巡回する防疫対策定期パトロール、魚病の発生を予察し、その未然防止を図るための養殖場の環境観測、そして水産用医薬品の使用の適正化を図るための指導及び医薬品残留検査を行う水産用医薬品指導事業を主な内容とする。

本報告では昭和61年度の魚病発生状況とウナギ養殖場の環境調査の結果を述べる。

## 2. 方法

### (1) 魚病発生状況

1986年4月から1987年3月までに行った12回の防疫対策定期パトロール時の聞き取りによるものと、養殖業者等から持ち込まれた病魚を検査したものによる。検査件数を表1に示した。

表-1 検査件数 (1986年4月～1987年3月)

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
クルマエビ	0	0	0	0	0	5	5	3	3	4	1	3
ミナミクロダイ	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	1
その他	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

### (2) ウナギ養殖場環境調査

1986年4月から1987年3月まで沖縄本島にある5軒のウナギ養殖場で6回の環境調査を行った。測定項目は、水温、塩分濃度、pH、硬度、DO、栄養塩濃度、Chl. *a* 量そして動物及び植物プランクトンの種類である。プランクトンは1987年3月に宮古島の1業者と石垣島の2業者でも調べた。

塩分濃度はアタゴ海水濃度屈折計サリニティー (S/Mill) で、pHは堀場M-8 SpH計で測定した。硬度 (EDTA硬度) は日本水産資源保護協会 (1980) に、Chl. *a* 量は日本海洋学会 (1979) にそして栄養塩濃度はStrickland & Parsons (1972) の方法に従った。DOはウィンクラー法で測定した。プランクトンはNXX13のネットで集めた試料と1ℓポリびんに池水を入れ1昼夜静置後沈澱したものを検査に用いた。

## 3 結果及び考察

### (1) 魚病発生状況

#### ① タイワンガザミ幼生の糸状菌付着

当水試の栽培漁業センター支場におけるタイワンガザミの種苗生産時に、糸状菌の付着によると思われる大量斃死があった。1986年5月9日にZ<sub>1</sub>を50t水槽に300万収容し、日令4日の5月13日にZ<sub>2</sub>（生残率57.3%）、日令8日の5月17日にZ<sub>3</sub>に脱皮したが、5月19日から糸状菌の付着がみられ、22日には生残率が4.6%となり5月26日にはほぼ全滅した。この時期はZ<sub>3</sub>からZ<sub>4</sub>への脱皮期に当たっている。図1に飼育水温の変動を示したが、15日から急激な水温の低下がみられ、このことがガザミの活力を低下させ、糸状菌の付着を許した一因と思われる。糸状菌が付着する（図2）と、そこにゴミが溜ってしまい（図3）遊泳力が低下するため、摂餌不能になるものと考えられる。

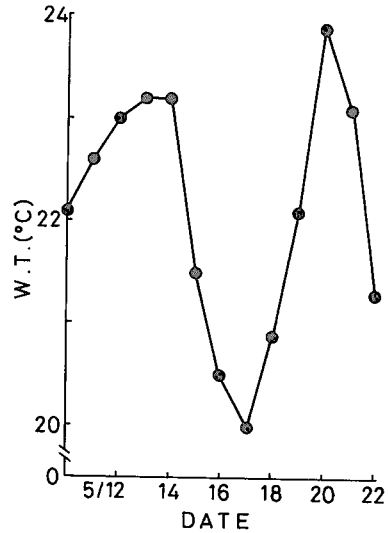


図-1 タイワンガザミ幼生飼育水温の変動

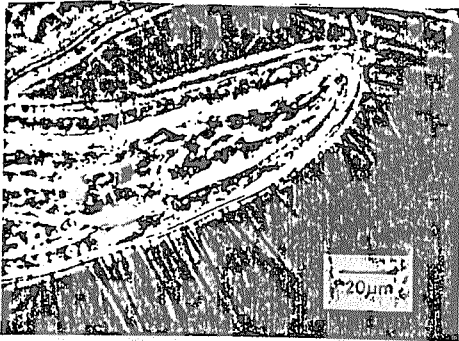


図-2 タイワンガザミに付着した糸状菌

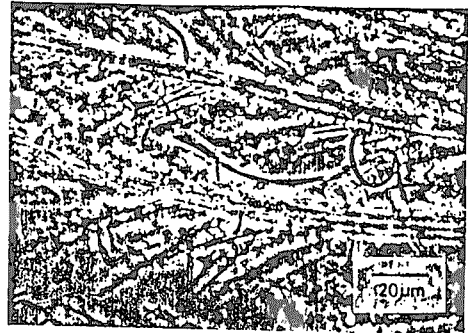


図-3 糸状菌及びゴミの付着

#### ② ミナミクロダいの単生類寄生

1986年6月下旬、糸満市にある養殖場のミナミクロダいに単生類2種の寄生によると思われる被害があった。陸上の素堀池（約2,300 m<sup>2</sup>、深さ1 m）で海水飼育をしており、被害発生時の魚体重は100～150 g、飼育尾数は約2万尾であった。斃死は1日当たり100～1,000尾に及んだ。魚体に外傷はなく、貧血状態であったほかは内部所見にも異常は認められなかった。

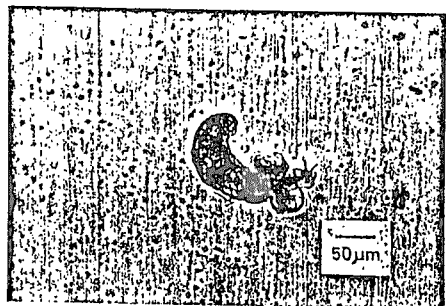


図-4 ミナミクロダいの鰓に寄生していた *Lamellodiscus spari*

鰓には *Bivagina* sp. と *Lamellodiscus spari* (図4) が多数寄生していたため、本被害の主因はこれら単生類の寄生による貧血と思われる。

*Bivagina* sp. には淡水浴が有効であることが認められている（勝俣、1983）ので、7月1日より淡水注入を開始し7月2日17‰、7月5日7.5‰と塩分濃度を下げたところ、7月4日から斃

死が1日10尾程度に減り、7月6日以降は斃死がみられなくなった。

陸上池にかなり高密度に飼育していたことによる環境性の疾病と思われる。

### ③ミナミクロダイのアレラ症

塩屋湾で養殖中のミナミクロダイ1年魚に1日当り数尾から数十尾の斃死がみられた。斃死魚の鰓には *Allela* sp. (図5、図6) が寄生していた。寄生数は1尾あたり数個体～十数個体であった。6月下旬から斃死が始まったが、7月下旬には自然に終熄した。本寄生虫は屋我地島にある他の養殖場でもほぼ同じ時期に観察された。

本種の大きさは、雌の軀幹部1.4～1.7 mm、頭腹部1.9～2.3 mm、卵のう1.3～2.5 mm、雄は0.37 mmでクロダイで報告されている(増村 1978、1984、河東ら 1980、室賀ら 1981) *Allela macrotrachelus* に比べてやや大きい。また、*A. macrotrachelus* は秋から冬にかけて寄生数が増え、夏の20℃以上の高水温期になると急激に寄生数が減少する(室賀ら 1981) のに対し、高水温時に発生しているため、別種の可能性もあるのでここでは種の決定を保留した。

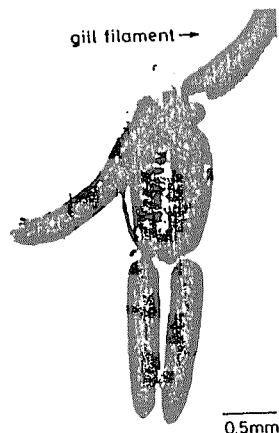


図-5 ミナミクロダイの鰓に寄生していた *Allela* sp. の雌

### ④クルマエビ

1986年8月末から11月にかけて、2軒の養殖場で多いときには1日1万尾に及ぶ斃死がみられた。症状は筋肉の全体的な白濁と肉質が柔くなることで、歩脚の先端が黒くなるものが多かった。斃死数は9月が最も多くそれ以後もダラダラと続き、総斃死数は全体の20～30%に達したと思われる。この間、何回か抗菌剤等の投与も試みられたが効果はなかった。斃死期間中に行った計11回の細菌検査でも原因と思われる細菌

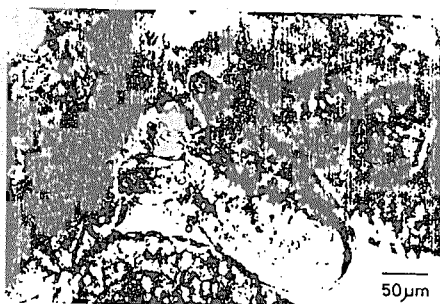


図-6 雌に付着する *Allela* sp. の雄

は分離されなかった。検査したエビのほとんどで中腸腺の著しい萎縮が観察された。

原因は特定できなかったが、中腸腺の萎縮や筋肉の白濁がみられること、夏季の最も水温が高い時期に発生していることなどから、栄養性の疾病あるいは過密・高温等のストレスによるものである可能性が大きい。

フサリウム症は12月末から見られ始め、3月以降斃死が多くなった。県内に15ある養殖場のうち9軒で発生したが、被害の大きかったのは3ヶ所ではそれほど蔓延せずに収束した。現存のところ有効な対策がないが、今年度の経過をみると飼育密度が小さいところの被害が小さいので、できるだけ早い時期に発見すること、発見したらできるだけ間引いて密度を減らし、エビのストレスを小さくすることが重要である。

## ⑤ウナギ

昭和61年度（1985年12月～1986年4月）のシラス池入れ量は県全体で約530kgであった。シラスの不漁で春先にも35万円/kg前後と値が下がらなかったため、例年よりかなり少なめであった。シラス期のパラコ病は2軒で発生したが被害はそれほど大きくなかった。

尾ぐされ病やパラコ病は各地でみられ、合計すればかなりの被害になると思われる。ペコ病も率としては低いが、年中みられるので無視できない疾病である。

### (2) ウナギ養殖場環境調査

#### ①水質

##### (イ) 用 水

測定結果を図7に示した。Y養殖場を除いて湧水あるいは地下水を利用しているので、水温は周年20～25℃で変化が小さい。塩分濃度は0～5.0‰で、H及びK養殖場で高かった。pHは6.8～8.3の間にあり養殖場毎に安定しており季節的な変動はみられなかった。硬度はY養殖場で30mg/lと低い他は200mg/l前後であった。

栄養塩類は窒素・リンともH養殖場が高く、他の4軒ではほぼ同じ傾向を示した。H養殖場は湧水を利用しているが上流に生活廃水の混入があるためやや汚れている。現在、混入を避けるための工事を実施しており、近く改善される予定である。

以上の結果から、用水の水質はほぼ安定しており養殖用水として特に問題はないと思われた。

##### (ロ) 池 水

結果を図8に示した。H及びK養殖場ではほとんどボイラーを使用しないのでかなりの温度変化があるが、他の3軒では一年中27～33℃の範囲にある。pHは日中のみの測定のため天候による変動が大きく7.0～9.6であった。DOも日中の測定で常に飽和度100%以上であった。Chl. a量は最低で5.3μg/l、最高で1,110μg/lであった。

栄養塩類はY養殖場が循環汚濁を行っているため窒素・リンとも他の養殖場に比べて高く、また変動が少なかった。H養殖場で値が低いのはウナギの収容量が少ないためと思われる。

ウナギに対するアンモニア態窒素及び亜硝酸態窒素の影響を調べた研究で、NH<sub>4</sub>-N 30 ppm以上、NO<sub>2</sub>-N 20 ppm以上で摂餌、成長の低下が認められている（山形 1977、三重県内水面水試 1978）。今回の調査でこれらの値を上回っていたのは、NH<sub>4</sub>-Nでは4月のY養殖場（36.3 ppm）、NO<sub>2</sub>-Nでは3月のL養殖場（22.4 ppm）であった。L養殖場のNO<sub>2</sub>-Nは一時的な上昇と思われるが、Y養殖場のNH<sub>4</sub>-Nは6.2～36.3 ppm（平均20.1 ppm）と周年を通して高いので成長への影響が懸念される。また、秋から冬に加温を行う養殖場では加温時期に窒素あるいはリン濃度が高くなる傾向が顕著に表われており、シラスの池入れなど重要な時期でもあるので、水質の変動には注意が必要である。

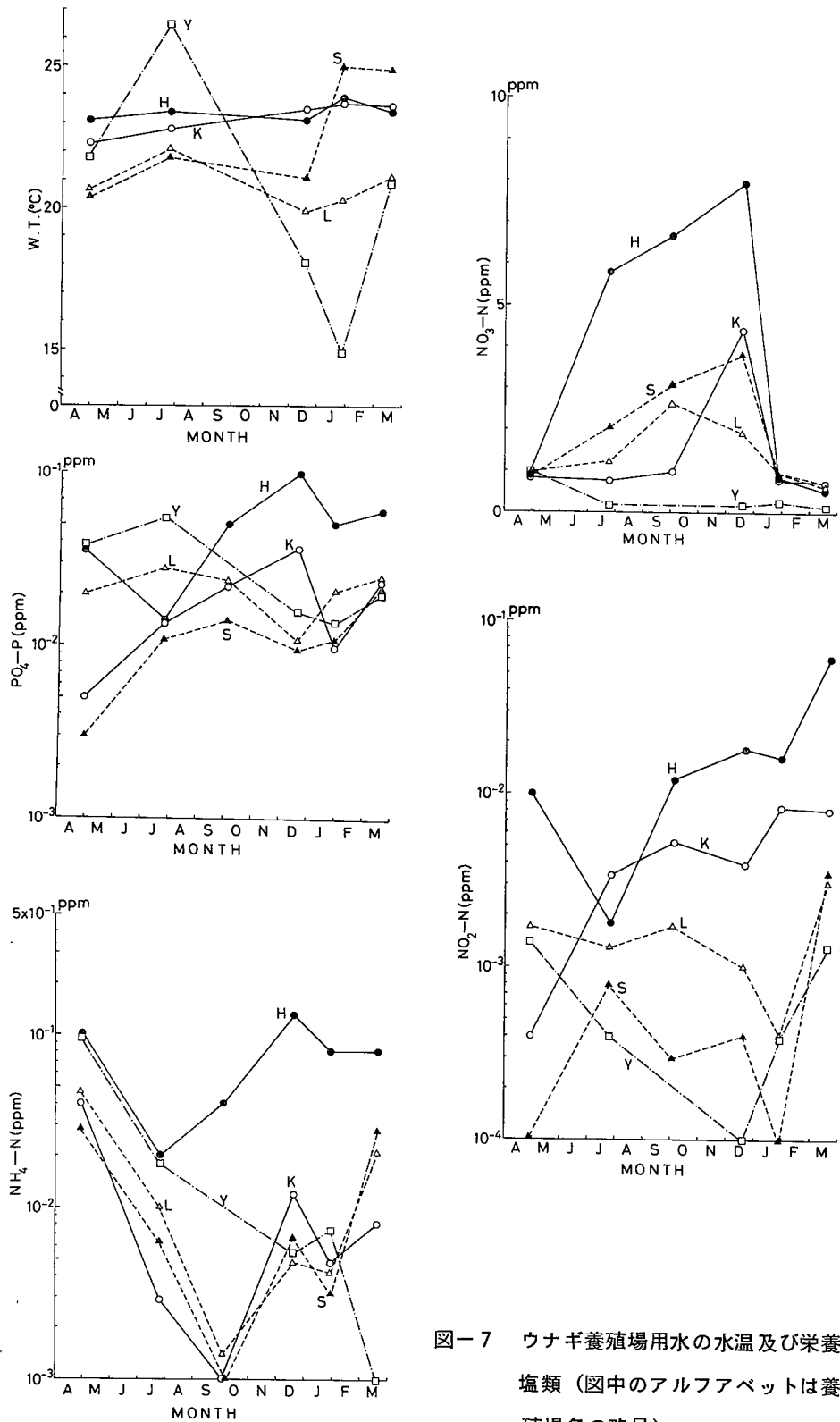


図-7 ウナギ養殖場用水の水温及び栄養塩類 (図中のアルファベットは養殖場名の略号)

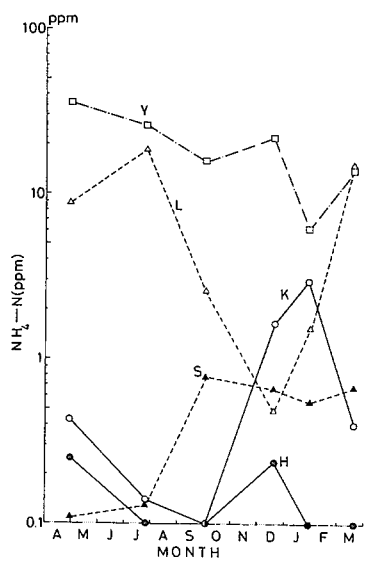
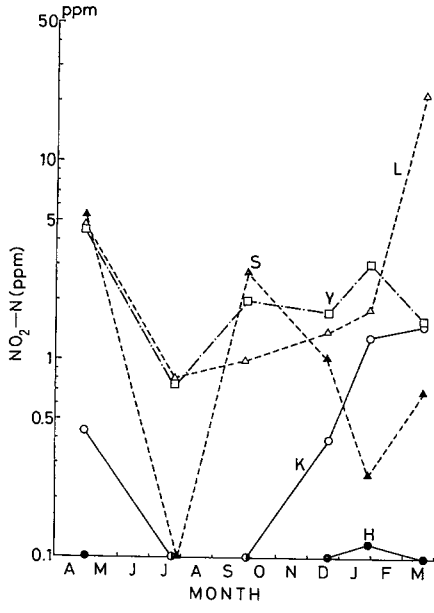
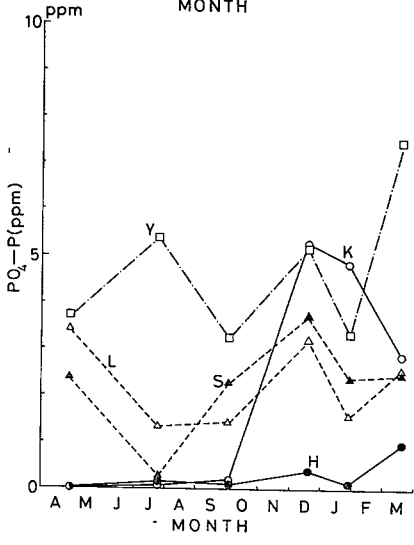
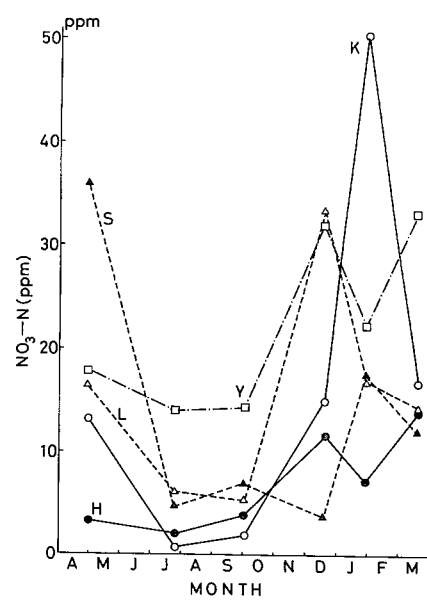
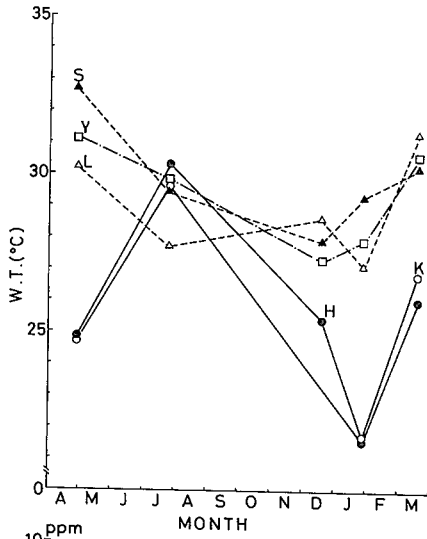


図-8 ウナギ養殖池の水温及び栄養塩類  
(図中のアルファベットは養殖場名の略号)

②プランクトン

県内のウナギ養殖場で採集した動物及び植物プランクトン（一部底棲と思われるものを含む。）のうち種名（一部属名まで。）のわかったものを表2に示した。

いわゆる“アオコ”の主体とされる *Microcystis* は少なく、調査した9養殖場のうち3軒でしか観察されず優先種として見られたのは4月のH養殖場のみであった。*Scenedesmus* はどの養殖場でも年中見られ特に高水温期に優先種になることが多かった。他に優先種として見られるのは、*Aphanocapsa* spp.、*Oscillatoria* spp.、*Chlorella* などであった。

動物プランクトンは周年量が多い。種類の変動が少なく、タマミジンコ、カイミジンコのなかまツボワムシそしてアカツボワムシの4種がほとんどであり、常にこの4種のうち1種あるいは2種が優先種になっていた。石垣島の動物相は本島とはかなり異なっており、石垣島でしか見られなかった種類が多い。

どの養殖場でも優先種の交代が激しく、特に植物では次の調査時まで優先種が維持される例はほとんどなかった。このことは、水質の不安定性や常に動物が豊富なことを反映していると思われる。

表一 2 ウナギ養殖場の動物及び植物プランクトン

種 名	備 考
動物プランクトン	
<i>Diffugia corona</i> トゲツボカムリ	冬～春
<i>Ceriodaphnia rigaudi</i> トガリネコゼミジンコ	春
<i>Moina macrocopa</i> タマミジンコ	周年
<i>Macrothrix rosea</i> ケブカミジンコ	石垣島のみ
<i>Alona guttata</i> モンシカクミジンコ	〃
<i>Chydorus sphaericus</i> マルミジンコ	〃
Harpacticidae ツツガタケンミジンコ科？	冬～春
<i>Mesocyclops leuckarti</i> アサガオケンミジンコ？	春～夏
Ostracoda カイミジンコのなかま	周年
<i>Polyarthra trigla</i> ハネウデワムシ	冬
<i>Trichocerca dixon-nuttalli</i> フトネズミワムシ？	春
<i>Asplanchna sieboldi</i> シボリフクロワムシ	周年
<i>Brachionus calyciflorus</i> ツボワムシ	〃
<i>Brachionus rubens</i> アカツボワムシ	〃
<i>Brachionus angularis</i> var. <i>bidens</i> カドナシコガタツボワムシ	秋～春
<i>Lepadella acuminata</i> トンガリウサギワムシ	石垣島のみ
<i>Lecane luna</i> ？ ツキガタワムシ？	〃
<i>Lecane</i> sp. サラワムシのなかま	〃
<i>Monostyla hamata</i> カギエナガワムシ	〃
<i>Monostyla</i> sp. エナガワムシのなかま	〃
<i>Filinia longiseta</i> ナガミツウデワムシ	春～秋
<i>Testudinella patina</i> ヒラタワムシ	石垣島のみ
植物プランクトン	
緑藻類	
<i>Eudorina elegans</i> ？	石垣島のみ
<i>Kirchneriella lunaris</i>	〃

<i>Tetraedron regulare</i> var. <i>regulae</i>	冬
<i>Tetraedron</i> sp.	春～秋
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	秋
<i>Pediastrum boryanum</i> サメハダクンショウモ	春～秋
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>gracilimum</i>	秋～春
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>reticulatum</i> フタヅノクンショウモ	春～秋
<i>Pediastrum tetras</i> var. <i>tetras</i>	〃
<i>Coelastrum cambricum</i> ?	春～秋
<i>Coelastrum microporum</i>	冬～春
<i>Coelastrum sphaericum</i>	春～秋
<i>Crucigenia crucifera</i>	夏
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	秋
<i>Scenedesmus abundans</i> var. <i>abundans</i>	春～秋
<i>Scenedesmus acuminatus</i> var. <i>acuminatus</i>	周年
<i>Scenedesmus acutus</i> var. <i>constulatus</i>	春
<i>Scenedesmus acutus</i> var. <i>tetradesmiformis</i>	夏
<i>Scenedesmus ecornis</i> var. <i>disciformis</i> f. <i>obciturus</i>	周年
<i>Scenedesmus ecornis</i> var. <i>ecornis</i>	〃
<i>Scenedesmus intermedius</i> var. <i>intermedius</i>	春・秋
<i>Scenedesmus longispina</i> ?	夏～秋
<i>Scenedesmus maximus</i>	周年
<i>Scenedesmus ovalternus</i> var. <i>graeventitzii</i> ?	春・秋
<i>Scenedesmus perforatus</i>	〃
<i>Scenedesmus protuberans</i>	春～秋
<i>Scenedesmus quadricauda</i> var. <i>longispina</i> f. <i>asymmetricus</i> ?	秋
<i>Scenedesmus quadricauda</i> var. <i>quadricauda</i>	周年
<i>Scenedesmus quadricauda</i> var. <i>parvus</i>	春～秋
<i>Scenedesmus quadricauda</i> var. <i>westii</i>	夏～秋
<i>Scenedesmus quadrispina</i>	冬～春
<i>Scenedesmus spinosus</i> var. <i>bicaudatus</i>	春
<i>Staurastrum iotantum</i> ?	秋
<i>Staurastrum</i> sp. A	夏
<i>Closterium leibleinii</i> ?	石垣島のみ
<i>Closterium libellula</i> var. <i>libellula</i> ?	〃
<i>Closterium littorale</i> ?	〃
<i>Microactinium</i> sp.	〃
<i>Chlorella</i> ?	周年
<b>藍藻類</b>	
<i>Merismopedium</i> sp.	夏～秋
<i>Microcystis aeruginosa</i>	周年
<i>Microcystis flos-aquae</i> ?	夏
<i>Aphanocapsa</i> spp.	周年
<i>Oscillatoria</i> sp. A	春～秋
<i>Oscillatoria</i> sp. B	冬
<i>Oscillatoria</i> sp. C	〃
<i>Oscillatoria</i> sp. D	冬～春
<i>Oscillatoria</i> sp. E	春



#### 4. 要 約

- ①昭和61年度の魚病発生状況とウナギ養殖場環境調査の結果を報告した。
- ②発生した魚病の主なものは、タイワンガザミ幼生の糸状菌付着、ミナミクロダイの単生類寄生及びアレラ症、クルマエビの原因不明の筋白濁症及びフサリウム症そしてウナギのパラコロ病であった。
- ③ウナギ養殖場用水の水質はほぼ安定しており、養殖用水として特に問題はなかった。
- ④ウナギ養殖池の水質では $\text{NH}_4 - \text{N}$ 及び $\text{NO}_2 - \text{N}$ 濃度の高い池があり、特に換水の少なくなる加温期には水質の変動への注意が必要と思われた。
- ⑤ウナギ養殖池のプランクトンは動物の量が多く植物相の変化が激しいため“アオコ”の濃度の増減が大きかった。

#### 5. 文 献

- 千葉健治 (1980a) : 水質環境と魚類の成長 -V。温室加温養鰻池の水質と生産について。  
水産増殖 28(1)、39-45。
- 千葉健治 (1980b) : 水質環境と魚類の成長 -VII。止水養魚池におけるウナギの餌付きと水質との関係について。 水産増殖、28(2)、66-77。
- 廣瀬弘幸・山岸高旺編集 (1977) : 日本淡水藻図鑑、内田老鶴圃新社、東京。
- 勝俣亜生 (1983) : 魚病対策試験。 昭和56年度沖縄水試事報、300-302。
- 河東勝康・室賀清邦・伊澤邦彦・笠原正五郎 (1980) : 養殖クロダイに寄生する *Allella macrotrachelus* の生活史。 広島大学生物生産学部紀要、19、199-214。
- 増村和彦 (1978) : クロダイの病気。 養殖、15(12)、45-47
- 増村和彦 (1984) : クロダイのアレラ症。 養殖 1984年臨時増刊号〈難病対策〉、74-76。
- 三重県内水面水産試験場 (1978) : ウナギに対するアンモニア態窒素の慢性毒性について。  
水産増養殖用水資源の有効利用技術開発研究報告書、55-62。
- 水野壽彦 (1964) : 日本淡水プランクトン図鑑、保育社、大阪。
- 室賀清邦・河東勝康・市園肇 (1981) : 養殖クロダイにおける *Allella macrotrachelus* の寄生。 魚病研究、16(3)、139-144。
- 日本海洋学会編集 (1979) : 海洋環境調査法、恒屋社厚生閣、東京。
- 日本水産資源保護協会編 (1980) : 新編水質汚濁調査指針、恒屋社厚生閣、東京。
- Strickland、J. D. H. and T. R. Parsons (1972) : A Practical Handbook of  
Seawater Analysis. Bull. Fish. Res. Bd. Canada、167 (Second edition)。
- 東井純一・伊藤時夫・里見至弘 (1971) : 養鰻池の環境調査 - I。1965年10月および1966年7月における水質、底質、プランクトンについて。淡水研報 21(1)、1-13。
- 山形陽一 (1977) : 亜硝酸態窒素のウナギに対する急性並びに慢性毒性について。 昭和51年度三重内水面水試事報、30-35。