

## (2) うなぎ養殖技術試験

### 加温ハウス池における沈澱槽の機能Ⅱ —汚泥発生量に与える要因について—

田村憲二・谷光太郎・中川武芳

#### 目 的

加温ハウス池に併設されている沈澱槽の合理的な利用を図るため、62年度に引続き沈澱槽の機能に係わる基礎資料を得る。

本年度は、沈澱槽の最大の機能が懸濁、沈澱物（汚泥）の除去にあることをふまえ、その汚泥除去量（汚泥発生量）に与える要因の検討を中心に、62年度試験の沈澱槽設置区（以下「62年度」と言う）で高い値を示した飼育水の $\text{NO}_2\text{-N}$ の抑制についても検討した。

#### 方 法

1. 試験期間 昭和63年10月6日から12月26日まで（81日間）

2. 試験池 試験池の概要を表1に示した。

1区、2区とも同条件の沈澱槽を設置したが、1区は62年度にSSの主体となった植物プランクトンを抑制するため、遮光ネットで池全面を覆った。

2区は遮光を行わず、62年度と同条件であった。

表1 試験池の概要

| 区             | 1区                       | 2区 <sup>Ⓔ</sup>        |
|---------------|--------------------------|------------------------|
| 当初放養量         | 60.0kg(AV87g)            | 60.0kg(AV85g)          |
| 遮光<br>(晴天時照度) | 有<br>(120-130Lux)        | 無<br>(8,000-10,000Lux) |
| 池面積           | 19.1m <sup>2</sup>       |                        |
| 沈澱槽面積         | 1.4m <sup>2</sup>        |                        |
| 平均水深          | 37cm                     |                        |
| 飼育水量          | 7.8m <sup>3</sup>        |                        |
| 循環水量          | 1.08L/S                  |                        |
| 曝気            | 水車0.5馬力1台<br>17L-ポン約5L/S |                        |

Ⓔ 62年度試験池（沈澱槽設置区）と同一条件

3. 供試魚 当水試でシラスウナギから養成したニホンウナギ当才魚を使用した。

4. 給餌及び池水管理 給餌は、市販配合飼料にフィードオイル（外割5%）を添加した練餌の飽食給餌（20分以内）を行った。

試験池への注水は、汚泥除去に伴う減水と自然減水分の補充にとどめ、換水は行わなかった。なお、沈澱槽内の汚泥は2週間に1度除去した。

5. 調査項目 調査項目は水温、pH（給餌日毎）、DO、透明度、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ 、COD、プランクトン（以上週2回）、水中細菌数（週1回）、池水及び沈澱槽内デトリタスの硝化活性、沈澱槽内汚泥の堆積（除去）量（以上2週間に1回）、飼育成績とし、分析方法は62年度と同様である。

#### 結 果

##### 1. 水質変化

期間中の平均水温は、1区28.8℃、2区29.9℃、62年度28.0℃であり、加温設備の作動状態によって若干の差が生じた。

1区、2区及び62年度の水質変化を図1～図8に示した。

$\text{NH}_4\text{-N}$ は1、2区の差は小さかったが、62年度に比べて飼育後半の上昇が鈍化した。DO、pH、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ は、濃度、変動傾向とも1、2区の差は小さく、飼育日数の経過と共にDO、pHは低下し、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ は増加した。

$\text{NO}_2\text{-N}$ は開始後30日頃までは区による差が大きく、2区及び62年度は35mg/lを上回

る高濃度に達したが、遮光した1区は10 mg/l以下であった。

COD, SSは1,2区とも62年度に比べて低く推移した。

なお、62年度はSSの主体が植物プランクトンであったが、1, 2区のSSの成分には植物プランクトンが少なかった。

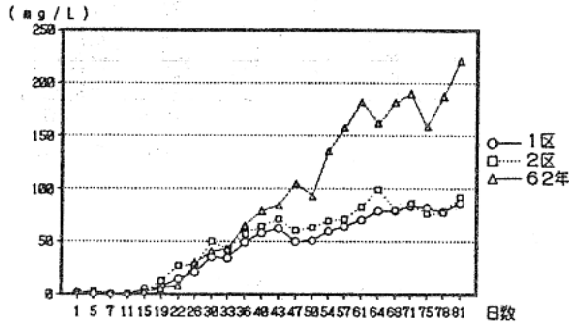


図1 NH<sub>4</sub>-Nの変化

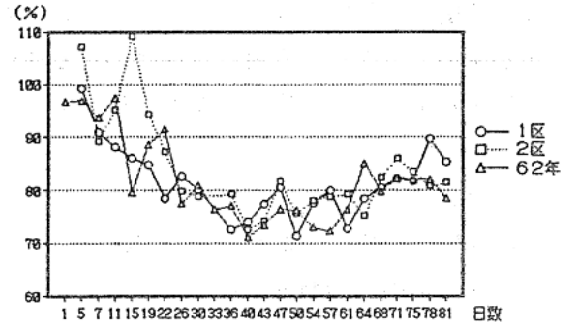


図5 DO(%)の変化

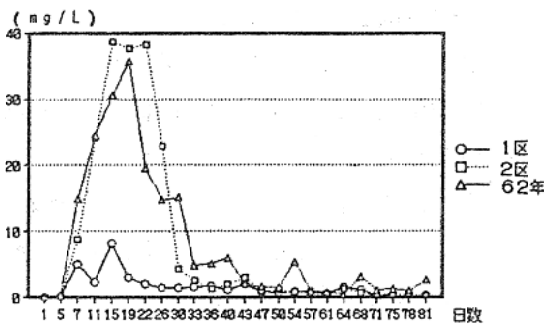


図2 NO<sub>2</sub>-Nの変化

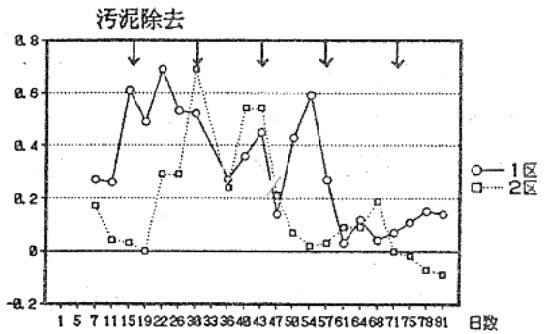


図6 沈澱槽出入口のDO差

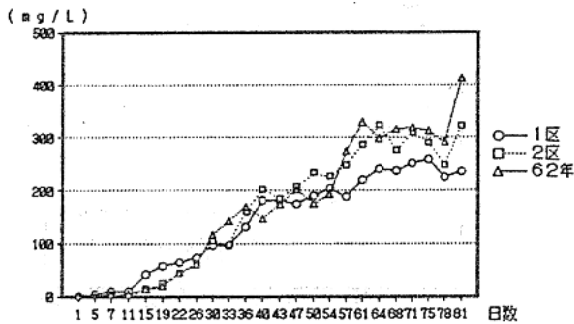


図3 NO<sub>3</sub>-Nの変化

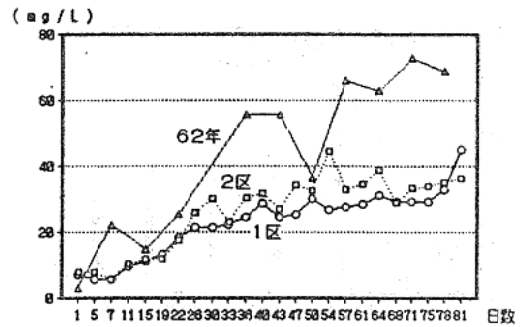


図7 CODの変化

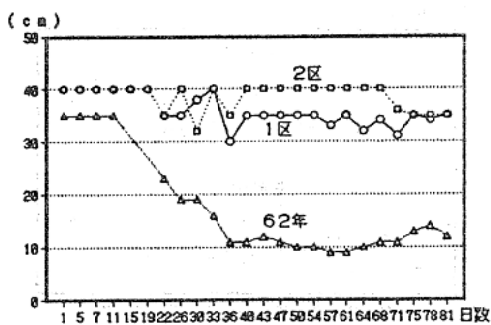


図4 透明度の変化

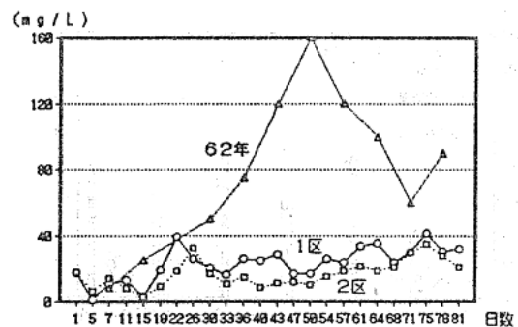


図8 SSの変化

## 2. プランクトン

62年度は、ほぼ全期間を通じて池水中に小型の緑藻類が繁殖して、green water となり、透明度も10cm以下に低下したが、今回の2区（62年度と同条件）は植物プランクトンの繁殖が極めて少なく、水色は透明感のある薄い茶褐色を呈し、透明度は全期間を通じて底（35～40cm）であった。

また、1区（遮光区）では植物プランクトンの繁殖は認められなかった。

## 3. 沈澱槽内の汚泥堆積（除去）量

各区の汚泥除去量をSS及び期間中の摂餌量と対比して図9～図11に示した。

期間中の汚泥除去量（乾重量）は、1区6.2kg、2区8.5kgであり2区が若干上回ったが、62年度（16.0kg）を大きく下回った。

特に沈澱槽壁面に付着した状態で除去された汚泥が極めて少なく、1、2区とも62年度の1/4～1/5以下であった。

沈澱槽出入口のDO差は、汚泥の堆積量及び除去に関連した変動があり、堆積量が多い時はDO差が大きく、除去により差が小さく

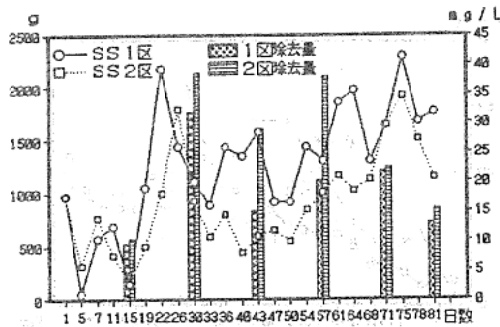


図9 沈澱槽内汚泥の除去量と池水のSS-1

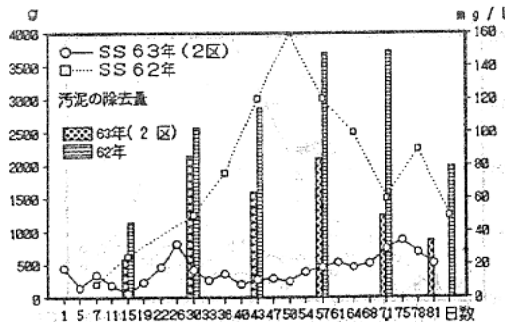


図10 沈澱槽内汚泥の除去量と池水のSS-2

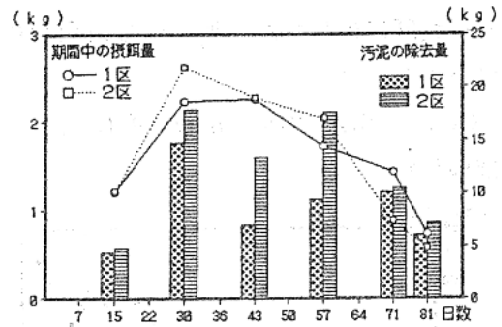


図11 汚泥除去量と各期間中の摂餌量

なった。

## 4. 水中細菌と硝化活性

水中細菌数の推移を図12、図13に示し、池水及び沈澱槽壁面に付着したデトリタスの硝化活性を図14～図16に示した。

水中細菌数は、1区が2区に比べてアンモニア酸化細菌、全従属栄養細菌が若干多い傾向が認められたが、差は小さかった。

池水の硝化活性は、1、2区とも概ね飼育日数に伴って上昇したが、1区が2区をやや上回る傾向が認められた。

沈澱槽壁面に付着したデトリタスの硝化活性は、飼育初期で1区が2区を上回った。

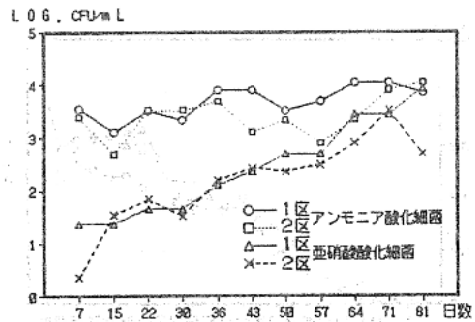


図12 水中細菌の推移-1

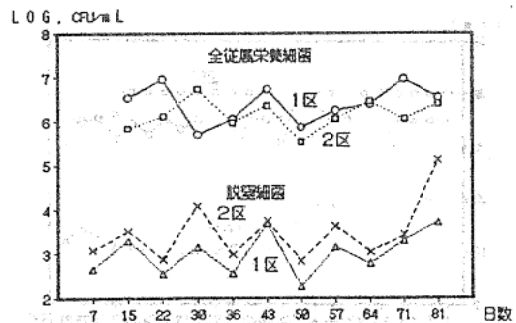


図13 水中細菌の推移-2

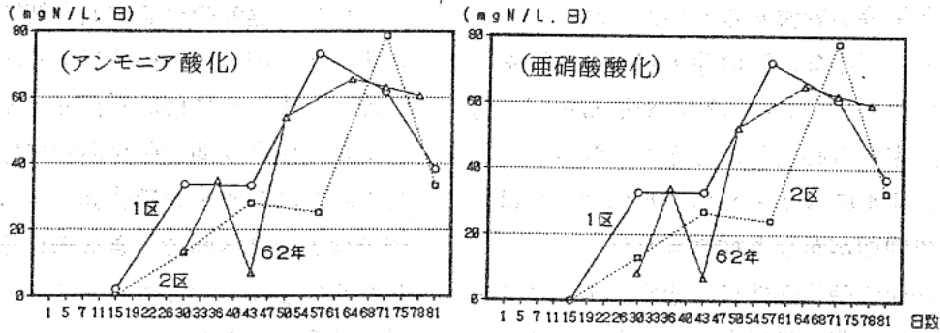


図14 池水の硝化活性

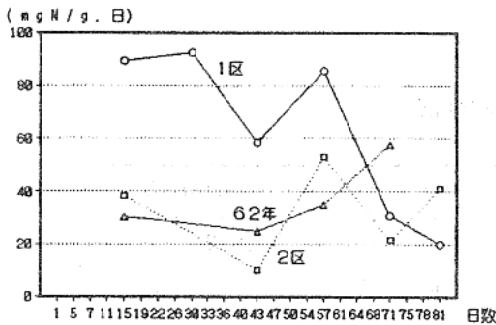


図15 デトリタスの硝化活性(アンモニア酸化)

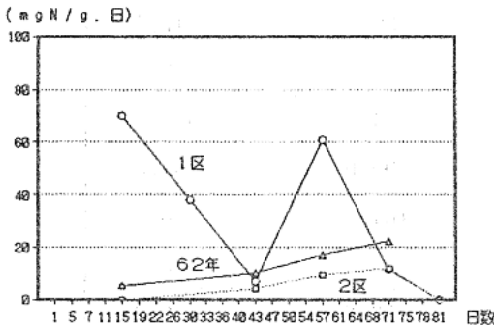


図16 デトリタスの硝化活性(亜硝酸酸化)

### 5. 飼育成績

期間中の飼育成績を表2に示し、累積摂餌量の推移を図17に示した。

1, 2区間で飼育成績に差は認められなか

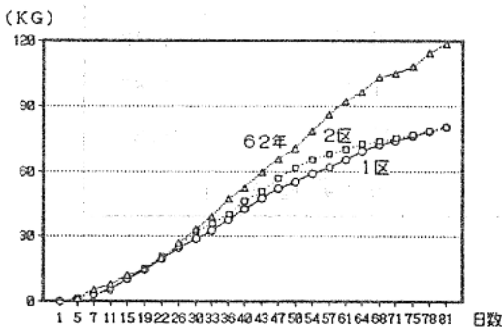


図17 累積摂餌量

ったが、両区とも飼育後半の摂餌が安定せず62年度に比べて摂餌量が少なく飼育成績が劣った。

### 考 察

本年度の結果を62年度と比較すると、飼育後半での摂餌量が低下したことで非遮光区でも池水中に植物プランクトンがほとんど繁殖しなかったことが大きな相違点であった。

飼育後半での $\text{NH}_4\text{-N}$ の上昇鈍化は摂餌量の低下によるものであり、硝化細菌による硝化能力を越えた状態にある加温ハウス池での $\text{NH}_4\text{-N}$ の変動は、単位面積当りの摂餌量の変化を反映するものと思われ、これは業界のハウス養鰻池の観測結果ともよく一致した。

また図11に見られるように、植物プランクトンの繁殖が無い状態では、摂餌量の変動が沈澱槽内の汚泥堆積(除去)量にかなり影響を与えるものと思われた。

一方、図10に見られるように植物プランクトンの繁殖量(62年度のSSの主体は植物プランクトン)は、沈澱槽内の汚泥堆積(除去)量に大きな影響を与えており、1,2区と62年度の汚泥除去量の差は、そのほとんどが植物プランクトンの繁殖、沈澱量の差であると思われた。この事は汚泥の検鏡結果でも認められた。

すなわち、加温ハウス池における沈澱槽内に堆積し、除去される汚泥の発生に關与する要因としては、池水中の植物プランクトンが繁殖、沈澱して汚泥化する影響が非常に大きく、さらに汚泥の除去間隔期間内の摂餌(散

餌含む)量等が影響するものと思われた。

従って、適正な汚泥の除去間隔は、池水中の植物プランクトンの繁殖量や摂餌量等を考慮して決定する必要があると思われる。

また、池水のNO<sub>2</sub>-Nの消長については、遮光区で増加がかなり抑制された。

飼育初期の硝化活性は、池水、デトリタスとも遮光区が非遮光区を大きく上回っており、このことが水中のNO<sub>2</sub>-Nを速やかに酸化し、極度の増加を抑制したものと思われた。

しかし、遮光の有無が飼育初期の硝化活性の速やかな増大に直接関与するか否かについては、今後さらに検討を行って結論を得たい。

また、飼育初期の硝化活性に影響を及ぼしたと思われる水中の硝化細菌数は、今回の調査では1, 2区間で大きな差は認められず、これらの点についてもさらに詳細な検討が必要であると思われた。

表2 試験池の飼育成績

| 区             |          | 1 区            | 2 区         | 62 年度          |
|---------------|----------|----------------|-------------|----------------|
| 飼 育 期 間       |          | 63.10.6 ~12.26 | 同 左         | 62.9.21 ~12.23 |
| 飼 育 日 数       |          | 81             | 同 左         | 93             |
| 給 餌 日 数       |          | 65             | 同 左         | 73             |
| 放 養           | 尾 数 (尾)  | 688            | 709         | 1,120          |
|               | 重 量 (kg) | 60.0           | 60.0        | 47.7           |
|               | 平均体重 (g) | 87             | 85          | 43             |
| 取             | 尾 数 (尾)  | 608            | 614         | 1,017          |
|               | 重 量 (kg) | 101.1          | 99.0        | 131.0          |
|               | 平均体重 (g) | 166            | 161         | 128.8          |
| 場 中           | 途 尾数 (尾) | 75             | 75          | 90             |
|               | 重 量 (kg) | 12.2           | 12.2        | 9.9            |
| 摂 餌 量 (kg)    |          | 80.0           | 80.0        | 128.9          |
| フィードオイル量 (kg) |          | 4.0            | 4.0         | 6.4            |
| 斃 死 尾 数 (尾)   |          | 0              | 2           | 0              |
| 不 明 尾 数 (尾)   |          | 5              | 18          | 13             |
| 増 重 量 (kg)    |          | 53.3           | 51.2        | 93.2           |
| 飼 料 効 率 (%)   |          | 63.5           | 61.0        | 68.9           |
| 日 間 増 重 率 (%) |          | 0.98           | 0.95        | 1.49           |
| 摂 餌 率 (%)     |          | 1.42           | 1.43        | 1.87           |
| 尾 数 歩 留 り (%) |          | 99.3           | 97.2        | 98.8           |
| 備 考           |          | 遮 光 区          | 明 (非 遮 光) 区 |                |

# ウナギの「鰓病」アンケート調査

宮川宗記・立木宏幸

## 目 的

近年、養殖ウナギで鰓の形態的異常を伴う大量斃死が多く発生し、問題となっている。この原因についての詳細は、現在のところ不明であるが、その実態を正確に把握するために、愛知県養鰻研究連絡会と協力し、アンケート調査を実施した。

## 方 法

「鰓病」と言われている病気には、鰓腎炎、夏鰓、冬鰓、鰓ぐされ病等の多くの呼称があるが、明確な区別のないまま言葉として使われているに過ぎない。そこで、今回の調査では、近年被害の大きい「点状うっ血症（点状出血，点状充血）」と「棒状うっ血症（鰓うっ血，鰓弁充血）」を対象を限定して行った。

○調査対象者：西三河養殖漁協 } 研究会員  
 碧海養鰻漁協 }  
 弥富養鰻漁協 }

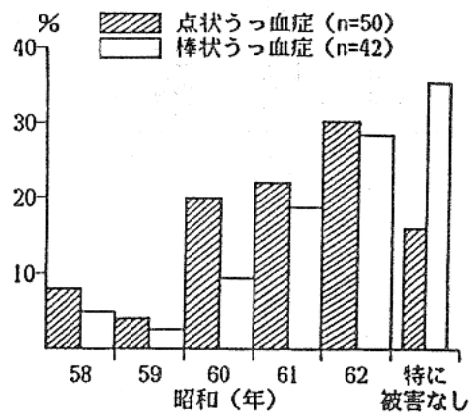
○調査実施期間：昭和63年9月～10月

○調査対象期間：昭和63年の発生状況（設問(1)を除く）但し、昭和63年に発生が認められなかった9件に対しては、昭和62年での回答を求め、合わせて集計した。

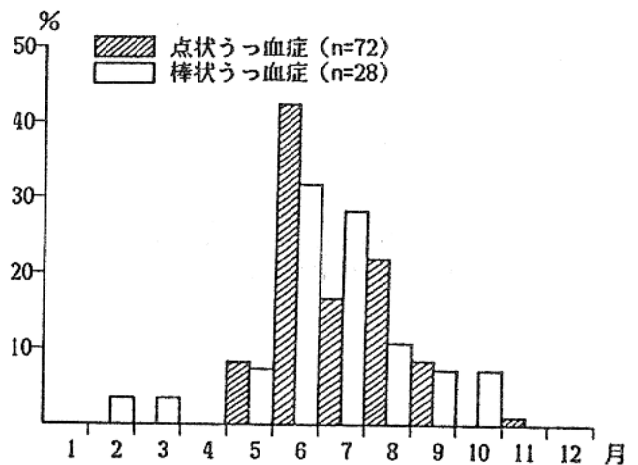
○回答数：56研究会員 }  
 （回収率 72.7%）内訳 } 西三河；36  
 } 碧 海；16  
 } 弥 富； 4

## 結 果

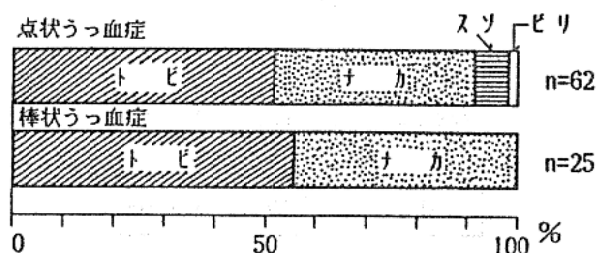
(1) 被害を実感し始めた時期



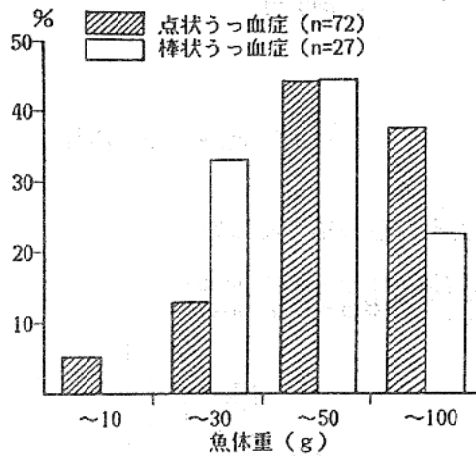
(2) 発生時期



(3) 発病魚の成長区分



(4) 発病魚の大きさ



(5) 病魚の外観症状

| 症 状    | 点状うっ血症 |      | 棒状うっ血症 |      |
|--------|--------|------|--------|------|
|        | 件 数    | %    | 件 数    | %    |
| 外観はきれい | 31     | 64.6 | 15     | 39.5 |
| ヒレ赤    | 4      | 8.3  | 5      | 13.2 |
| 体表出血   | 3      | 6.2  | 6      | 15.8 |
| 腹部膨満   | 2      | 4.2  | 4      | 10.5 |
| 褐色・横縞  | 8      | 16.7 | 8      | 21.0 |
| 計      | 48     | 100  | 38     | 100  |

(6) 被害率と飼育密度

| 被害率※1<br>(%) | 点状うっ血症 |      |        | 棒状うっ血症 |      |        |
|--------------|--------|------|--------|--------|------|--------|
|              | 件 数    | %    | 飼育密度※2 | 件 数    | %    | 飼育密度※2 |
| 2%未満         | 6      | 12.5 | 3.2    | 3      | 11.5 | 5.5    |
| 2 ~          | 18     | 37.5 | 5.1    | 4      | 15.4 | 4.7    |
| 5 ~          | 10     | 20.9 | 5.8    | 11     | 42.3 | 4.9    |
| 10 ~         | 9      | 18.8 | 5.0    | 0      | 0    | —      |
| 15 ~         | 3      | 6.3  | 5.6    | 4      | 15.4 | 4.8    |
| 20 ~         | 1      | 2.0  | 5.1    | 1      | 3.9  | 3.6    |
| 25%以上        | 1      | 2.0  | 7.1    | 3      | 11.5 | 4.4    |
| 計            | 48     | 100  | —      | 26     | 100  | —      |

※1 被害率(%)=発病期間中の斃死量合計(kg)/発病池の当初飼育量(kg)

※2 平均飼育密度(kg/m<sup>2</sup>)=[発病池の当初飼育量(kg)/発病池の面積(m<sup>2</sup>)]の平均(回答件数)

(7) 発病前の状況

① 発病前の摂餌状況

| 摂餌状況 | 点状うっ血症 |      | 棒状うっ血症 |      |
|------|--------|------|--------|------|
|      | 件数     | %    | 件数     | %    |
| 良 好  | 24     | 54.5 | 15     | 53.6 |
| 普 通  | 14     | 31.8 | 9      | 32.2 |
| やや悪い | 5      | 11.4 | 2      | 7.1  |
| 悪 い  | 1      | 2.3  | 2      | 7.1  |
| 計    | 44     | 100  | 28     | 100  |

② 発病前の水変り

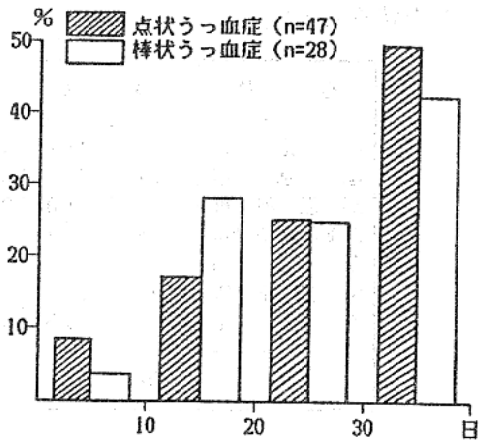
| 水変り | 点状うっ血症 |      | 棒状うっ血症 |      |
|-----|--------|------|--------|------|
|     | 件数     | %    | 件数     | %    |
| 有   | 44     | 65.7 | 21     | 75.0 |
| 無   | 23     | 34.3 | 7      | 25.0 |
| 計   | 67     | 100  | 28     | 100  |

③ 水変り後の池水色

| 水色        | 点状うっ血症 |      | 棒状うっ血症 |      |
|-----------|--------|------|--------|------|
|           | 件数     | %    | 件数     | %    |
| 透明感のある薄茶色 | 22     | 56.4 | 8      | 32.0 |
| アオコが急に濃緑色 | 2      | 5.1  | 6      | 24.0 |
| 泥にごりの茶色   | 2      | 5.1  | 2      | 8.0  |
| 不明        | 5      | 12.8 | 2      | 8.0  |
| その他       | 8      | 20.6 | 7      | 28.0 |
| 計         | 39     | 100  | 25     | 100  |

※1：透明感のある薄緑色（2）、特に変化なし（4）等  
 ※2：透明感のある薄緑色（2）、特に変化なし（2）等

④ 放養後発病までの日数



(8) 発病からの経過

① 斃死尾数の急激な増加（発病時）

| 斃死の急増 | 点状うっ血症 |      | 棒状うっ血症 |      |
|-------|--------|------|--------|------|
|       | 件数     | %    | 件数     | %    |
| 有     | 24     | 55.8 | 16     | 64.0 |
| 無     | 15     | 34.9 | 5      | 20.0 |
| 不明    | 4      | 9.3  | 4      | 16.0 |
| 計     | 43     | 100  | 25     | 100  |

② 斃死尾数の増加（発病前との比較）

| 斃死倍率 (倍) | 点状うっ血症 |      | 棒状うっ血症 |      |
|----------|--------|------|--------|------|
|          | 件数     | %    | 件数     | %    |
| 4倍以下     | 7      | 26.9 | 8      | 42.1 |
| 5~9      | 8      | 30.8 | 4      | 21.1 |
| 10~19    | 6      | 23.1 | 2      | 10.5 |
| 20~29    | 0      | 0    | 0      | 0    |
| 30~39    | 4      | 15.4 | 0      | 0    |
| 40倍以上    | 1      | 3.8  | 5      | 26.3 |
| 計        | 26     | 100  | 19     | 100  |

③ 斃死の継続期間

| 期間 (日) | 点状うっ血症 |      | 棒状うっ血症 |      |
|--------|--------|------|--------|------|
|        | 件数     | %    | 件数     | %    |
| 5日以内   | 6      | 16.2 | 1      | 4.0  |
| 6~10   | 17     | 46.0 | 8      | 32.0 |
| 11~20  | 9      | 24.3 | 2      | 8.0  |
| 21~30  | 4      | 10.8 | 5      | 20.0 |
| 31~60  | 1      | 2.7  | 8      | 32.0 |
| 計      | 37     | 100  | 25     | 100  |

④ 発病から回復(通常の摂餌量)までの期間

| 期間 (日) | 点状うっ血症 |      | 棒状うっ血症 |      |
|--------|--------|------|--------|------|
|        | 件数     | %    | 件数     | %    |
| 5日以内   | 2      | 5.7  | 1      | 4.5  |
| 6~10   | 13     | 37.2 | 6      | 27.3 |
| 11~20  | 11     | 31.4 | 6      | 27.3 |
| 21~30  | 7      | 20.0 | 2      | 9.1  |
| 31~60  | 2      | 5.7  | 7      | 31.8 |
| 計      | 35     | 100  | 22     | 100  |



⑤ 処置とその効果

〔点状うっ血症〕

| 処置      | 件数  | %    | 備考 ( )内は件数                            |
|---------|-----|------|---------------------------------------|
| 餌止め     | 42  | 41.2 | 3日以内(4), 4~7日(7), 8~14日(2), 15~30日(8) |
| 塩水浴     | 24  | 23.5 | 0.3%以下(3), 0.5~0.7%(10), 1%以上(8)      |
| 高温処理    | 1   | 1.0  | 32℃・10日間(1)                           |
| 医薬品経口投与 | 16  | 15.7 |                                       |
| 薬浴      | 1   | 1.0  |                                       |
| 栄養剤等    | 12  | 11.8 |                                       |
| その他     | 6   | 5.8  | 大量換水(2), 池替え(1)等 (複数回答あり)             |
| 計       | 102 | 100  |                                       |

〔棒状うっ血症〕

| 処置      | 件数 | %    | 備考 ( )内は件数                              |
|---------|----|------|---|
| 餌止め     | 24 | 34.3 | 5日以内(4), 6~10日(8), 11~20日(8), 21~30日(4) |
| 塩水浴     | 12 | 17.1 | 0.3%以下(3), 0.5~0.7%(3), 1%以上(4)         |
| 高温処理    | 7  | 10.0 | 32℃以下(5), 33~35℃(2)                     |
| 医薬品経口投与 | 12 | 17.1 |   |
| 薬浴      | 2  | 2.9  |   |
| 栄養剤等    | 11 | 15.7 |   |
| その他     | 2  | 2.9  | 大量換水(1)等 (複数回答あり)                       |
| 計       | 70 | 100  |   |

| 効果判定      | 点状うっ血症 |      | 棒状うっ血症 |      |
|-----------|--------|------|--------|------|
|           | 件数     | %    | 件数     | %    |
| 有効        | 21     | 51.2 | 10     | 34.5 |
| どちらともいえない | 17     | 41.5 | 12     | 41.4 |
| 無効        | 1      | 2.4  | 4      | 13.8 |
| 不明        | 2      | 4.9  | 3      | 10.3 |
| 計         | 41     | 100  | 29     | 100  |

考 察

「点状うっ血症」および「棒状うっ血症」の原因に関しては、現在大学等の研究機関で詳細な検討がなされており、前者はウィルス性疾病であることが示唆されている。一方、

後者については、ウナギの成長速度が速まったことによる甲状腺ホルモン分泌過多およびマグネシウム欠乏等の生理的疾患であるとの考え方がなされており、その病名については「鰓うっ血症」に統一される方向にある。

今回の調査結果において、「点状うっ血症」では、発生時期や被害率と飼育密度等において一定の傾向がみられたのに対し、「棒状うっ血症」では、むしろ病魚の大きさや摂餌状況等において傾向が認められ、両者の原因説を支持するものと思われる。また、「棒状うっ血症」に関しては、成長速度を鈍化させる意味から、従来から処理されてきた餌止めや制限給餌が効果的であると考えられた。

# ウナギにおける抗菌性物質 の簡易残留検査法の検討

宮川 宗記

## 目 的

近年、養殖魚の需要増大に伴い、抗生物質や合成抗菌剤等の動物用医薬品の魚体内残留が社会問題化している。

一方、家畜では、と畜場において、と畜場法や食品衛生法に基づき、生体検査の他、抗菌性物質の残留検査が行われており、食肉の安全性が確かめられている。この残留検査は、*Bacillus*菌などを用いる生物学的検査法であり、その薬剤感受性により簡易的に残留の有無を判定するものである。

しかし、養殖魚では現在、家畜のような簡易残留検査は行われておらず、食品としての安全性の面から、その必要性が求められている。そこで、同検査法が養殖ウナギにおいても応用可能であるかどうかを検討した。

## 方 法

### (1) 標準試験菌株の薬剤感受性

*Bacillus subtilis* ATCC 6633を標準試験菌株とし、「畜水産食品中の残留物質検査法、第1集の5（厚生省乳肉衛生課）」に従い、芽胞液を作製し、市販の感受性ディスク用培地に一定量混合して検査用平板を調整した。この検査用平板を用い、現在ウナギで使用されている5種類の医薬品成分に対する薬剤感受性をディスク法により検討した。なお、培養温度は37℃とした。

### (2) 強制経口投与による簡易残留検査

養殖ウナギで最も多く使用されていると思われる塩酸オキシテトラサイクリン（「水産用テラマイシン散」、以下OTC）およびオキソリン酸（「水産用パラザン」、以下OA）の2種類の薬剤を用い、その規定量を、平均体重143gのニホンウナギに、カテーテルで各々5日間強制経口投与した。

投薬終了1日後、5日後および以後5日間隔で30日後まで、各々5尾を解剖し、出来る

表1 ディスク法による *Bacillus subtilis* ATCC 6633 株の薬剤感受性

| 成 分 (製造元)            | 含有量<br>( $\mu\text{g}$ /枚) | 阻 止 帯 幅 (mm) (阻止円径, mm) |           |           |
|----------------------|----------------------------|-------------------------|-----------|-----------|
|                      |                            | 18 hr                   | 24 hr     | 48 hr     |
| 塩酸オキシテトラサイクリン (昭和薬品) | 200(力価)                    | 13.5 (35)               | 13.5 (35) | 12.5 (33) |
| スルファモノメキシン (昭和薬品)    | 400                        | 13.0 (34)               | 13.0 (34) | 12.5 (33) |
| オキソリン酸 (田辺製薬)        | 10                         | 13.0 (33)               | 13.0 (33) | 13.0 (33) |
|                      | 2                          | 10.5 (28)               | 10.5 (28) | 10.0 (27) |
|                      | 0.5                        | 8.0 (23)                | 8.0 (23)  | 7.5 (22)  |
| ピロミド酸 (栄研化学)         | 30                         | 11.0 (29)               | 11.0 (29) | 11.0 (29) |
|                      | 10                         | 10.5 (28)               | 10.5 (28) | 10.0 (27) |
|                      | 2                          | 7.5 (22)                | 7.5 (22)  | 7.0 (21)  |
| ミロキサシン (住友製薬)        | 10                         | 12.5 (32)               | 12.5 (32) | 11.5 (30) |

だけ無菌的に、臓器と筋肉を摘出した。図1に示したように、肝臓と腎臓(後腎)は中央部約1gを、脾臓はそのまま、また筋肉は背鰭基部前方の背部、同腹部および尾部中央部の3か所約1gを摘出し、各部位を1/2に切断して各々を検査用平板に置き、一方を37℃・18時間、他方を30℃・24時間培養して、形成された阻止帯の幅を測定した。なお、期間中は全て無給餌であり、水温は27℃に設定した。

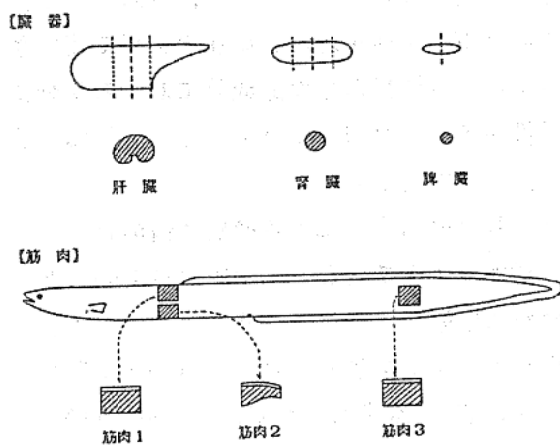


図1 検査部位

## 結果および考察

### 1. 標準試験菌株の薬剤感受性

表1に示したように、供試したサルファ剤、抗生物質、合成抗菌剤の全てに感受性が認められた。18時間後と24時間後では阻止帯の幅に差はほとんどなく、48時間後になるとやや阻止帯は小さくなる傾向にあった。従って、現状で使用されているウナギ用医薬品に対しては、*B. subtilis* ATCC 6633を標準菌株として用いることが出来ると判断された。

### 2. 強制経口投与による簡易残留検査

経時的な阻止帯の消長を、OTCは図2に、OAは図3に示した。OTCの場合、肝臓の阻止帯が最も大きく、5日後まで約8mm、以後日数の経過と共に減少し、25日後では37℃で1.0mm、30℃で1.8mmとなり、30日後には阻止

帯の形成は認められなかった。また、腎臓と筋肉では15日後まで、脾臓では10日後まで阻止帯が観察された。

一方、OAの場合、筋肉での消失期間が最も長く、15日後でも若干の阻止帯が観察されたが、20日後には形成されなかった。また、肝臓と腎臓では、15日後には阻止帯の形成は認められなかった。

また、両薬剤とも、培養温度が37℃よりも30℃の方が阻止帯が大きい結果であったが、その消失期間に差は認められなかった。

以上の試験では、各薬剤のウナギ組織内濃度の測定は行っていないが、製薬会社の残留データ(図4)と比較すると、投薬日数に多少差異はあるものの、本菌株での簡易残留検査結果とほぼ同様の傾向を示していると思われる。但し、今回の試験では、期間中無給餌であり、絶食状態にあることから、残留期間が長いことが示唆され、今後通常の給餌投薬による試験が必要となる。また、定量法による検査部位の詳細な検討も要するが、本検査法による簡易残留検査は、概ねウナギでも応用可能と考えられた。

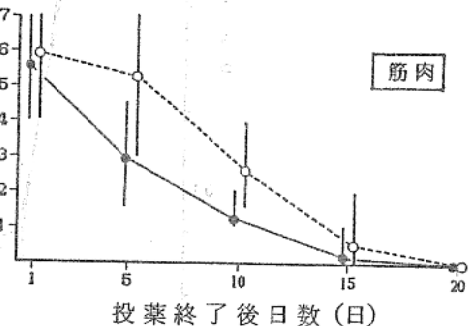
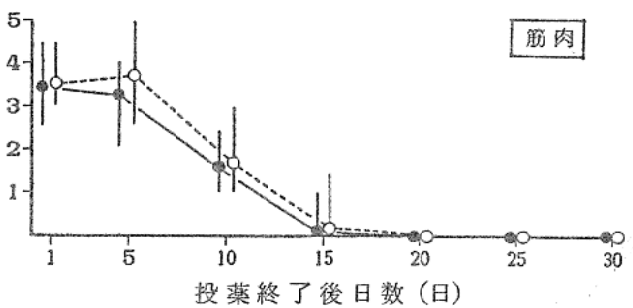
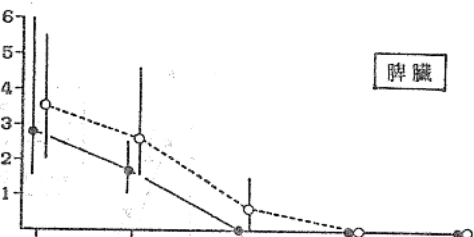
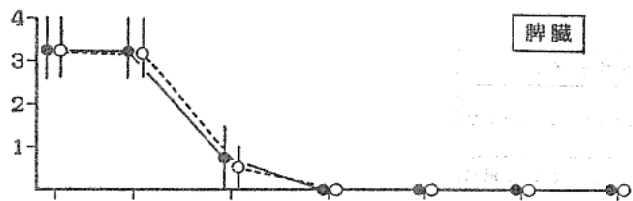
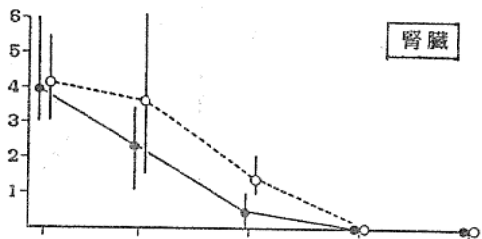
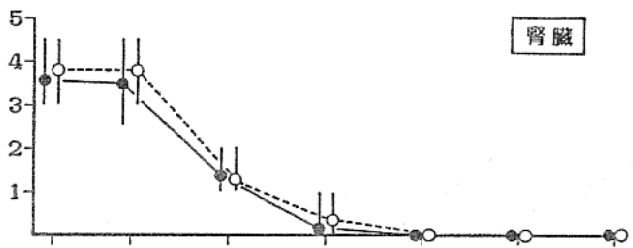
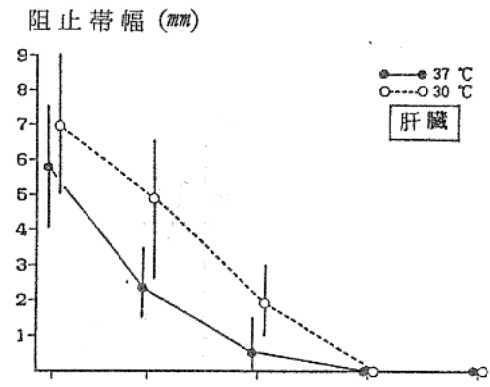
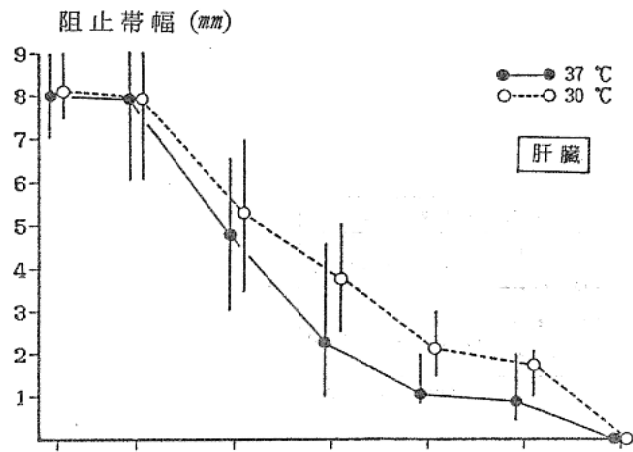


図2 水産用テラマイシン散

に対する阻止帯の消長

図3 水産用バラザン

に対する阻止帯の消長

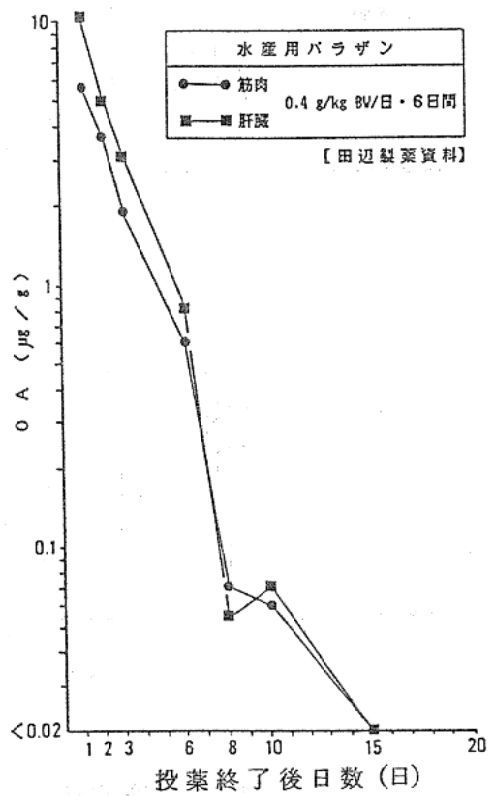
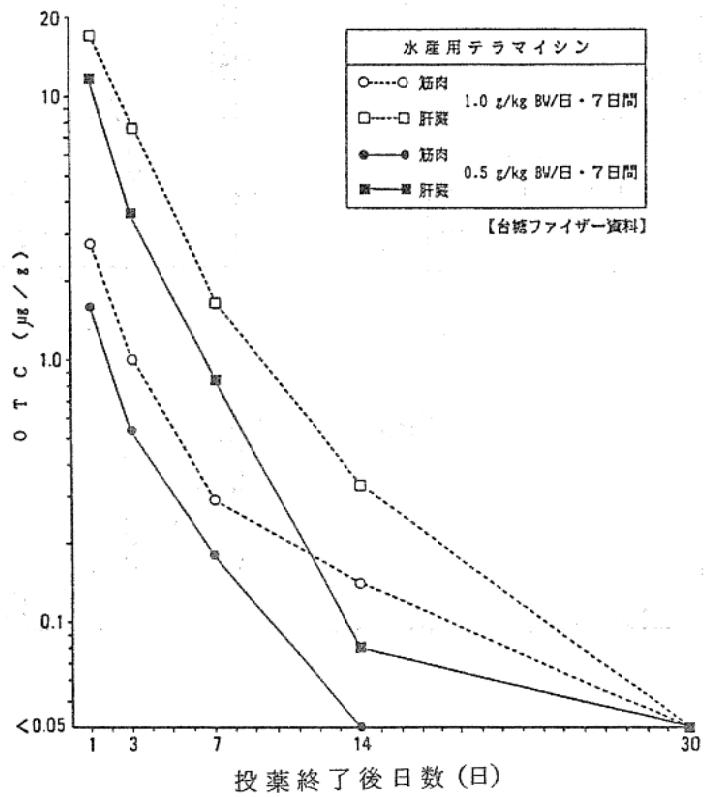


図4 投薬後のウナギ組織内濃度の消長