

# 冷水性魚類種苗供給事業

今泉克英・小山舜二・石井吉夫

目的	<p>近年、鳳来マス発眼卵の需要増大にもかかわらず、業界では未だ、それに応ずる生産体制が整っていないため、本年度も引き続き、鳳来マス発眼卵の供給を行なった。</p>																												
方法	<p>本年度は純系鳳来マスの親魚をもちいて、採卵を行なった。その状況は下記のとおりである。</p> <p>採卵期間 昭和52年11月30日～昭和53年1月21日</p> <p>採卵親魚数 396尾(雄2年魚、雌4年魚)</p> <p>採卵数 750,000粒</p> <p>発眼数 625,000粒 採卵から発眼までの所要日数は水温11℃で約15日前後、卵消毒は週2回。</p>																												
結果	<p>鳳来マスの発眼卵は愛知県淡水漁業協同組合を通じ、表1のとおり、養鱒業者へ、分譲した。</p> <p>発眼率および奇形の出現率は、ふ化試験の結果、ほぼ一般のニジマス並でその値はそれぞれ80%と4%であった。</p> <table border="1" data-bbox="287 817 662 1019"> <thead> <tr> <th>月 日</th> <th>数 量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>52.12.27</td> <td>250,000粒</td> </tr> <tr> <td>53. 1.19</td> <td>250,000〃</td> </tr> <tr> <td>53. 2.15</td> <td>125,000〃</td> </tr> </tbody> </table>	月 日	数 量	52.12.27	250,000粒	53. 1.19	250,000〃	53. 2.15	125,000〃																				
月 日	数 量																												
52.12.27	250,000粒																												
53. 1.19	250,000〃																												
53. 2.15	125,000〃																												
考察	<p>数年来、当场では、奇形魚の出現率が高い。その要因として、昨年までの調査から、当场の奇形は、卵の過熟化と関係があることがわかった。そこで本年は採卵間隔を7日間とし、熟度鑑別を念に行なった。本年、出現率が低下したのは、このためと考えられる。</p> <p>なおこの事業は、本年、設楽町に、マス類の種卵センターが建設され、業界への種卵供給体制が整ったため、本年度で終了となる。</p>																												
備考	<p>その他の試験採卵結果は表2のとおりである。 表2 試験採卵結果</p> <table border="1" data-bbox="279 1355 1412 1668"> <thead> <tr> <th>品 種</th> <th>採卵月日</th> <th>採卵尾数</th> <th>採 卵 数</th> <th>発眼率</th> <th>ふ化率</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>イワナ</td> <td>52.11.30 ～ 12. 1</td> <td>♀ 12尾 ♂ 10〃</td> <td>10,000</td> <td>77.8%</td> <td>62%</td> <td>イワナの試験放流用</td> </tr> <tr> <td>アマゴ</td> <td>52.10.17 ～ 10.30</td> <td>♀ 40尾 ♂ 10〃</td> <td>50,000</td> <td>61%</td> <td>56%</td> <td>降海アマゴ放流魚用</td> </tr> <tr> <td>ニジマス</td> <td>53. 1.17 ～ 2.10</td> <td>♀ 10尾 ♂ 3〃</td> <td>30,000</td> <td>91%</td> <td>85%</td> <td>育種試験用</td> </tr> </tbody> </table>	品 種	採卵月日	採卵尾数	採 卵 数	発眼率	ふ化率	備 考	イワナ	52.11.30 ～ 12. 1	♀ 12尾 ♂ 10〃	10,000	77.8%	62%	イワナの試験放流用	アマゴ	52.10.17 ～ 10.30	♀ 40尾 ♂ 10〃	50,000	61%	56%	降海アマゴ放流魚用	ニジマス	53. 1.17 ～ 2.10	♀ 10尾 ♂ 3〃	30,000	91%	85%	育種試験用
品 種	採卵月日	採卵尾数	採 卵 数	発眼率	ふ化率	備 考																							
イワナ	52.11.30 ～ 12. 1	♀ 12尾 ♂ 10〃	10,000	77.8%	62%	イワナの試験放流用																							
アマゴ	52.10.17 ～ 10.30	♀ 40尾 ♂ 10〃	50,000	61%	56%	降海アマゴ放流魚用																							
ニジマス	53. 1.17 ～ 2.10	♀ 10尾 ♂ 3〃	30,000	91%	85%	育種試験用																							

# 降海性アマゴの放流技術開発研究

今泉克英・小山舜二・石井吉夫

目的	<p>適正な放流時期と場所を検討するため、12月および2月に分けて、豊川と矢作川口に放流し、それぞれの放流魚の再捕状況を調査して、降海性アマゴの回遊経路、母川回帰性、成長および回収率等について比較した。なお放流初期の減耗を最小限に抑えるため、漁獲規制を試行し、その効果も検討した。この報告は主として、6月末以前の資料に基づいている。</p>
方法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 供試魚 鳳来養魚場で昭和51年10月23日に採卵し、ふ化させた満一年魚のアマゴ群の中から、スマルト化したアマゴ10,000尾を選び出し、放流魚とした。(表2)</li> <li>2. 標識方法 ヒレ2ヶ所をそれぞれ切除するヒレカット標識を採用し、表2に示すような4つの放流群を識別した。</li> <li>3. 海水馴致と放流 標識魚はそれぞれ馴致日に、馴致場所まで活魚輸送し、網生簀(5×5×3m)に収容した。馴致後、12月放流群はその場で、2月放流群は河口内に張り込まれたウナギシラス待網への入網を避けるため、河口外まで網生簀のまま曳航移動し、放流した。(表2)</li> <li>4. 再捕調査 海域では魚市場職員と地区代表漁業者に再捕魚の回収と調査記録を依頼した。再捕報告を受けた標本魚は全部回収し、魚体測定とスチール撮影を行なった。無標識魚は3漁協から採捕魚の全部を回収する一方、18名の漁業者には採捕記録のみを依頼した。河川では漁協、釣具店、入漁証売場へ標本魚の回収と情報のとりまとめを依頼、主要な釣場にはポスターを掲示、休日を中心に巡回し、一般釣人から再捕報告を求めた。また豊橋、三谷魚市場では毎朝、入荷調査を行なった。なお豊川と矢作川では溯河期に潜水および刺網による漁獲調査を各々1回実施した。</li> <li>5. 標識魚の再捕規制 下記の期間中に、その地区の定置網、シラウオ曳網に入網した標識魚はすべて再放流するよう、漁業者の協力をえて実施した。放流～12月末まで、中山、幡豆地区を除く全地区、御津、西尾地区12月～2月末まで、美浜、豊丘12月～1月末まで、規制期間中は魚市場での標識アマゴの取引を禁止した。</li> </ol>
結果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 標識魚の再捕状況と回収率 回収魚の総尾数は1,057尾で、その内訳を放流県別、回収水域別に示すと表1のとおりである。本県放流魚はこの他に長良川で3尾、三重答志島で1尾、再捕された。表2、図1に示したように、放流群別の回収率は放流場所別では豊川が、放流時期別では12月がいずれも優っていた。豊川2月放流群の回収率が12月のそれに比べ低い要因として、放流後、短期間に河川釣、ウナギシラス網等で相当量、漁獲され(未回収)たと考えられる。回収もれ尾数は延1,000人以上の河川の釣人、または漁業者から聞取調査を行い、その中から本人が確認しているものを主体に信頼性の高い情報のみを記載した。</li> <li>2. 放流群の回遊 両河川の放流主群は放流地点から約1ヶ月で分散し、放流域を中心に放流河川の環境域に分布した。そして5月には母川へ回帰、一部は溯河した。これらの回遊状況を時期的に整理すると、分散移動期、離岸索餌期、母川回帰期、溯河期に分けることができる。矢作放流群は豊川のそれに比べ、回帰、溯河が15日前後早いとその量は少い。また2月放流群は12月のそれに比べ、回帰、溯河とも遅れる傾向がある。</li> <li>3. 成長 各群の成長曲線を図2、3に示した。これによると各群の成長率は離岸索餌期にあたる3月中旬から4月中旬にかけ増大し、4月以降、回帰期に入ると、個体変異は大きくなるが急速</li> </ol>

結  
果  
考  
察  
備  
考

に成長する。そして5月中旬以降、溯河期に入ると餌をとらなくなり、成長率は低下する。この個体変異および放流場所による成長差は餌料生物の分布密度に関係すると推定される。2月放流群は12月のそれに比べ、放流域に滞留するものが多く、成長開始時期も遅れることから、平均体重で160g程度小さかった。

4. 食性 昨年と同様、餌料の選択性はみられず、時期的な餌料生物の組成も、昨年とほとんど同様であったが、昨年、多食されていたイカナゴの捕食がほとんどみられなく、それに変わってイワシ類を捕食していた。これは近年にないイカナゴ漁の不漁とよく対応していた。

適正放流について、本年の結果から次のように結論づけられる。すなわち、アマゴの銀毛化が最も顕著に現われ、自然の降海時期である12月に、健全な大型群を放流すれば最も放流効果があると考えられるが、放流初期の大量な漁獲減耗を漁獲規制および放流方法の改良等で防がなければ大きな経済効果の向上は望めない。

参考文献 昭和53年11月 水産庁研究開発部 降海性アマゴの放流技術開発試験報告  
協力者 水産試験場 水野宏成・俵佑方人・猿木弘・伊藤英之進・西三河事務所水産課

表1 愛知県で再捕された放流県別、水域別回収尾数

放流県 水域	愛知放流	岐阜放流	三重放流	無標識	計
海城	743	83	2	229	1,057
河川	58	0	0	9	67

表2 標識、放流結果の概要

明 放 期 間	52.123~126	52.1210~12.13	53.1.31~23	53.2.6~29
放 流 月 日	52.12.6	52.12.13	53.2.3	53.2.9
放 流 場 所	矢作川棚尾橋	豊川新幹線下	矢作川河口上流2km(生養堤防)	豊川河口(前芝)(生養堤防)
放 流 尾 数	2,500	2,500	2,500	2,500
放 流 時 の 体 重	565~1265g 83.6g(±18.4)	565~1265g 83.6g(±18.4)	506~1742g 89.9g(±26.1)	506~1742g 89.9g(±26.1)
標 識	箱ヒレ 右装ヒレ	箱ヒレ 左装ヒレ	右装ヒレ シリヒレ	右装ヒレ シリヒレ
回 収 尾 数 (回 収 率)	海 城 9.5 (3.8%) 河 川 4月以前 1 (0.3%) 5月以降 7 (2.7%)	30.5 (1.22%) 6 (2.4%)	7.5 (3.0%) 1 (0.4%)	26.8 (1.06%) 8 (0.32%)
回 収 尾 数	海 城 4 河 川 4月以前 1.4 5月以降 1	2.3 3.4	8 1.4	4.5 3.4
再 捕 率	4.9%	2.9%	4.0%	2.7%
経 済 効 果 率	0.642×56 =36.0	0.612×113 =69.1	0.545×29 =15.8	0.522×94 =49.0

累  
積  
回  
収  
率

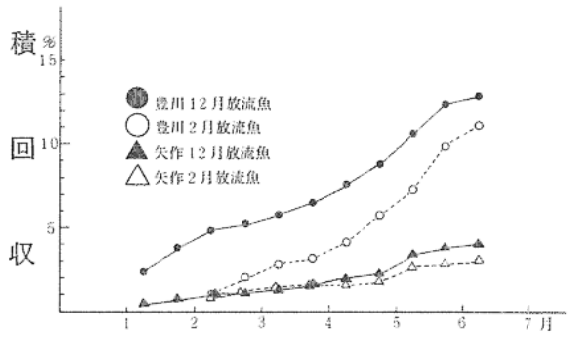


図1 豊川、矢作放流群の回収率

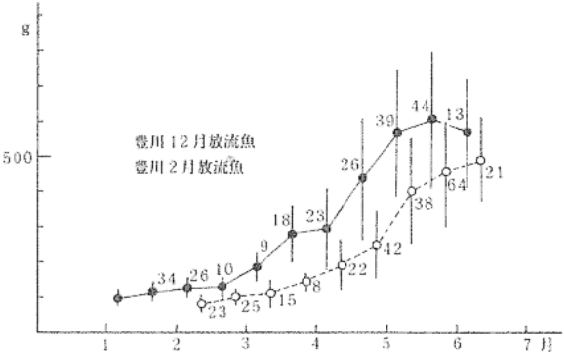


図2 豊川放流群(12、2月)の成長

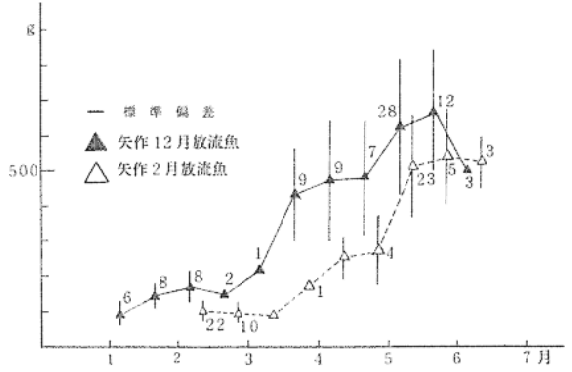


図3 矢作川放流群(12、2月)の成長

# 優良親魚育成試験

キンギョの優良型の選抜率

田村憲二・茅野博美・間瀬三博

目的	<p>キンギョの選抜率は採卵親魚による差が大きく、各地の選抜率調査結果の十分な比較検討が困難であるため、本年度は同一親魚群より得られた受精卵を使用して各養魚場における選抜率を調査し、選抜基準の統一、および今後の養魚指導の基礎資料とする。</p>																																																																																																																																																									
方法	<p>1. 供試親魚 色彩（斑紋は赤無地、更紗）形質とも優良と認められるリュウキン2年魚（♂50尾♀30尾）を使用した。当親魚群は4代前より同一親魚群から選別、淘汰を繰り返した魚である。 2. 養成および選別 採卵は昭和52年5月18日に行ない翌日、弥富金魚漁協研究会員（9名）に7千～1万粒ずつ配分してふ化、養成、選別を行った。また一部の仔魚（2千尾）について11月末日まで無選別飼育を行い各形質の出現頻度を調べて選抜率調査結果と比較した。選抜基準は各担当者の独自の基準とし、通常、商品として出荷する程度以上の魚を選抜魚とした。</p>																																																																																																																																																									
結果とデータ	<p>選抜率調査結果を表1にとりまとめた。各担当者の最終選抜率は36.5～53.3%（平均45.0%）であり、次年度の親魚候補となる優秀魚は0.9～3.5%（平均1.6%）であった。淘汰魚は尾形不良による淘汰が最も多く平均37.5%であった。各形質の出現割合は表2に示した。この調査における選抜率は43.0%、尾鰭不良による淘汰率39.0%であり、表1の結果とよく一致した。また魚体の斑紋の内訳は多赤更紗、赤無地の出現が多く淘汰の対象となる白無地、多白更紗の出現率は低い。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="193 1205 660 1236"> <p>表1 選抜率調査結果（リュウキン）</p> <table border="1" data-bbox="193 1243 778 1512"> <thead> <tr> <th rowspan="2">担当者</th> <th colspan="2">第1次選別</th> <th colspan="2">第2次選別</th> <th colspan="2">最終選別</th> <th colspan="2">優秀魚(%)</th> </tr> <tr> <th>選抜率(%)</th> <th>淘汰率(%)</th> <th>選抜率(%)</th> <th>淘汰率(%)</th> <th>選抜率(%)</th> <th>淘汰率(%)</th> <th>尾形不良</th> <th>その他</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>7.41</td><td>8.30</td><td>5.43(%)</td><td>9.84</td><td>5.33(%)</td><td>1.1</td><td>34.5</td><td>12.2</td></tr> <tr><td>B</td><td>7.11</td><td>8.01</td><td>5.55</td><td>9.16</td><td>4.99</td><td>1.3</td><td>4.25</td><td>7.6</td></tr> <tr><td>C</td><td>6.36</td><td>8.16</td><td>4.91</td><td>9.81</td><td>4.76</td><td>3.5</td><td>3.41</td><td>18.3</td></tr> <tr><td>D</td><td>6.63</td><td>7.35</td><td>4.74</td><td>8.52</td><td>4.00</td><td>1.6</td><td>3.20</td><td>28.0</td></tr> <tr><td>E</td><td>5.95</td><td>7.20</td><td>4.15</td><td>9.91</td><td>4.07</td><td>0.9</td><td>3.65</td><td>22.8</td></tr> <tr><td>F</td><td>6.89</td><td>7.5.8</td><td>5.22</td><td>9.57</td><td>4.89</td><td>2.3</td><td>3.82</td><td>12.9</td></tr> <tr><td>G</td><td>6.25</td><td>7.7.8</td><td>4.92</td><td>9.87</td><td>4.75</td><td>1.0</td><td>3.96</td><td>12.9</td></tr> <tr><td>H</td><td>6.31</td><td>6.6.8</td><td>4.18</td><td>9.93</td><td>4.09</td><td>1.7</td><td>3.06</td><td>28.5</td></tr> <tr><td>I</td><td>5.04</td><td>7.4.5</td><td>3.75</td><td>9.94</td><td>3.65</td><td>0.9</td><td>4.98</td><td>13.7</td></tr> <tr><td>平均</td><td>6.44</td><td>7.6.1</td><td>4.76</td><td>9.6.2</td><td>4.5.0</td><td>1.6</td><td>3.7.5</td><td>17.5</td></tr> </tbody> </table> <p>注)その他:体型、斑紋など</p> </div> <div data-bbox="810 1115 1284 1176"> <p>表2 リュウキンの各形質の出現割合 (無選別飼育による調査)</p> <table border="1" data-bbox="906 1182 1193 1568"> <thead> <tr> <th>形質</th> <th>割合(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>体型</td><td></td></tr> <tr><td>長胴型△</td><td>6.5</td></tr> <tr><td>丸型</td><td>93.5</td></tr> <tr><td>尾</td><td></td></tr> <tr><td>フナ尾△</td><td>7.0</td></tr> <tr><td>つまみ、つぼみ△</td><td>13.5</td></tr> <tr><td>片開き、奇型△</td><td>8.0</td></tr> <tr><td>その他の異常△</td><td>10.5</td></tr> <tr><td>三つ尾、四つ尾</td><td>61.0</td></tr> <tr><td>背鰭</td><td></td></tr> <tr><td>奇型(瓶柱状)△</td><td>0.5</td></tr> <tr><td>正常</td><td>99.5</td></tr> <tr><td>尻鰭</td><td></td></tr> <tr><td>無対</td><td>3.40</td></tr> <tr><td>奇型△</td><td>5.5</td></tr> <tr><td>有対</td><td>60.5</td></tr> <tr><td>斑紋</td><td></td></tr> <tr><td>白無地△</td><td>3.0</td></tr> <tr><td>多白更紗△</td><td>10.0</td></tr> <tr><td>更紗</td><td>11.5</td></tr> <tr><td>多赤更紗</td><td>43.5</td></tr> <tr><td>赤無地</td><td>32.0</td></tr> </tbody> </table> <p>注)本調査における選抜率 43.0% △印:淘汰の対象となる形質</p> </div> </div>	担当者	第1次選別		第2次選別		最終選別		優秀魚(%)		選抜率(%)	淘汰率(%)	選抜率(%)	淘汰率(%)	選抜率(%)	淘汰率(%)	尾形不良	その他	A	7.41	8.30	5.43(%)	9.84	5.33(%)	1.1	34.5	12.2	B	7.11	8.01	5.55	9.16	4.99	1.3	4.25	7.6	C	6.36	8.16	4.91	9.81	4.76	3.5	3.41	18.3	D	6.63	7.35	4.74	8.52	4.00	1.6	3.20	28.0	E	5.95	7.20	4.15	9.91	4.07	0.9	3.65	22.8	F	6.89	7.5.8	5.22	9.57	4.89	2.3	3.82	12.9	G	6.25	7.7.8	4.92	9.87	4.75	1.0	3.96	12.9	H	6.31	6.6.8	4.18	9.93	4.09	1.7	3.06	28.5	I	5.04	7.4.5	3.75	9.94	3.65	0.9	4.98	13.7	平均	6.44	7.6.1	4.76	9.6.2	4.5.0	1.6	3.7.5	17.5	形質	割合(%)	体型		長胴型△	6.5	丸型	93.5	尾		フナ尾△	7.0	つまみ、つぼみ△	13.5	片開き、奇型△	8.0	その他の異常△	10.5	三つ尾、四つ尾	61.0	背鰭		奇型(瓶柱状)△	0.5	正常	99.5	尻鰭		無対	3.40	奇型△	5.5	有対	60.5	斑紋		白無地△	3.0	多白更紗△	10.0	更紗	11.5	多赤更紗	43.5	赤無地	32.0
担当者	第1次選別		第2次選別		最終選別		優秀魚(%)																																																																																																																																																			
	選抜率(%)	淘汰率(%)	選抜率(%)	淘汰率(%)	選抜率(%)	淘汰率(%)	尾形不良	その他																																																																																																																																																		
A	7.41	8.30	5.43(%)	9.84	5.33(%)	1.1	34.5	12.2																																																																																																																																																		
B	7.11	8.01	5.55	9.16	4.99	1.3	4.25	7.6																																																																																																																																																		
C	6.36	8.16	4.91	9.81	4.76	3.5	3.41	18.3																																																																																																																																																		
D	6.63	7.35	4.74	8.52	4.00	1.6	3.20	28.0																																																																																																																																																		
E	5.95	7.20	4.15	9.91	4.07	0.9	3.65	22.8																																																																																																																																																		
F	6.89	7.5.8	5.22	9.57	4.89	2.3	3.82	12.9																																																																																																																																																		
G	6.25	7.7.8	4.92	9.87	4.75	1.0	3.96	12.9																																																																																																																																																		
H	6.31	6.6.8	4.18	9.93	4.09	1.7	3.06	28.5																																																																																																																																																		
I	5.04	7.4.5	3.75	9.94	3.65	0.9	4.98	13.7																																																																																																																																																		
平均	6.44	7.6.1	4.76	9.6.2	4.5.0	1.6	3.7.5	17.5																																																																																																																																																		
形質	割合(%)																																																																																																																																																									
体型																																																																																																																																																										
長胴型△	6.5																																																																																																																																																									
丸型	93.5																																																																																																																																																									
尾																																																																																																																																																										
フナ尾△	7.0																																																																																																																																																									
つまみ、つぼみ△	13.5																																																																																																																																																									
片開き、奇型△	8.0																																																																																																																																																									
その他の異常△	10.5																																																																																																																																																									
三つ尾、四つ尾	61.0																																																																																																																																																									
背鰭																																																																																																																																																										
奇型(瓶柱状)△	0.5																																																																																																																																																									
正常	99.5																																																																																																																																																									
尻鰭																																																																																																																																																										
無対	3.40																																																																																																																																																									
奇型△	5.5																																																																																																																																																									
有対	60.5																																																																																																																																																									
斑紋																																																																																																																																																										
白無地△	3.0																																																																																																																																																									
多白更紗△	10.0																																																																																																																																																									
更紗	11.5																																																																																																																																																									
多赤更紗	43.5																																																																																																																																																									
赤無地	32.0																																																																																																																																																									
考察	<p>本調査結果を昨年度の優良型の選抜率（23.4%）と比較すると、本調査結果は昨年度の2倍程度の高い率となる。これは親魚の相違による差と共に選抜基準の相違による影響が大きいと考えられ、養殖事業としてのリュウキンの選抜率は約4割程度と推定できる。担当者による差は尾形不良による淘汰率差は小さく、その他の形質（特に体型）による淘汰率差が比較的大きい。この原因は明確でないが、尾鰭に比べて体型などの選抜基準は統一し難い事があげられる。また淘汰の対象となっていないが無対（1本）の尻鰭を有する魚の割合は高く、特にフナ尾の尾鰭を持つ魚はすべて無対の尻鰭であった。これは発生初期に於て尾鰭と尻鰭は同一の肛門後部皮褶から分化する事による連鎖遺伝と考えられる。そして、この同一肛門後部皮褶の分裂は発生初期の水温による影響を受け、尾鰭不良魚の増加と関連があると云われており、今後これらの点も追及し、尾鰭不良魚を減少させるフ化管理を行う必要がある。</p>																																																																																																																																																									

<p>目的</p>	<p>弥富地方で養殖されるキンギョの主要品種であるリュウキンは色・柄もさることながら、その体型が重視され、体長に比して体高の高い、いわゆる丸型が珍重される。業者の間では体高を高くするために蛋白含量の低い餌を使うことが通説となっているが、明確なデータに基づくものではない。そこで、蛋白含量と成長・体型との関係を調べることはリュウキンの品質向上および経済的飼料の作成に有効であると考え、本試験を実施した。</p>
<p>方法</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 供試魚 昭和52年5月17日～19日にふ化したリュウキン稚魚を天然餌料のみで飼育し、7月7日に各区400尾ずつ飼料蛋白含量10%・20%・40%・50%の4区に分けて放養した。放養時の平均体重は1.4gであった。</li> <li>2. 飼育池 野外飼育池(泥池、6.0m×8.0m×0.5m)1面を3mm目の金網で4つに仕切り、各試験区1区画ずつを使用した。</li> <li>3. 飼料 各区の飼料組成・成分は表1のとおり。給餌は1日1回午前中に行い、給餌量は7月13日～8月15日-30g、8月16日～8月30日-80g、8月31日～9月8日-100g、9月9日～9月17日-120g、9月18日～11月16日-150gで各区等量ずつを与えた。</li> <li>4. 測定 8月15日・9月28日・11月16日の3回各区50尾ずつを取揚げ、体重・体長・体高を測定した後ホルマリン固定した。</li> </ol>
<p>結果</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 成長 各区の体重変化は図1のとおりで、蛋白含量の多い区ほど成長が良い。</li> <li>2. 体型変化 体型変化は図2のとおりで、最終的に50%区が一番型が良かった。</li> </ol>
<p>考察</p>	<p>体型は体高/体長を目安とし、この値が大きいほど体型が良いと言える。8月の時点で10%区は他の3区に比べかけ離れて体型が悪く、その後最終的に40%区と20%区が入れ替わったものの、10%区は他の3区を上回ることがなかった。40%区と20%区が入れ替わった理由は不明であり、20%区と10%区にこれほどの差が実際に生じるのかどうかは疑問であるが、7月から9月という最も摂餌が良く成長の早い時期に、10%という低い蛋白含量の飼料は明らかに不利であったといえる。しかし図1・図2を見比べて体重と体型との相関を見ると、50%区と10%区は体重が1.1g前後ではほぼ同じ体型をしており、1.5g前後では20%区が一番良い体型となる。今後、成長するに従って体型の変化は緩慢になると予想される。なお池を仕切る網目の関係上、稚魚がある程度大きくなるのを待って試験を開始したのであるが、この時点ですでに体型にかなりの差が見られた。今回は試験開始までは天然餌料のみであったが、もっと早期に同様の飼料を与えての試験が必要と考えられる。又本試験では無差別に各区400尾ずつ分け、50尾平均をとったものの、親魚が1対1でなく遺伝の影響があると考えられるので、本試験の継続とは別に再度条件を設定し直した試験を行う必要があると思われる</p>

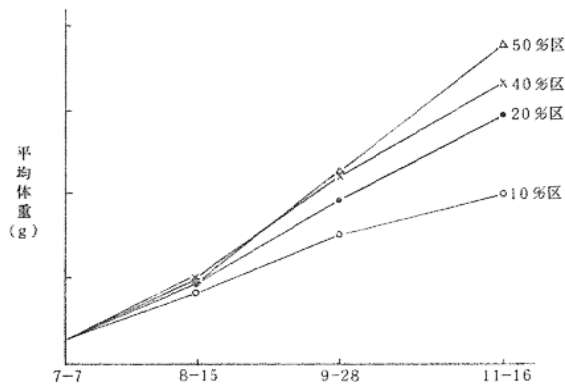


図1 成長

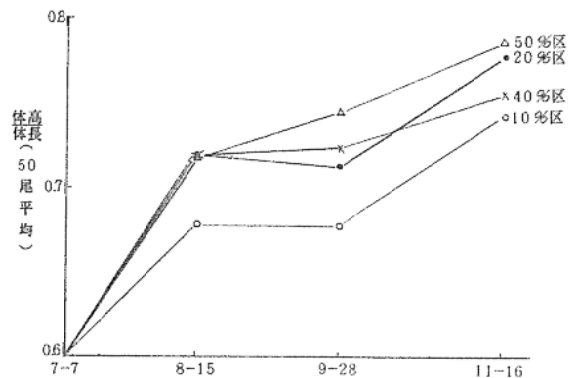


図2 体型変化

表1 各区の飼料組成及び成分

成分組成 試験区	組成 (%)			成分 (%)				
	魚粉	小麦粉	コーンスターチ	粗蛋白	粗脂肪	粗繊維	粗灰分	水分
10%区	10	20	70	10.3	1.2	0.05	1.8	13.6
20%区	25	20	55	20.2	2.1	0	4.4	12.7
40%区	55	20	25	39.4	4.3	0	8.9	11.3
50%区	70	20	10	48.6	5.0	0	11.1	10.1

SOFTEXフィルムによるリュウキンの体型と骨格の比較

間瀬三博・茅野博美・田村憲二

目的	リュウキンはその体型が重視されるため、体高の高い魚を作る努力が続けられており、I-2の試験もその一つであるが、体型を左右すると思われる骨格のことはよくわかっていない。そこで、まず体型と骨格の基本的な関係を明らかにしたいと考え、本試験を実施した。
方法	試験I-2でホルマリン固定しておいたリュウキンの中から無作為に48尾を抽出し、SOFTEXを使用して、電圧70KV・電流6mA・距離30cm・時間25秒で骨格を撮影した後、フィルムによって各部の計測を行った。なお計測箇所は脊柱全長(=aとする)、脊柱末端から顎骨先端まで(=頭骨長=bとする)、および図1に示した位置の神経棘長(=cとする)と肋骨長(=dとする)の4箇所とした。
結果および	$\frac{a+b}{c+d}$ すなわち体高方向の骨の長さの、体長方向の骨の長さに対する比(=A比とする)を横軸に、 $\frac{a}{\text{体長}}$ を縦軸にとったのが図2である。撮影の不手際によりa~dのうち計測不可能な箇所が生じた個体があったため、33個体のみを表示した。個体差はあるが、A比が大きい方が体型が良い。つまり骨格の型が良い魚ほど体型が良い傾向が認められる。外から見た型が良いためには、筋肉の柱となる骨格そのものの型が良くなければいけないのは当然のことであろう。図3は、縦軸は図2と同じで横軸として $\frac{a}{\text{体長}}$ 、すなわち体長に占める脊柱全長の割合をとったものである。この図も図2と同様測定誤差を含む個体差があるものの、脊柱の占める割合の少ない、裏を返せば体長の割に頭の大きな魚ほど体型が良いという傾向が認められる。又体型の悪い魚の椎体は、一つ一つが前後に長くて整然と並んでいるのに対して、体型の良い魚の椎体は全体的にすづまりの感があり、あたか

び  
考  
察

も何らかの力で前後に無理におし縮められたかの様に見えることから、体型の良し悪しは体高方向の骨、すなわち神経棘及び肋骨の長さによるのではなく、椎体一つ一つの型状に基く脊柱の長さによると推察される。脊柱の長さに差が生じる原因としては、遺伝・飼料・飼育環境等が考えられるが、体型改良の決め手をつかむのは今後の課題だと言える。なおリュウキンは体幅が広い為、特に肋骨長は実際の長さとの間に少なからぬ誤差を生じたが、個体間の比較には支障はなかったと思われる。

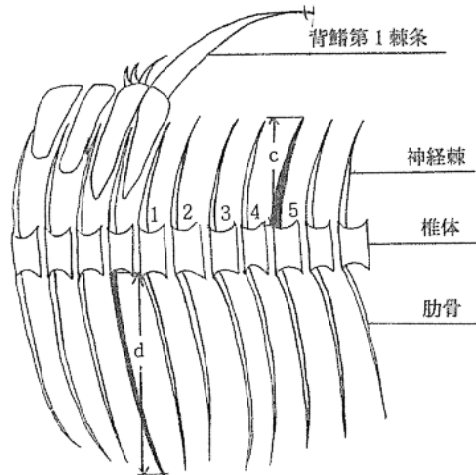


図1 測定箇所

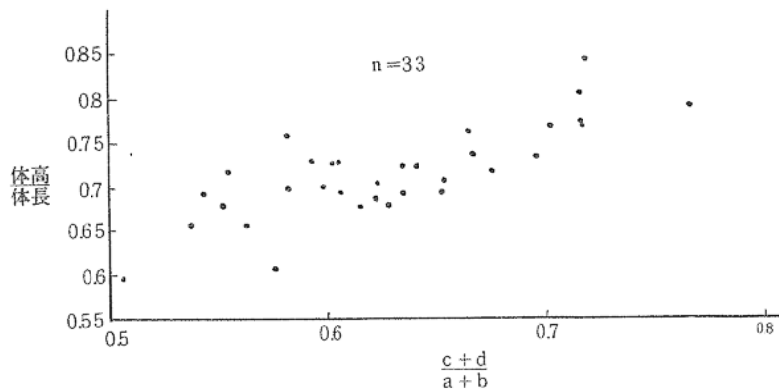


図2 体型と骨格型との関係

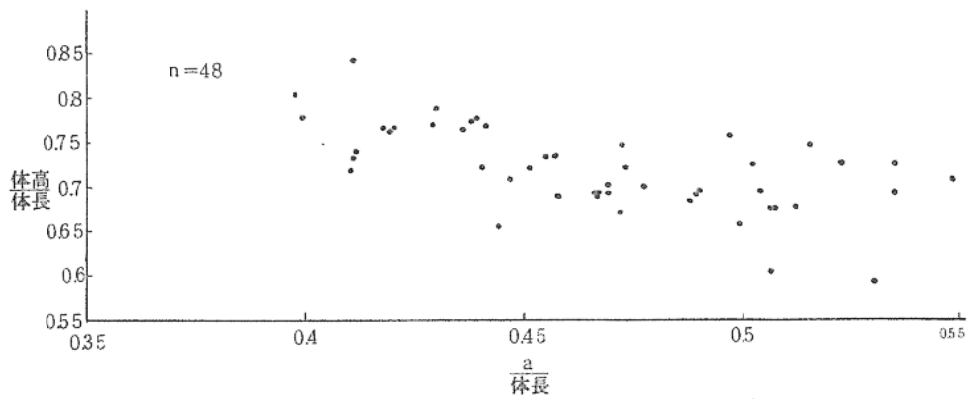


図3 体型と脊柱長との関係

目的	<p>昭和51年度ニシキゴイ研究会の連絡試験として、埼玉県水産試験場産紅白親魚の判定を行い型付率6.7%（型付良0.6%・型付並6.1%）を得た。本年度は弥富指導所で飼育中の紅白親魚を使用し、その産仔魚の型付率により親魚の優劣を確認するため、この試験を行った。</p>																																																																																																		
方法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 試験期間 昭和52年5月20日から11月29日まで（193日間）</li> <li>2. 供試魚 愛知県水産試験場産紅白（雌雄各1尾）産仔魚 昭和52年4月28日採卵 昭和52年5月 4日ふ化</li> <li>3. 飼育池 野外試験池（泥池・6.0m×8.0m×0.5m）1面</li> <li>4. 投与飼料 放養後7日間は、初期餌料としてミジンコを与え、5月27日から市販コイ用配合飼料を与えた。給餌率は5%を目安として、手撒きにより1日1回投与した。</li> <li>5. 選別時期 第1次選別 昭和52年 7月21日 第2次選別 昭和52年 9月10日 第3次選別 昭和52年11月29日</li> <li>6. 選別基準 埼玉県水産試験場試案による。</li> </ol>																																																																																																		
結果とデータ	<p>飼育結果および選別結果は表1にとりまとめた。</p> <p>第3次選別時の平均体長は、10.6cm、平均体重は、35.0gであり、選別結果では、型付良0.2%（7尾）、型付並1.0%（36尾）が得られ、型付率は1.2%であった。</p> <p style="text-align: center;">表1 飼育結果と選別結果</p> <table border="1" data-bbox="448 1122 1163 1715"> <thead> <tr> <th></th> <th>第1次選別</th> <th>第2次選別</th> <th>第3次選別</th> <th colspan="2">累 積</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>放養尾数</td> <td>3,700</td> <td>625</td> <td>240</td> <td colspan="2">3,700</td> </tr> <tr> <td>取揚尾数</td> <td>3,599</td> <td>622</td> <td>238</td> <td colspan="2">3,594</td> </tr> <tr> <td>尾数歩留</td> <td>93.7</td> <td>99.5</td> <td>99.2</td> <td colspan="2">97.1</td> </tr> <tr> <td>平均体長</td> <td>3.67</td> <td>6.47</td> <td>10.6</td> <td colspan="2">-</td> </tr> <tr> <td>平均体重</td> <td>1.55</td> <td>9.91</td> <td>35.0</td> <td colspan="2">-</td> </tr> <tr> <td>期 間</td> <td>5/20~7/21</td> <td>7/22~9/10</td> <td>9/11~11/29</td> <td colspan="2">-</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">白無地</td> <td>尾数</td> <td>615</td> <td>38</td> <td>0</td> <td>653</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td>17.1</td> <td>6.1</td> <td>-</td> <td>18.2</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">赤無地</td> <td>尾数</td> <td>1,066</td> <td>46</td> <td>0</td> <td>1,112</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td>29.6</td> <td>7.4</td> <td>-</td> <td>30.9</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">雑</td> <td>尾数</td> <td>1,293</td> <td>298</td> <td>195</td> <td>1,786</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td>35.9</td> <td>47.9</td> <td>81.9</td> <td>49.7</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">残</td> <td>尾数</td> <td>625</td> <td>240</td> <td>43</td> <td>型付並 36</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td>17.4</td> <td>38.6</td> <td>18.1</td> <td>型付良 7</td> </tr> <tr> <td>淘汰率</td> <td>82.6</td> <td>61.4</td> <td>81.9</td> <td colspan="2">98.8</td> </tr> <tr> <td>選別率</td> <td>17.4</td> <td>38.6</td> <td>18.1</td> <td colspan="2">1.2</td> </tr> </tbody> </table>		第1次選別	第2次選別	第3次選別	累 積		放養尾数	3,700	625	240	3,700		取揚尾数	3,599	622	238	3,594		尾数歩留	93.7	99.5	99.2	97.1		平均体長	3.67	6.47	10.6	-		平均体重	1.55	9.91	35.0	-		期 間	5/20~7/21	7/22~9/10	9/11~11/29	-		白無地	尾数	615	38	0	653	%	17.1	6.1	-	18.2	赤無地	尾数	1,066	46	0	1,112	%	29.6	7.4	-	30.9	雑	尾数	1,293	298	195	1,786	%	35.9	47.9	81.9	49.7	残	尾数	625	240	43	型付並 36	%	17.4	38.6	18.1	型付良 7	淘汰率	82.6	61.4	81.9	98.8		選別率	17.4	38.6	18.1	1.2	
	第1次選別	第2次選別	第3次選別	累 積																																																																																															
放養尾数	3,700	625	240	3,700																																																																																															
取揚尾数	3,599	622	238	3,594																																																																																															
尾数歩留	93.7	99.5	99.2	97.1																																																																																															
平均体長	3.67	6.47	10.6	-																																																																																															
平均体重	1.55	9.91	35.0	-																																																																																															
期 間	5/20~7/21	7/22~9/10	9/11~11/29	-																																																																																															
白無地	尾数	615	38	0	653																																																																																														
	%	17.1	6.1	-	18.2																																																																																														
赤無地	尾数	1,066	46	0	1,112																																																																																														
	%	29.6	7.4	-	30.9																																																																																														
雑	尾数	1,293	298	195	1,786																																																																																														
	%	35.9	47.9	81.9	49.7																																																																																														
残	尾数	625	240	43	型付並 36																																																																																														
	%	17.4	38.6	18.1	型付良 7																																																																																														
淘汰率	82.6	61.4	81.9	98.8																																																																																															
選別率	17.4	38.6	18.1	1.2																																																																																															
考察	<p>本年度愛知県水産試験場産親魚の産仔魚で行った選別結果と、前年度埼玉県水産試験場産親魚の産仔魚で行った選別結果を比較すると、型付率（型付魚選別率）では、前年度の方が5.5%高く、その内訳は型付良で0.4%、型付並で5.1%前年度が高い。特に本年度の場合は、赤無地の出現率が30.9%と高く、際（きわ）の不鮮明なものが多い。これは、使用した親魚の緋盤量が雄70%以上、雌60%以上と多かったのが原因と思われる。また、飼育結果の比較では平均体長で3.3cm平均体重で12.17g本年度の方が上回っているのは、淘汰率が高く同一面積で放養量が少なかったためと判断される。この結果から、当场飼育中の親魚は優良親魚とは言い得ない。</p>																																																																																																		



<p>目的</p>	<p>ニシキゴイの緋色を揚げるためには、飼育水中のPH、硫酸イオン、カルシウムイオン、金属イオン、水素イオンなど微量の因子の相互関係や、日照、紫外線などの環境条件を考慮して対処しなければならないが、特に赤色系色素細胞を固定し、緋色を揚げるために飼育水のPHのおよぼす影響が大きいという報告がある。そこで飼育水のPHの差による緋色の変化を求めるため、この試験を行った。</p>																																																																																																																																																																																										
<p>方法</p>	<p>1. 試験期間 昭和52年10月1日から11月7日まで(37日間)                  2. 供試魚 愛知県水産試験場産紅白1年魚                  3. 試験区 50ℓ容ガラス水槽を使用し、表1の3試験区を設け、各々上架式濾過器をセットした。供試尾数は、各試験区に10尾づつとした。</p>																																																																																																																																																																																										
<p>結果とデータ</p>	<p>試験期間中における各区の水質変化は表2にとりまとめた。PHが設定値以上に低下した場合は消石灰の添加によって調節したが、2区では安定したPH値が得られなかった。供試魚の緋色の変化については、肉眼により判定した。各区とも個体差が大きく、顕著な差はみられなかった。しかし、平均的に1 ≧ 2 ≧ 3の順序であった。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="311 1041 614 1265"> <p>表1 試験区</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>設定したPH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>4.0~5.0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5.5~7.0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>7.0~8.0</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div data-bbox="869 907 1380 1646"> <p>表2 水質変化</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>No.</th> <th>10-6</th> <th>10-15</th> <th>10-22</th> <th>10-29</th> <th>11-7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">DO cc/ℓ</td> <td>1</td> <td>5.11</td> <td>6.09</td> <td>6.97</td> <td>5.79</td> <td>5.76</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5.59</td> <td>5.97</td> <td>6.31</td> <td>6.10</td> <td>5.99</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>5.56</td> <td>5.91</td> <td>6.11</td> <td>6.03</td> <td>6.01</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">NH<sub>4</sub>-N mg/ℓ</td> <td>1</td> <td>1210</td> <td>2670</td> <td>2820</td> <td>2250</td> <td>2310</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>715</td> <td>1230</td> <td>450</td> <td>016</td> <td>009</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>285</td> <td>495</td> <td>018</td> <td>007</td> <td>006</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">NO<sub>2</sub>-N mg/ℓ</td> <td>1</td> <td>060</td> <td>004</td> <td>019</td> <td>008</td> <td>002</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>005</td> <td>338</td> <td>980</td> <td>026</td> <td>001</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>001</td> <td>120</td> <td>1160</td> <td>1060</td> <td>002</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">NO<sub>3</sub>-N mg/ℓ</td> <td>1</td> <td>8920</td> <td>14240</td> <td>12000</td> <td>13800</td> <td>19600</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4130</td> <td>5920</td> <td>7400</td> <td>10000</td> <td>12000</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>316</td> <td>450</td> <td>430</td> <td>1500</td> <td>3540</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">PO<sub>4</sub>-P mg/ℓ</td> <td>1</td> <td>3700</td> <td>4175</td> <td>3500</td> <td>3375</td> <td>5800</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2000</td> <td>2200</td> <td>1500</td> <td>1300</td> <td>1875</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>040</td> <td>097</td> <td>032</td> <td>017</td> <td>075</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">CaCO<sub>3</sub> mg/ℓ</td> <td>1</td> <td>15652</td> <td>16739</td> <td>17391</td> <td>18913</td> <td>14565</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>8804</td> <td>6739</td> <td>14130</td> <td>20000</td> <td>22174</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2826</td> <td>2500</td> <td>4565</td> <td>5870</td> <td>8370</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Ca mg/ℓ</td> <td>1</td> <td>3739</td> <td>3478</td> <td>8870</td> <td>7739</td> <td>12087</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6630</td> <td>870</td> <td>7565</td> <td>7304</td> <td>10435</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1304</td> <td>478</td> <td>1522</td> <td>1583</td> <td>2783</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">MO アルカリ度 mg/ℓ</td> <td>1</td> <td>048</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>110</td> <td>046</td> <td>016</td> <td>032</td> <td>016</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>128</td> <td>124</td> <td>076</td> <td>054</td> <td>076</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">COD mg/ℓ</td> <td>1</td> <td>897</td> <td>914</td> <td>1138</td> <td>1188</td> <td>1226</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>793</td> <td>1035</td> <td>1776</td> <td>984</td> <td>780</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>535</td> <td>638</td> <td>1638</td> <td>1486</td> <td>966</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>	No.	設定したPH	1	4.0~5.0	2	5.5~7.0	3	7.0~8.0	項目	No.	10-6	10-15	10-22	10-29	11-7	DO cc/ℓ	1	5.11	6.09	6.97	5.79	5.76	2	5.59	5.97	6.31	6.10	5.99	3	5.56	5.91	6.11	6.03	6.01	NH <sub>4</sub> -N mg/ℓ	1	1210	2670	2820	2250	2310	2	715	1230	450	016	009	3	285	495	018	007	006	NO <sub>2</sub> -N mg/ℓ	1	060	004	019	008	002	2	005	338	980	026	001	3	001	120	1160	1060	002	NO <sub>3</sub> -N mg/ℓ	1	8920	14240	12000	13800	19600	2	4130	5920	7400	10000	12000	3	316	450	430	1500	3540	PO <sub>4</sub> -P mg/ℓ	1	3700	4175	3500	3375	5800	2	2000	2200	1500	1300	1875	3	040	097	032	017	075	CaCO <sub>3</sub> mg/ℓ	1	15652	16739	17391	18913	14565	2	8804	6739	14130	20000	22174	3	2826	2500	4565	5870	8370	Ca mg/ℓ	1	3739	3478	8870	7739	12087	2	6630	870	7565	7304	10435	3	1304	478	1522	1583	2783	MO アルカリ度 mg/ℓ	1	048	0	0	0	0	2	110	046	016	032	016	3	128	124	076	054	076	COD mg/ℓ	1	897	914	1138	1188	1226	2	793	1035	1776	984	780	3	535	638	1638	1486	966
No.	設定したPH																																																																																																																																																																																										
1	4.0~5.0																																																																																																																																																																																										
2	5.5~7.0																																																																																																																																																																																										
3	7.0~8.0																																																																																																																																																																																										
項目	No.	10-6	10-15	10-22	10-29	11-7																																																																																																																																																																																					
DO cc/ℓ	1	5.11	6.09	6.97	5.79	5.76																																																																																																																																																																																					
	2	5.59	5.97	6.31	6.10	5.99																																																																																																																																																																																					
	3	5.56	5.91	6.11	6.03	6.01																																																																																																																																																																																					
NH <sub>4</sub> -N mg/ℓ	1	1210	2670	2820	2250	2310																																																																																																																																																																																					
	2	715	1230	450	016	009																																																																																																																																																																																					
	3	285	495	018	007	006																																																																																																																																																																																					
NO <sub>2</sub> -N mg/ℓ	1	060	004	019	008	002																																																																																																																																																																																					
	2	005	338	980	026	001																																																																																																																																																																																					
	3	001	120	1160	1060	002																																																																																																																																																																																					
NO <sub>3</sub> -N mg/ℓ	1	8920	14240	12000	13800	19600																																																																																																																																																																																					
	2	4130	5920	7400	10000	12000																																																																																																																																																																																					
	3	316	450	430	1500	3540																																																																																																																																																																																					
PO <sub>4</sub> -P mg/ℓ	1	3700	4175	3500	3375	5800																																																																																																																																																																																					
	2	2000	2200	1500	1300	1875																																																																																																																																																																																					
	3	040	097	032	017	075																																																																																																																																																																																					
CaCO <sub>3</sub> mg/ℓ	1	15652	16739	17391	18913	14565																																																																																																																																																																																					
	2	8804	6739	14130	20000	22174																																																																																																																																																																																					
	3	2826	2500	4565	5870	8370																																																																																																																																																																																					
Ca mg/ℓ	1	3739	3478	8870	7739	12087																																																																																																																																																																																					
	2	6630	870	7565	7304	10435																																																																																																																																																																																					
	3	1304	478	1522	1583	2783																																																																																																																																																																																					
MO アルカリ度 mg/ℓ	1	048	0	0	0	0																																																																																																																																																																																					
	2	110	046	016	032	016																																																																																																																																																																																					
	3	128	124	076	054	076																																																																																																																																																																																					
COD mg/ℓ	1	897	914	1138	1188	1226																																																																																																																																																																																					
	2	793	1035	1776	984	780																																																																																																																																																																																					
	3	535	638	1638	1486	966																																																																																																																																																																																					
<p>考察</p>	<p>今回の試験における低PH飼育水は、予め循環濾過水槽で長期間にわたって魚を飼育し、PH値が低下した水を使用したもので、PH以外の水質要因による差が大きいと考えられる。また、供試魚数が少なく個体差によるものか、PHの差によるものかの判定が困難であった。水質が他区に比較して悪かった1区における退色が小さいが、この理由は判然としない。</p>																																																																																																																																																																																										
<p>備考</p>	<p>板谷俊生：水は生きている(錦鯉と水)上巻 1971</p>																																																																																																																																																																																										

# 魚病対策試験

穴あき病の免疫性

間瀬三博・茅野博美・田村憲二

目的	<p>穴あき病は、その発生が全国的に下火になったとはいえ、原因が明確でなく、予防・治療の方法も確立されていない。そこで、今まで疑問とされながら明らかにされていなかった、穴あき病に対する免疫の有無を調べ、病因究明の一助とするとともに、同疾病の予防・治療に有効な方法を見出すことを目的として、本試験を実施した。</p>																																																				
方法	<p>健康魚に鱗挿入法を用いて一次感染させ、発症を確認した後、水温上昇によって治療し、再び同法によって感染を試みた。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 一次感染 病魚（リュウキン1年魚）の患部周辺の鱗を、そのまま又は1/2・1/3にして健康魚（コメット1年魚・平均体重約23g）の鱗の下1～2ヶ所に挿入し、コンクリート水槽（1.0m×2.0m×0.5m・水温21℃）に放養し、感染させた。</li> <li>2. 治療 一次感染で得た病魚（23尾）を放養したコンクリート水槽（同上）にプラボードヒーター（500W）2枚を設置し、水温を28.5℃に上昇させて30日間飼育し、治療した。</li> <li>3. 二次感染 一次感染で発症し、未治ゆのまま放置した病魚の患部周辺の鱗を用いて、治ゆしたコメット15尾に一次感染と同様の操作を行い、二次感染の有無を観察した。（水温20.0℃）</li> </ol>																																																				
結果とデータ	<p>病状の表現方法を表1に示した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 一次感染の結果は表2のとおりで、第1回・第2回いずれも90%以上の高い感染率を示した。</li> <li>2. 治療の結果は、水温28.5℃・30日間の飼育中に6尾がへい死したが、生残17尾はいずれも真皮が再生し、治ゆと認められた。</li> <li>3. 二次感染の結果は表3のとおりで、18日間の飼育で92.3%の高率で発症し、二次感染することを確認した。</li> </ol> <p>表1. 病状の表現方法</p> <table border="1" data-bbox="215 1350 831 1653"> <tr> <th>表示</th> <th>患部病状</th> </tr> <tr> <td>—</td> <td>発病せず又は完全に治ゆ</td> </tr> <tr> <td>±</td> <td>発赤程度の炎症（治ゆするかもしれない）</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>発病を見極める……………初期</td> </tr> <tr> <td>++</td> <td>近いうちに筋肉が露出するだろう……中期</td> </tr> <tr> <td>+++</td> <td>筋肉が完全に露出……………終期</td> </tr> </table> <p>表2. 一次感染結果</p> <table border="1" data-bbox="207 1742 719 1989"> <tr> <th></th> <th>第1回</th> <th>第2回</th> </tr> <tr> <td>供試尾数</td> <td>28尾</td> <td>34尾</td> </tr> <tr> <td>飼育期間</td> <td>10月11日～11月2日(22日)</td> <td>10月20日～11月2日(12日)</td> </tr> <tr> <td>へい死尾数 (うち穴あき病のもの)</td> <td>14尾 (3)</td> <td>7尾 (0)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">生残魚</td> <td>±</td> <td>9尾</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>4尾</td> </tr> <tr> <td>++</td> <td>1尾</td> </tr> <tr> <td>発病率</td> <td>94.1%</td> <td>96.3%</td> </tr> </table> <p>表3. 二次感染結果</p> <table border="1" data-bbox="799 1742 1310 1955"> <tr> <th>観察日</th> <th>12月9日(8日目)</th> <th>12月19日(18日目)</th> </tr> <tr> <td>へい死尾数 (うち穴あき病のもの)</td> <td>3尾 (1)</td> <td>4尾 (2)</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">生残魚</td> <td>±</td> <td>1尾</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>10尾</td> </tr> <tr> <td>++</td> <td>1尾</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>0尾</td> </tr> <tr> <td>発病率</td> <td>92.3%</td> <td>92.3%</td> </tr> </table> <p>※発病率 = <math>\frac{\text{穴あき尾数}(\pm) + \text{発病}(\pm)}{\text{生残尾数} + \text{発病}(\pm)}</math> としてへい死尾数</p>	表示	患部病状	—	発病せず又は完全に治ゆ	±	発赤程度の炎症（治ゆするかもしれない）	+	発病を見極める……………初期	++	近いうちに筋肉が露出するだろう……中期	+++	筋肉が完全に露出……………終期		第1回	第2回	供試尾数	28尾	34尾	飼育期間	10月11日～11月2日(22日)	10月20日～11月2日(12日)	へい死尾数 (うち穴あき病のもの)	14尾 (3)	7尾 (0)	生残魚	±	9尾	+	4尾	++	1尾	発病率	94.1%	96.3%	観察日	12月9日(8日目)	12月19日(18日目)	へい死尾数 (うち穴あき病のもの)	3尾 (1)	4尾 (2)	生残魚	±	1尾	+	10尾	++	1尾	—	0尾	発病率	92.3%	92.3%
表示	患部病状																																																				
—	発病せず又は完全に治ゆ																																																				
±	発赤程度の炎症（治ゆするかもしれない）																																																				
+	発病を見極める……………初期																																																				
++	近いうちに筋肉が露出するだろう……中期																																																				
+++	筋肉が完全に露出……………終期																																																				
	第1回	第2回																																																			
供試尾数	28尾	34尾																																																			
飼育期間	10月11日～11月2日(22日)	10月20日～11月2日(12日)																																																			
へい死尾数 (うち穴あき病のもの)	14尾 (3)	7尾 (0)																																																			
生残魚	±	9尾																																																			
	+	4尾																																																			
	++	1尾																																																			
発病率	94.1%	96.3%																																																			
観察日	12月9日(8日目)	12月19日(18日目)																																																			
へい死尾数 (うち穴あき病のもの)	3尾 (1)	4尾 (2)																																																			
生残魚	±	1尾																																																			
	+	10尾																																																			
	++	1尾																																																			
	—	0尾																																																			
発病率	92.3%	92.3%																																																			

考 察	<p>本試験の結果では、穴あき病に対する免疫は認められなかった。この結果から次のことが考えられる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 穴あき病の病因が抗原となり得ない性質のものである。</li> <li>2. 穴あき病の病因が抗原となり得ても、何らかの原因で抗体が産生されない。</li> <li>3. 30日という治療期間では、患部は治ゆしても十分な抗体産生ができない。</li> <li>4. 穴あき病自体が抗原抗体反応の結果である。(Artus-アルツス-現象)</li> </ol> <p>なお、鱗挿入法は人工感染方法としては攻撃条件が厳しすぎるきらいがあるため、自然発症魚を用いての、より詳細な免疫学的試験が必要と考えられる。</p>
--------	---

### ウナギの寄生虫対策

田村憲二・茅野博美・間瀬三博

目 的	<p>従来からヨーロッパ産ウナギは、国産ウナギに比べて寄生虫に対する抵抗力が弱く、大量へい死を招く原因にもなると云われており、その駆除は飼育管理上の大きなポイントとなっている。また寄生虫に対する駆除薬剤、および使用方法の研究は各地の試験研究機関で行われて種々の資料も集積されているが、飼育管理方法が画一的でない養まん業の現場における年間を通じての寄生虫対策とその効果に関する実態調査資料を得るため、本年度は弥富地方の養まん池における寄生虫の消長と薬剤散布状況の実態を調査した。</p>
方 法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 調査期間 昭和52年2月～昭和53年1月</li> <li>2. 調査池 弥富養まん漁協組合員の内7養魚場のヨーロッパ産シラスウナギ池について毎月1回各養魚場を巡回し調査した。</li> <li>3. 調査方法 各養魚場より毎回3～5尾ずつ取揚げ、エラ、体表の一部を切り取り、検鏡して寄生虫の有無を調べた。散布した薬剤は寄生虫対策として使用した薬剤を予防、治療を問わず、すべて調べた。</li> </ol>
結 果 と デ ー タ	<p>調査結果は図1にとりまとめた(上段は寄生虫の種類と量、下段は散布した薬剤とその濃度を示す)。寄生虫対策として使用された薬剤はホルマリン(使用濃度10～150ppm)トリクロルホン(0.12～0.4ppm)マラカイトグリーンである。マラカイトグリーンは布袋に入れて徐々に溶出させる方法で行っているため、薬剤の池中濃度は不明である。薬剤の総散布回数は年間21～41回平均34回であった。各養魚場とも年間を通じて薬剤散布を繰り返しているが、すべての寄生虫の完全な駆除は見られなかった。</p>

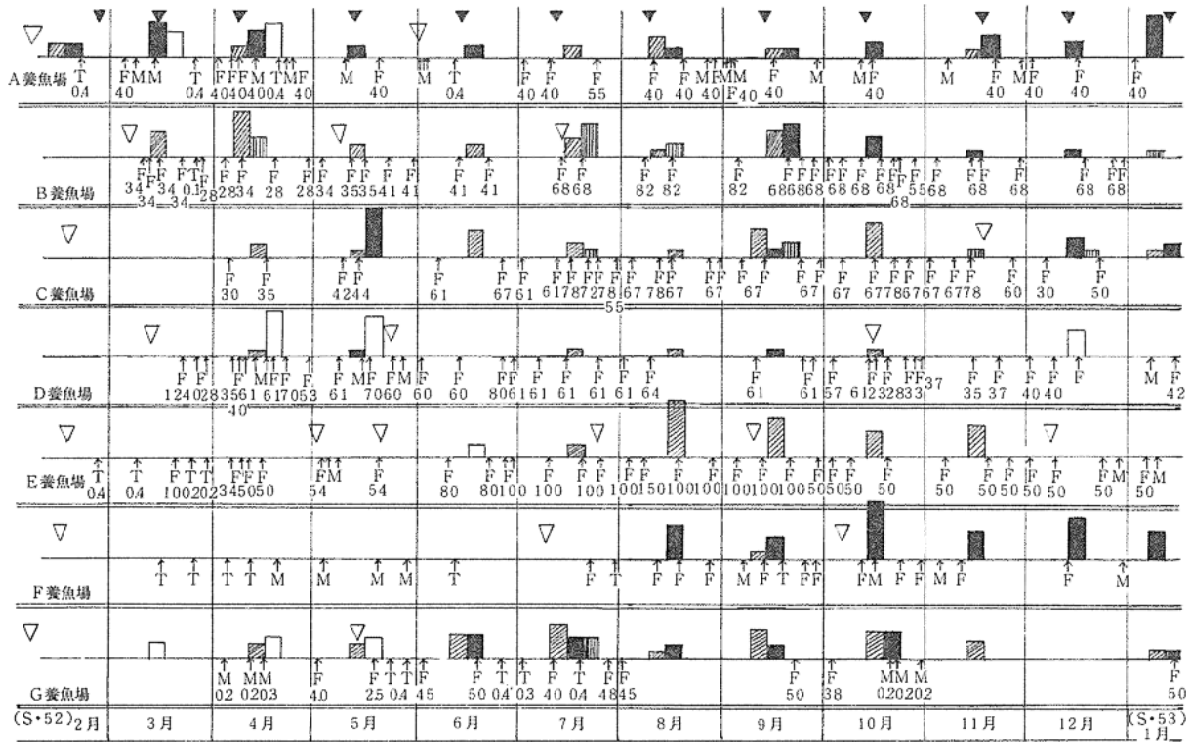


図1 ヨーロッパ産ウナギ池に於る寄生虫の消長と薬剤散布

▼ 調査日  
▽ 放養・分養日

寄生虫の種類  
 ■ トリコイデイナ  
 ■ ダクチロギルス  
 □ 白点病  
 □ その他

寄生虫の目安  
 少 や 多

薬剤記号  
 F; ホルマリン  
 T; トリタクロルホン  
 M; マラカイトグリーン  
 (注) 記号下の数字は散布濃度 (PPm)

考

察

各養魚場の養殖方法は1~2回転/1日当りの注水を行っている半流水養魚方法が多い。この場合は注水による薬剤の池中濃度低下を見込んで、高濃度の薬剤を散布している。特にホルマリンは50PPm以上が多く、最高150PPmの高濃度散布であるが、散布5~6時間後に注水を再開するため薬剤の池中濃度は急激に低下すると考えられる。今回の調査池で最も良好な飼育成績が得られたのはE養魚場であった。この原因は単一でなく種々の要因が考えられるが、ホルマリンの高濃度散布によってダクチロギルスの寄生を完全に防止した事もその1つと考えられる。またマラカイトグリーンを布袋に入れ3~5日間以上徐々に溶出させる方法も白点病の予防・治療に効果が見られた。しかしこの場合、薬剤の池中濃度が不明となるため、特に慎重に行わないと薬害を生ずる危険がある。また飼育水の塩分濃度が1%を超えるB・C養魚場では白点病に対しての処置は行わなかったが、本病の発生は全く見られなかった。今回調査した飼育池での寄生虫対策は各池とも同様な薬剤が使用されていたが、その使用方法(散布濃度・回数など)により効果に差が生じたと考えられる。薬害による事故に対して細心の注意を払いつつ、十分な使用効果が得られるよう各自の養殖方法に合ったきめ細かい薬剤の使用方法を工夫する事が必要と考えられる。

# 漁場環境保全調査

試験池における浮遊生物相の季節的变化

田村憲二・茅野博美・間瀬三博

目 的	<p>キンギョ養殖池は止水・施肥養魚方式がとられているため、大量の浮遊生物が出現し、共存するキンギョに種々の影響を与えている。しかし出現する生物相および現存量は季節変化が大きく、特に動物プランクトンは、外部寄生虫駆除を目的とした有機リン剤の散布による影響を受けて変化が複雑となる。そこで本年度は薬剤の無散布池における動物プランクトンの季節変化を中心に調査し、池水管理指導の基礎資料とする。さらに本調査終了後、有機リン剤の散布によりミジンコ類を駆除した後のプランクトン相の変化も調査した。</p>
方 法	<p>1. 調査期間 昭和51年9月～昭和53年1月で季節変化は月2回～3回、薬剤散布による影響は散布後3日～10日間隔で調査した。</p> <p>2. 調査池 弥富指導所内のリュウキン(2年魚)養成池1面を調査池とし、季節変化の調査期間中は有機リン剤、その他の薬剤は全く使用しなかった。</p> <p>3. 調査方法 動物プランクトン類は××13プランクトンネットで池水20Lを濃縮後ホルマリン固定しプランクトン計数盤を用いて計数した。植物プランクトンは池水を直接ホルマリン固定後、希釈または濃縮して計数盤および血球計算盤で計数した。水温は水銀温度計、透明度は直径5cmの白色磁製板を用いた。</p>
結 果 と デ ー タ	<p>動物プランクトン相の季節変化を図1に示した。出現した種類により差はあるが動物プランクトン量の多い期間は4月～7月、9月～11月で水温15℃～25℃程度の時期であった。出現個体数の大きい種類は<i>Brachionus calyciflorus</i>、<i>Moina macrocopa</i>、<i>nauplius</i> 等であり、出現期間の長い種類は<i>Brachionus urceolaris</i>、<i>nauplius</i> 等であった。また動物プランクトン量の最も多い4月～5月は透明度の変化が大きく、水質、水色が不安定であった。薬剤散布とプランクトン相の変化は図2に示した。植物プランクトンは出現個体数の大きい2種を記載した。<i>micron-algae</i>は、微少<i>monas</i>、<i>Chorella</i>を主とした藻類である。薬剤はケンミジンコ類に影響の大きいサイオドリン乳剤を2回散布した。薬剤散布により大きな影響を受けた種類は<i>Moina macrocopa</i>、<i>Sinodiaptomus</i>、<i>sarsi</i>およびその<i>nauplius</i>であった。ワムシ類、<i>Ciliata</i>等には直接の影響がなかった。</p>
考 察	<p>図1、図2の結果よりキンギョ養殖池において有機リン剤などの薬剤散布を停止すると動物プランクトン特にCLADOCERA、COPEPODAの出現期間が大巾に延長されると考えられる。これらは稚魚期のキンギョにとって重要な餌料であり不可欠のものであるが、過剰に繁殖した場合は水質悪化を招くため駆除の対象となる。しかし今回行ったケンミジンコ駆除を主目的とした秋～冬期の薬剤散布は、急激な水温低下と<i>Ciliata</i>の増殖が重なり、安定したGreen Waterを維持できなかった。</p>

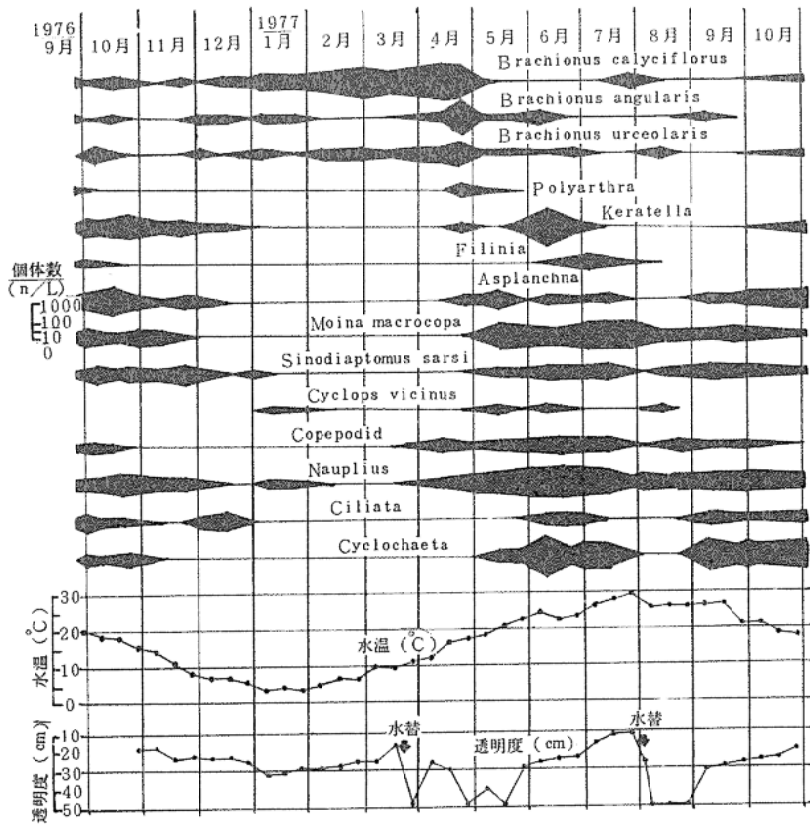


図1 動物プランクトン相の季節変化

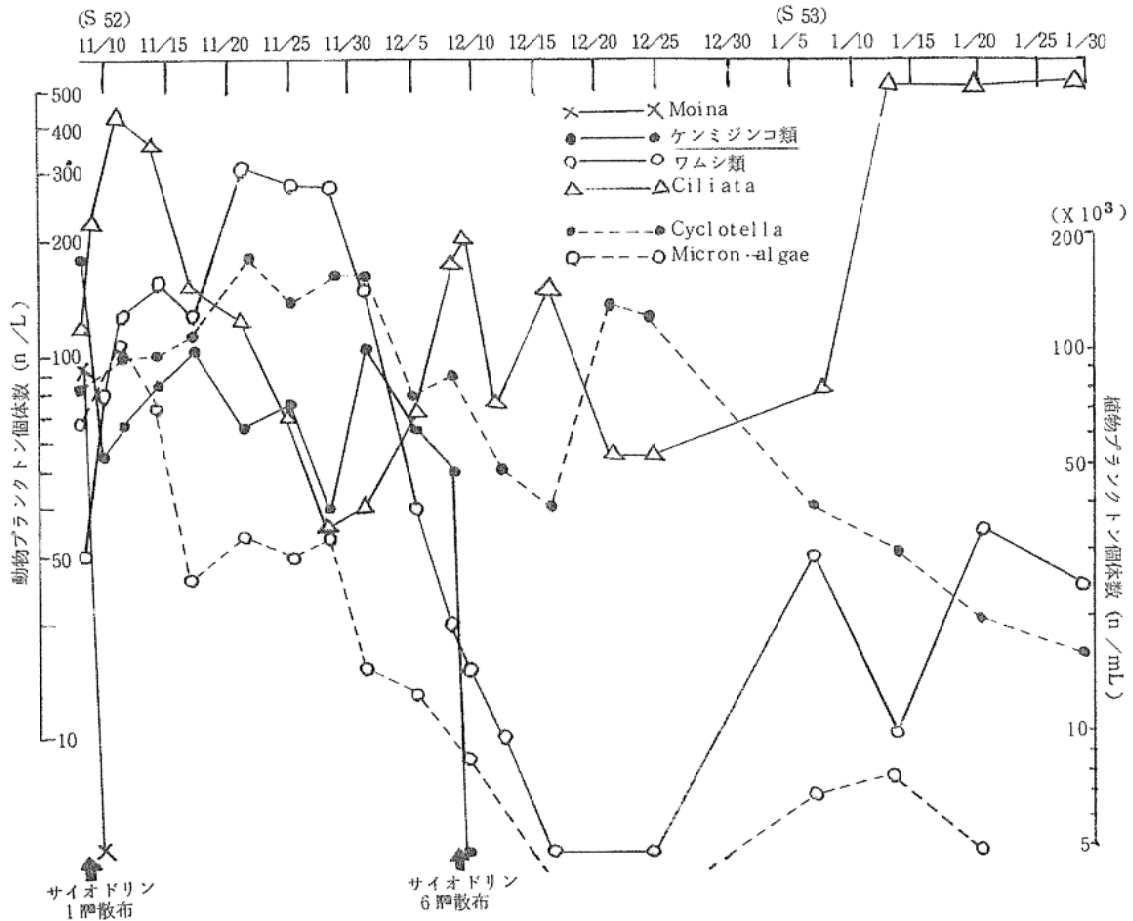


図2 薬剤散布とプランクトン相の変化

目的	<p>海部地方の養殖河川の中には、過去夏期に酸素不足によるとみられる大量へい死事故が発生した川があり、昨年度調査を行ってその危険性を確認し、指摘したのであるが、未だ対策は講じられておらず、本年度も水質悪化による事故が予測されるため、本調査を継続実施した。</p>
方法	<p>1. 調査期間 昭和53年7月・8月・9月の3ヶ月間</p> <p>2. 調査方法 各月1回ずつ計3回各河川を巡回し、水温・PHおよび溶存酸素を現地で測定および固定した後、実験室において他の項目の分析を行った。</p> <p>3. 調査地点 筏川(鎌島橋下)(川小屋前)・芝井川・新政川・下川・宝川・善太川・佐屋川(夜寒橋下)(温泉前)・鶴戸川(戸倉地内)(役場前)(山路地内)の8河川・12定点。</p> <p>4. 調査項目 調査項目は以下の9項目である。( )内は分析方法。          水温(水銀温度計)・PH(比色法)・溶存酸素(ウィンクラー-NaNO<sub>3</sub>変法)・NH<sub>4</sub>-N(ネスラー法)・NO<sub>2</sub>-N(GR法)・NO<sub>3</sub>-N(比色法)・PO<sub>4</sub>-P(モリブデン青法)・C・O・D(過マンガン酸カリ法)・Cl(モールの銀滴定法)。</p>
結果および考察	<p>各河川の水質調査結果を表1・表2に示した。</p> <p>鶴戸川は前年度調査で、調査期間を通じて低酸素状態が続き、窒素類も高く、調査河川の中で最も水質の悪い川であることが指摘されたが、この傾向は本年度も続いている。同川の3観測点のうち低酸素・高アンモニアとなっているのは戸倉地内だけであるが、これはこの川自体がほとんど流れていないのに加えて、同地点付近が最も川幅が広く水が滞溜していること、及び付近の家畜飼育排水が流入することに起因していると思われる。又溶存酸素が低いと酸化が充分に行われず、窒素類のうちアンモニア態窒素だけが異常に高いのが特徴的である。他の2観測点はアオコが繁殖しているため溶存酸素は問題ないが、栄養塩類は他の河川に比して高く鶴戸川は全体的に汚染が進んでいると言える。他の河川はいずれもアオコが繁殖しているため晴の日は問題ないが、曇りになると溶存酸素がかなり低下するので注意が必要である。中でも佐屋川の温泉前は9月に1.89cc/ℓにまで低下して危険であった。鶴戸川以外の河川で溶存酸素の他に目立ったのは、筏川鎌島橋下の硝酸態窒素・芝井川の亜硝酸態窒素、下川のC・O・Dであり、いずれも7・8・9月を通じて高い値を示した。</p> <p>以上の結果及びこれら河川がほとんど流れていないことを考慮すると、鶴戸川はもちろんのこと、他の河川も酸素不足による事故を未然に防ぐために、夏期だけでも数ヶ所にエアレーション・水車等による酸素供給を行って魚の避難場所を用意しておくことが望ましい。又時には排水機を作動させて水の交換を行うべきであるが、鶴戸川の場合戸倉より下流が戸倉付近の低酸素水塊の直撃を受ける恐れがあるため、作動にあたっては十分な注意が必要であろう。</p>

表1. 養殖河川水質調査結果 (1)

採水地点 項目	我田(鎌島橋下)			我田(川小屋前)			芝井川			新政川			下川			宝川			
	採水月日	7.26	8.25	9.22	7.26	8.25	9.22	7.26	8.25	9.22	7.26	8.25	9.22	7.26	8.25	9.22	7.26	8.25	9.22
採水時間	10:30	10:30	10:27	11:06	11:15	11:02	10:50	10:45	10:40	11:24	11:30	11:24	11:31	11:38	11:28	12:00	12:15	11:55	
水温(°C)	29.0	26.1	23.8	31.2	26.6	24.0	31.8	26.8	23.7	31.4	25.6	22.1	32.9	25.8	22.2	32.8	25.8	23.4	
PH	7.9	6.6	7.2	8.4	7.2	7.6	8.6	7.1	7.4	8.0	7.6	7.5	9.4	8.1	8.8	9.6	6.8	7.4	
D・O	cc/l	7.30	3.64	4.88	6.71	3.95	6.60	8.16	2.95	4.17	6.32	4.94	4.51	9.10	2.48	4.96	11.10	3.34	4.64
	%	134.1	63.3	81.5	128.0	69.6	110.6	15.7	52.1	69.5	120.9	85.2	73.1	177.7	42.9	80.5	216.7	57.9	76.9
NH <sub>4</sub> -N (mg/l)	0.085	0.065	0.14	0.08	0.07	0.06	0.14	0.15	0.26	0.1	0.105	0.13	0.125	0.17	0.15	0.09	0.175	0.09	
NO <sub>2</sub> -N (mg/l)	0.13	0.038	0.045	0.071	0.062	0.025	0.18	0.218	0.36	0.034	0.03	0.025	0.01	Tr	0.008	0.054	0.021	0.025	
NO <sub>3</sub> -N (mg/l)	0.5	0.7	0.50	0.14	0.73	0.20	0.37	0.36	1.0	Tr	0.07	0.37	Tr	Tr	Tr	Tr	0.06	0.30	
PO <sub>4</sub> -P (mg/l)	0.008	0.015	Tr	Tr	0.011	Tr	0.062	0.075	0.025	0.107	0.06	0.255	0.105	0.24	0.035	0.007	0.17	0.025	
Cℓ (mg/l)	4.04	2.20	4.50	3.68	2.00	4.00	2.72	1.54	2.92	6.28	4.88	1.320	1.360	1.596	1.772	3.02	8.2	9.2	
C・O・D (mg/l)	14.31	8.28	13.28	13.97	11.55	12.59	20.17	18.79	17.76	23.28	20.35	12.24	2.345	2.690	2.259	1.793	15.69	14.48	
水色	褐	暗褐	暗褐	緑褐	暗褐	暗緑	緑褐	暗緑	暗緑	黄褐	褐	灰黄緑	黄褐	黄褐	黄褐	暗褐	暗緑	暗緑	
天候	晴	曇	曇	晴	曇	曇	晴	曇	曇	晴	曇	曇	晴	曇	曇	晴	曇	曇	

表2. 養殖河川水質調査結果 (2)

採水地点 項目	善太川			佐屋川(夜寒橋下)			佐屋川(温泉前)			鶴戸川(戸倉橋下)			鶴戸川(役場前)			鶴戸川(山路地内)			
	採水月日	7.26	8.25	9.22	7.26	8.25	9.22	7.26	8.25	9.22	7.26	8.25	9.22	7.26	8.25	9.22	7.26	8.25	9.22
採水時間	12:15	12:25	12:04	12:23	12:32	12:10	12:35	12:43	12:18	13:50	14:30	13:48	14:05	13:50	13:40	14:50	13:37	13:30	
水温(°C)	31.2	26.3	23.8	32.5	27.1	23.5	31.8	26.4	23.2	31.0	23.5	20.8	32.2	26.0	24.2	31.8	26.0	24.6	
PH	8.7	6.8	8.0	8.5	7.0	7.1	7.6	6.6	7.0	6.7	6.8	7.2	8.7	6.7	7.2	8.0	6.9	7.3	
D・O	cc/l	8.42	4.04	6.31	7.13	2.81	4.64	6.81	2.87	1.89	1.01	0.80	1.12	8.99	4.22	6.33	7.28	6.19	7.14
	%	160.6	7.07	105.3	138.4	49.9	7.71	131.0	50.2	31.2	19.3	13.3	17.7	17.38	7.34	106.4	139.9	107.7	121.0
NH <sub>4</sub> -N (mg/l)	0.1	0.115	0.13	0.105	0.105	0.11	0.11	0.09	0.18	3.9	3.20	2.30	0.41	0.275	1.14	0.89	0.27	0.81	
NO <sub>2</sub> -N (mg/l)	0.03	0.045	0.058	0.004	0.016	0.010	0.006	0.016	0.009	0.048	0.042	0.037	0.156	0.083	0.102	0.154	0.061	0.149	
NO <sub>3</sub> -N (mg/l)	Tr	0.63	0.47	Tr	0.07	Tr	Tr	0.06	Tr	Tr	Tr	Tr	0.7	0.3	0.30	0.4	0.26	0.70	
PO <sub>4</sub> -P (mg/l)	0.05	0.24	0.075	0.05	0.107	0.038	0.055	0.137	0.104	1.065	0.96	0.66	0.375	0.23	0.11	0.33	0.148	0.104	
Cℓ (mg/l)	7.86	3.22	7.0	5.88	3.82	5.3	5.38	2.0	5.36	1.34	2.0	2.86	1.58	1.2	2.42	2.1	2.6.8	5.6	
C・O・D (mg/l)	17.41	12.76	13.28	17.07	11.38	11.38	13.45	10.35	10.52	19.83	13.79	14.14	15.69	13.10	14.31	11.55	20.86	16.04	
水色	暗褐	暗褐	暗褐	暗褐	暗緑	灰褐	暗褐	暗褐	灰褐	灰	灰	暗灰	暗緑	暗緑	暗緑	暗緑	暗緑	暗緑	
天候	晴	曇	曇	晴	曇	曇	晴	曇	曇	晴	曇	曇	晴	曇	曇	晴	曇	曇	

養まん池の水質調査

間瀬三博・茅野博美・田村憲二

目的	ウナギの成育・歩留りと水質との関連は、特に実際の養殖池においては一概に言えるものではない。しかし業者が各々の池において注水量・給餌量等の飼育条件を決定するにあたって、その水質を知ることは有意義なことであり、今後の参考にもなると考え、本調査を実施した。
方法	<ol style="list-style-type: none"> <li>調査期間 昭和52年2月～昭和53年1月の12ヶ月間</li> <li>調査方法 毎月1回ずつ計12回各池を巡回して水温・PHおよび溶存酸素を現地で測定および固定した後、実験室において他の項目の分析を行った。</li> <li>調査対象池 弥富町内に存在するA池～K池の8池。</li> <li>調査項目 調査項目は以下の7項目である。( )内は分析方法。                  水温(水銀温度計)・PH(比色法)・溶存酸素(ウィンクラー-NaNO<sub>3</sub>変法)・NH<sub>4</sub>-N(ネスラー法)・NO<sub>2</sub>-N(GR法)・NO<sub>3</sub>-N(比色法)・Cℓ(モールの銀滴定法)</li> </ol>



結果および考察

調査結果すべてを掲げるとかなりの量になるため、紙面の都合上各池について各項目の最高・最低値を表1・2に示した。

ウナギ池の水質に影響を与える要素としては、放養密度・給餌量・注水量等が挙げられるが、特に使用する井戸水の種類及び注水量と池水質との関連は密接である。調査項目のうち溶存酸素は、水車によって補給を凶っているが、最低値が3 cc/lを割る池もあり、注意を要する。なお本年度調査を行ったA池～K池のうちE・H・I・Kの4池は露地池であり、他の7池はハウス池である。全体として露地池は水温・PH・溶存酸素の変動が大きく、時として高い値を示すが、窒素類は低く安定している傾向があり、ハウス池は逆に水温・PH・溶存酸素は安定しているが、窒素類が高濃度で変動も大きくなる傾向が認められた。この両池の水質の相異は、水面照度の差に基く植物プランクトン繁殖量の差に由来するものと考えられる。

表1. 調査項目別最高・最低値 (1)

項目	池名		A		B		C		D		E		F	
	最高	最低	低	高	低	高	低	高	低	高	低	高	低	高
水温 (°C)			11.1	25.4	17.8	26.1	15.7	23.0	15.5	26.9	9.5	24.1	8.2	24.2
PH			7.1	7.7	7.2	8.0	7.4	8.3	7.2	8.5	7.5	9.8	7.3	7.8
D・O (cc/l)			3.72	6.45	2.75	6.40	3.09	5.64	3.59	6.29	3.14	16.55	1.44	5.93
NH <sub>4</sub> -N (mg/l)			0.49	6.3	0.90	6.60	0.36	4.44	0.3	4.26	0.08	4.6	0.58	5.40
NO <sub>2</sub> -N (mg/l)			0.09	1.2	0.02	0.41	0.15	0.70	0.08	0.89	0.005	0.5	0.01	1.10
NO <sub>3</sub> -N (mg/l)			0.43	5.87	Tr	1.3	0.3	4.0	Tr	7.26	Tr	1.54	Tr	2.52
Cl (mg/l)			13.8	788	13.4	928	1204	1292	4.4	1,104	888	1,092	16	598

表2. 調査項目別最高・最低値 (2)

項目	池名		G		H		I		J		K	
	最高	最低	低	高	低	高	低	高	低	高	低	高
水温 (°C)			17.0	26.5	7.2	26.2	7.2	26.2	9.0	28.0	10.5	26.0
PH			7.5	8.2	7.1	9.9	7.4	9.2	7.3	8.7	7.3	9.9
D・O (cc/l)			3.66	6.14	4.65	9.51	4.11	13.13	3.61	12.14	2.95	15.11
NH <sub>4</sub> -N (mg/l)			0.09	5.60	0.14	2.0	Tr	2.43	0.09	4.65	0.15	4.33
NO <sub>2</sub> -N (mg/l)			0.11	1.59	0.01	0.33	0.004	0.38	0.008	3.71	0.003	1.56
NO <sub>3</sub> -N (mg/l)			Tr	3.96	Tr	1.67	Tr	2.37	Tr	19.32	Tr	8.92
Cl (mg/l)			97.4	498	120	230	498	288	16	1,534	96	1,030

# 優良親魚育成試験

弥富地方のキンギョ養殖状況

茅野博美・田村憲二・間瀬三博

目的	<p>最近の経済状況の悪化は、キンギョ養殖業界にも深刻な影響を与えており、キンギョの生産・販売には、相当綿密な計画が必要である。このため、業界の実態を把握し、当面する諸問題の正確な示唆、適切な指導を行ない得る基礎資料とするに必要な調査を実施した。</p>
方法	<p>弥富金魚漁業協同組合の全組合員を対象として、アンケート方式により調査した。</p> <p>1. 調査時期 昭和52年9月30日現在</p> <p>2. 調査項目 養殖規模、経営形態、養殖しているキンギョの種類と面積、キンギョの年令別池面積</p> <p>3. 調査表回収率 組合員319のうち、279 87.5%</p>
結果とデータ	<p>1. 養殖規模 養殖規模別経営体数および経営体当り養殖規模は、表1および表2にとりまとめた。養殖規模51～100aの経営体が104(37.3%)と最も多く、以下100a以上が61(21.9%)、31～50aが50(17.9%)、11～30aが49(17.6%)、10a以下が15(5.3%)と続いている。</p> <p>地域別に1経営体当りの平均養殖規模をみると、芝井地区が最も大きく、96.11aでは<math>\times</math>100aを養殖している。以下、前新田・飛島・平島の順序である。全体の平均では、66.87aで前年の64.78aより<math>\times</math>増加している。</p> <p>2. 経営形態 専業・兼業の別および従事者数については、表3および表4にとりまとめた。</p> <p>経営形態を専・兼業別でみると、農業との兼業が最も多く182(65.2%)を占めている。養殖専業者は比較的少なく32(11.5%)である。農業以外の兼業の内訳は、給与所得者が圧倒的に多く、その他では、米穀商・運転手など職種が多い。経営組織では、100%が個人経営で、従事者は1経営体当り2人が最も多く、殆んどが夫婦によるもので151(54.1%)を占めている。</p> <p>3. 養殖しているキンギョの種類と養殖面積 養殖しているキンギョの種類と各々の養殖面積については、表5にとりまとめた。</p> <p>最も多く養殖されている種類は、リュウキン(26.0%)で、次いでワキン(18.3%)、デメキン(11.0%)となり、この3種類で全体の55.3%に達している。その他の種類の割合は、前年度調査と比較して大きな差はみられないが、ニシキゴイが大きく伸びているのが目立っている。</p> <p>4. 年令別養殖面積 当才魚の占める割合が最高で82.4%、2才魚が12.3%、親魚は5.3%の順序である。</p>
考察	<p>1. 弥富地方のキンギョ養殖の実態把握のため、養殖状況調査を実施した。</p> <p>2. 調査はアンケート方式により、全組合員の87.5%(279)を回収した。</p> <p>3. 養殖規模は、51～100aが最も多く、1経営体当りの平均規模は66.87aである。</p> <p>4. 専・兼業の別では、農業との兼業が最も多く、専業は少ない。</p> <p>5. 経営は、100%個人経営で、従事者数は2人が最も多い。</p> <p>6. 養殖されているキンギョの種類は、リュウキン&gt;ワキン&gt;デメキンの順で、この3種類がこの地方の主要性といえる。</p> <p>7. ニシキゴイの養殖面積の増加が著しい。</p>

表1 養殖規模別経営体数

地域	経営体数	10a>	11~30a	31~50a	51~100a	100a<
前ヶ須	21	3	4	5	6	3
平島	48	3	5	12	21	7
前新田	5	-	-	1	3	1
車新田	16	-	3	2	9	2
芝井	43	-	3	5	11	24
末広	46	5	5	7	26	3
十四山	41	-	12	9	13	7
飛島	42	4	9	7	11	11
津島	10	-	5	-	2	3
佐屋	7	-	3	2	2	-
計	279	15	49	50	104	61

表2 1経営体当り養殖規模

地域	経営体数	養殖面積	経営体当り
前ヶ須	21	1,153a	54.90a
平島	48	2,912	60.66
前新田	5	401	80.20
車新田	16	936	58.50
芝井	43	4,133	96.11
末広	46	2,585	56.19
十四山	41	2,420	59.02
飛島	42	3,303	78.64
津島	10	529	52.90
佐屋	7	285	40.85
全体	279	18,658	66.87

表3 専・兼業の別

地域	専業	兼業の種類					
		農業	農業以外	金魚仲買	農漁業以外	仲買のみ	不明
前ヶ須	4	9	3	3	1	1	-
平島	5	31	4	2	4	-	2
前新田	-	1	-	3	1	-	-
車新田	2	14	-	-	-	-	-
芝井	5	32	2	-	2	-	2
末広	-	32	5	-	6	-	3
十四山	4	28	2	-	6	-	1
飛島	10	25	4	-	2	-	1
津島	2	5	2	-	1	-	-
佐屋	-	5	-	1	-	-	1
計	32	182	22	9	23	1	10

表4 従事者数

地域	経営体数	1人	2人	3人<	不明
前ヶ須	21	8	9	4	0
平島	48	6	25	15	2
前新田	5	0	1	4	0
車新田	16	1	7	8	0
芝井	43	5	20	10	8
末広	46	0	35	6	5
十四山	41	3	23	10	5
飛島	42	9	23	7	3
津島	10	1	5	2	2
佐屋	7	1	3	3	0
計	279	34	151	69	25

表5 養殖されている金魚の種類と面積

単位：a(アール)

地域	種類	和金	侏金	出目金	キリコ	朱文金	ロゼット	東錦	丹頂	オランダ	頭点	水点	ランチュウ	メダカ	錦鯉	その他	未利用	計
前ヶ須		371	416	151	9	36	19	9	4	32	4	4	2	9	52	4	31	1,153
平島		415	1,026	437	69	155	121	40	78	105	35	37	81	27	217	29	40	2,912
前新田		105	87	42	2	10	21	12	2	10	-	-	16	13	74	3	4	401
車新田		108	321	158	16	34	28	29	57	58	5	15	11	10	65	-	21	936
芝井		216	922	272	266	83	143	332	370	515	54	143	354	25	347	32	59	4,133
末広		415	435	191	111	206	264	103	301	101	27	48	82	2	201	76	22	2,585
十四山		381	938	461	76	60	94	30	98	148	6	32	19	11	37	12	17	2,420
飛島		1,155	456	244	92	173	593	10	230	78	14	9	42	3	115	-	89	3,303
津島		216	176	63	4	1	10	4	3	11	-	-	-	-	32	-	9	529
佐屋		27	66	19	17	-	13	10	9	9	3	12	4	3	85	-	9	285
計		3,409	4,843	2,038	662	758	1,306	579	1,152	1,067	148	300	611	103	1,225	156	301	18,658
	(%)	(18.3)	(26.0)	(11.0)	(3.5)	(4.1)	(7.0)	(3.1)	(6.2)	(5.7)	(0.7)	(1.6)	(3.3)	(0.5)	(6.6)	(0.8)	(1.6)	(100)

# 指 導 調 査

弥富地方のウナギ養殖状況

茅野博美 ・ 田村憲二 ・ 間瀬三博

目 的	この地方のウナギ養殖業の歴史は浅いが、海洋二百海里時代の到来による魚類蛋白供給に果す役割は非常に大きいものがある。しかし、飼料および種苗の高騰に加えて歩留向上・成長促進のための設備投資は年々増加し、経営状態は必ずしも良いとはいえない現状である。斯様な事情をふまえて、養殖技術・魚病対策の指導普及の基礎資料とするため、この調査を実施した。										
方 法	<p>弥富養まん漁業協同組合の研究会員を対象として、アンケート方式により調査した。</p> <p>1. 調査時期 昭和52年10月31日現在</p> <p>2. 調査項目 養殖池・加温池の面積と面数、加温施設の内容、シラスウナギ・原料ウナギの産地別購入量、10月末現在の歩留、発生した病気の種類と発生時期、使用した薬品と使用の目的。</p> <p>3. 調査表回収率 研究会員13のうち13 100%</p>										
結 果 と デ ー タ	<p>1. 養殖池・加温池の面積と面数 養殖池は123,400㎡で1経営体当りの平均では9,492.3㎡、そのうち加温池は27,900㎡で全体の22.6%、1経営体当りの加温池面積は2,146.15㎡である。また、池の面数では全体で154面(平均面積が801.3㎡)で、そのうち加温池の面数は76面(平均面積367.1㎡)である。現在、ハウス建設中の池および建設予定のものを加えると約20面位増加する。</p> <p>2. 加温施設の内容 加温池の保温施設は、すべてハウスが建てられており、その棟数は36棟である。また、加温の方式は、水中熱管方式が最も多く9経営体、直湯式3経営体、蒸気ボイラー1経営体である。</p> <p>3. シラスウナギ・原料ウナギの産地別購入量 シラスウナギの全購入数量1,688kgのうち、1,654kg(97.9%)がヨーロッパ産で、残り34kgの内訳は中国産30kg、日本産4kgである。原料ウナギの購入は1経営体のみで、日本産500kgである。</p> <p>4. シラスウナギの10月末現在の歩留 10月末現在の歩留は表1にとりまとめた。</p> <p>5. 発生した病気の種類と発生時期 発生した病気は、白点病が最も多く3月～4月に発生している。次にヨーロッパ産で特に問題の多い走りが5月～10月にかけて発生し、赤点病が2月～3月と9月～10月に、エラ病が2月～4月と7月～8月に、ヒレ赤病が2月～4月に発生している。その他ベコ病、パラコロ病が各1件みられた。</p> <p>6. 使用した薬品と使用の目的 使用した薬品名と使用の目的は表2にとりまとめた。</p> <p style="text-align: center;">表1. シラスウナギの10月末現在の歩留</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">%</th> <th style="width: 20%;">30%以下</th> <th style="width: 20%;">30～50%</th> <th style="width: 20%;">50～70%</th> <th style="width: 20%;">70%以上</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>経営体数</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	%	30%以下	30～50%	50～70%	70%以上	経営体数	4	2	5	1
%	30%以下	30～50%	50～70%	70%以上							
経営体数	4	2	5	1							

表2. 使用した薬剤名と使用の目的

薬 剤 名	使用した 経営体数	目 的	
		予 防	治 療
マラカイトグリーン	11	5	6
マ ゾ テ ン	4	2	2
フ ラ ン 剤	13	10	7
サ ル フ ェ 剤	4	2	2
抗 生 物 質	10	4	6
ホ ル マ リ ン	13	9	4
塩	2	1	1

考  
察

養殖池や加温池では、水質環境の変化および魚病発生による危険分散を考慮して、池の維持・管理にはできるだけ小型の池の方が得策と思われるが、この地方の池は比較的小型であることから、維持・管理が容易であると考えられる。10月末現在のシラスウナギの歩留についても、前年度は殆んどの経営体が30%以下であったことと比較して、相当の好成績をあげている。

弥富地方のウナギ養殖業の今後については、シラスウナギ～養ビリ期の疾病の予防・夏季における給餌量の削減、光線の遮断による環境変化の抑制等の技術的裏付けによって、種苗価格の廉価なヨーロッパ産ウナギの飼育による経営の安定化がのぞましい。