

目的	<p>現在、ウナギの餌は、100%近く配合飼料を使用しており、これにオイル、ビタミン剤などを添加している。多獲性魚類であるイワシ、サバを配合飼料に添加することにより、ウナギの成長、健全度の向上を図る。</p>																																																														
方法	<p>10 m<sup>2</sup>コンクリート水槽（水深0.3 m）を使用し、下記の試験区を設定し、試験を実施した。</p> <p>対照区 市販配合飼料（ふと育成用）のみ</p> <p>試験区1 市販配合飼料にイワシのミンチを10%、外割で添加</p> <p>試験区2 市販配合飼料にサバのミンチを10%、外割で添加</p> <p>イワシ、サバはいずれも冷凍品を使用した。供試魚はニホンウナギ当才魚平均体重3.4 g。</p> <p>試験期間は、昭和54年6月4日から8月4日である。飼育方法は、植物性プランクトンを繁殖させた露地飼育であるが、環境要因を同一にするため注水量は通常より多くし、試験前半は1日に1/2回、後半は1日1/2回の割合で注水した。給餌は、前半は無制限の飽食給餌（1日2回投与）とし、後半は1時間の飽食給餌（1日2回投与）とした。</p>																																																														
結果とデータ	<p>飼育試験の結果は表1のとおりである。供試魚が小型であったため長時間の飽食給餌とした。その影響で、飼料効率は、各試験区ともによくはないが、増重は、配合飼料のみの対照区に比較して、イワシ、サバを添加した試験区1、2は非常によくなっている。</p> <p>環境要因は、図1のとおりであるが、注水量を多くしたにもかかわらず、生餌添加区はアンモニア態-Nが多く、DOも少なくなっている。</p> <p>肥満度は、試験区1&gt;対照区&gt;試験区2、肝比重も試験区1&gt;対照区&gt;試験区2となっており、イワシを添加した試験区1がいずれも最大値となっている。赤血球数、ヘマトクリット値については、ウナギが小型であるため、対照区は血液が少なく、やや貧血状態であったため採血不能であった。試験区1、2は採血可能であり、結果は表1のとおりである。サンプルは各10尾を試験区から無作為に採取した。平均体重は、対照区9.3 g、試験区1、15.9 g、試験区2、12.7 gであった。</p> <p style="text-align: center;">表1 飼育試験結果</p> <table border="1" data-bbox="585 1413 1075 1809"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>試験区</th> <th>対照区</th> <th>試験区1</th> <th>試験区2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">試験開始時</td> <td>重量 kg</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>尾数</td> <td>780</td> <td>861</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>平均体重 g</td> <td>38</td> <td>35</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">試験終了時</td> <td>重量 kg</td> <td>770</td> <td>1336</td> <td>1228</td> </tr> <tr> <td>尾数</td> <td>845</td> <td>625</td> <td>835</td> </tr> <tr> <td>平均体重 g</td> <td>119</td> <td>210</td> <td>147</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">試験結果</td> <td>増重率%</td> <td>156.7</td> <td>345.3</td> <td>309.3</td> </tr> <tr> <td>飼料効率%</td> <td>272</td> <td>386<sup>※1</sup></td> <td>365<sup>※1</sup></td> </tr> <tr> <td>尾数歩留%</td> <td>808</td> <td>737</td> <td>835</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">了時</td> <td>赤血球数10<sup>6</sup>/μl</td> <td>-</td> <td>164.3<sup>※2</sup></td> <td>170.3<sup>※2</sup></td> </tr> <tr> <td>ヘマトクリット値</td> <td>-</td> <td>26.9<sup>※2</sup></td> <td>31.1<sup>※2</sup></td> </tr> <tr> <td>肥満度</td> <td>141<sup>※2</sup></td> <td>142<sup>※2</sup></td> <td>125<sup>※2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td>肝比重%</td> <td>1.72<sup>※2</sup></td> <td>2.48<sup>※2</sup></td> <td>1.71<sup>※2</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p><small>※1、生餌は水分補正して配合飼料に換算（水分5%とした）                  ※2、サンプル10尾の平均値</small></p>	項目	試験区	対照区	試験区1	試験区2	試験開始時	重量 kg	300	300	300	尾数	780	861	1000	平均体重 g	38	35	30	試験終了時	重量 kg	770	1336	1228	尾数	845	625	835	平均体重 g	119	210	147	試験結果	増重率%	156.7	345.3	309.3	飼料効率%	272	386 <sup>※1</sup>	365 <sup>※1</sup>	尾数歩留%	808	737	835	了時	赤血球数10 <sup>6</sup> /μl	-	164.3 <sup>※2</sup>	170.3 <sup>※2</sup>	ヘマトクリット値	-	26.9 <sup>※2</sup>	31.1 <sup>※2</sup>	肥満度	141 <sup>※2</sup>	142 <sup>※2</sup>	125 <sup>※2</sup>		肝比重%	1.72 <sup>※2</sup>	2.48 <sup>※2</sup>	1.71 <sup>※2</sup>
項目	試験区	対照区	試験区1	試験区2																																																											
試験開始時	重量 kg	300	300	300																																																											
	尾数	780	861	1000																																																											
	平均体重 g	38	35	30																																																											
試験終了時	重量 kg	770	1336	1228																																																											
	尾数	845	625	835																																																											
	平均体重 g	119	210	147																																																											
試験結果	増重率%	156.7	345.3	309.3																																																											
	飼料効率%	272	386 <sup>※1</sup>	365 <sup>※1</sup>																																																											
	尾数歩留%	808	737	835																																																											
了時	赤血球数10 <sup>6</sup> /μl	-	164.3 <sup>※2</sup>	170.3 <sup>※2</sup>																																																											
	ヘマトクリット値	-	26.9 <sup>※2</sup>	31.1 <sup>※2</sup>																																																											
	肥満度	141 <sup>※2</sup>	142 <sup>※2</sup>	125 <sup>※2</sup>																																																											
	肝比重%	1.72 <sup>※2</sup>	2.48 <sup>※2</sup>	1.71 <sup>※2</sup>																																																											
考察	<p>イワシ、サバの添加効果は著しく、試験に使用した当才魚の平均体重3 gものでは抜群の効果を示している。飼料効率は、給餌時間が長いために全般に良くないが、これは通常の給餌時間である20~30分くらいにすればかなり向上するものと思われる。また、生餌添加区では配合飼料のみの試験に比較して水中への散失が若干多いものと思われる。単純に各試験区の飼料効率を比較して</p>																																																														

みても、生餌添加区は、対照区よりかなり良い結果となっている。

健康度の目安として、赤血球数、ヘマトクリット値を測定したが、ウナギが小型であったため、対照区は全尾採血不能、生餌添加区は若干採血不能のものもあったが概ね採血可能であった。

対照区は、比較的大型のものでも採血不能であり、生餌添加区では小型のものでも採血可能のものもあり、対照区は貧血気味であると思われる。また、イワシ、サバの差は、赤血球数、ヘマトクリット値に大差はみられなかったが、肥満度、肝比重に差がみられ、いずれもイワシ添加区の方が大きくなっている。対照区と比較して、肥満度はサバ添加区が小さく、肝比重は大差がない。イワシ添加区では、肥満度は大差なく、肝比重は大きくなっている。

以上の結果からみて、イワシ、サバを配合飼料に添加することにより、成長、健康度の向上に大きな効果がみられるが、水質の悪化を伴う欠点もある。また、添加率も今回は10%としたが、今後検討すべき点である。生餌を添加した場合、特に、イワシを添加した場合、ねり上りの飼料が軟弱になるため、より効果を上げるため、添加率、水分比率など検討が必要である。

察

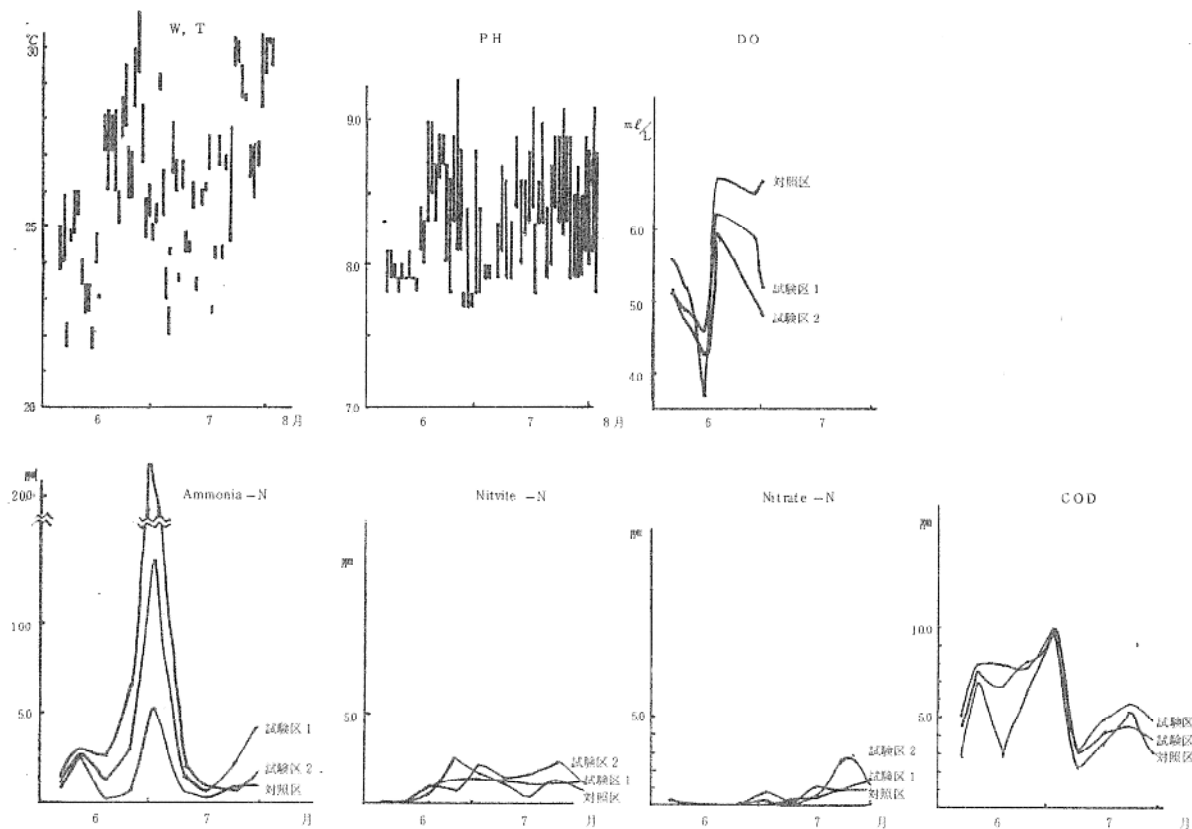


図1 環境要因の変化

目的	年変動の激しいシラスウナギの漁況予報技術確立に必要な基礎資料を収集する。																																																																																																																																														
方法	海況が漁況に与える影響を明らかにするため、漁期漁場別の採捕従事者数（抄網）、操業統数（待網）、漁獲量等について聞き取り、調査と漁場環境要因に関する資料の取りまとめを行った。この調査は、養鰻研究協議会関係9県（千葉・静岡・愛知・三重・徳島・高知・大分・宮崎・鹿児島）が項目を統一し、共同研究として取りあげた。海況に関する資料は、湾内3箇所に設置されたブイによる自動観測結果、海洋速報に基づいて作成した。																																																																																																																																														
結果と考察	<p>表1に漁期別・漁場別の漁獲量、採捕従事者、待網操業統数を、図1に水温および塩分の推移を示した。漁獲量・従事者数は、実数の正確な把握が困難であるので、漁協・従事者等関係者からの聞き取りによる資料を参考にして推定した数値である。主要漁場は、図2のとおりである。</p> <p>漁況の概略は、12月下旬より若干ではあるが接岸がみられたが、1月の解禁になってもごくわずかししか採捕されなかった。本年は昨年と比べて旧暦および気候がおくれているため、その影響もあり、2月に入れば増漁されるのではないかと期待されたが、2月上半期は1月下半期よりも漁獲量が減少となり、今年是最悪の年であるといわれはじめた。2月下半期・3月上半期と徐々に漁獲量は増加したものの、1人当たりあるいは1統当りの漁獲量はあまりかわらず、好転のきざしがみえない。3月下半期は、漁獲努力量が減少したこともあり、上半期に比べ漁獲量は少なくなった。例年では4月に入ると、待網での採捕が禁止されることもあって漁獲努力量・漁獲量とも激減するのであるが、今年には極端に減少することなく、4月末で事実上終漁した。本年は、シラスウナギが全般にやや小さく、図3のように高値で推移した。また各地区とも不漁であった。</p> <p>今シーズンは漁期の初期から不漁であり、好転することなく全体で約600kgの漁獲量にとどまった。これは昨年の1/10以下、一昨年のはぼ1/5である。シラスウナギの漁獲は、黒潮本流の接岸状況と密接な関係があると言われているが、昨シーズンは冷水塊が本州の南方にあり、黒潮が大王埼から御前埼沿岸にかけて接岸していたのに対し、今シーズンは、黒潮は足摺岬に接岸したのち、潮岬沖から遠州灘沖にある冷水塊を迂回して、八丈島の南方に達しており、この現象が微妙に影響して、凶漁になったものと思われる。</p>																																																																																																																																														
考察	<p style="text-align: center;">表1 シラスウナギの主要漁場別漁獲量および漁獲努力</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">項目</th> <th rowspan="2">漁場名</th> <th colspan="2">1</th> <th colspan="2">2</th> <th colspan="2">3</th> <th colspan="2">4</th> <th rowspan="2">合計</th> </tr> <tr> <th>上</th> <th>下</th> <th>上</th> <th>下</th> <th>上</th> <th>下</th> <th>上</th> <th>下</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">漁獲量</td> <td>伊勢湾奥部・常滑</td> <td>若干</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>1</td> <td>6.5</td> <td>8.3</td> <td>13</td> <td>9</td> <td>38.2</td> </tr> <tr> <td>矢作川水域</td> <td>若干</td> <td>47</td> <td>28</td> <td>75</td> <td>105</td> <td>69</td> <td>63</td> <td>29</td> <td>416</td> </tr> <tr> <td>豊川水域</td> <td>若干</td> <td>若干</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>10</td> <td>169</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>若干</td> <td>47.2</td> <td>31.2</td> <td>82</td> <td>171.5</td> <td>137.3</td> <td>106</td> <td>48</td> <td>623.2</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">採捕従事者数</td> <td>伊勢湾奥部・常滑</td> <td>若干</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>100</td> <td>600</td> <td>900</td> <td>900</td> <td>540</td> <td>3070</td> </tr> <tr> <td>矢作川水域</td> <td>若干</td> <td>550</td> <td>550</td> <td>2100</td> <td>3000</td> <td>2250</td> <td>3500</td> <td>2610</td> <td>14560</td> </tr> <tr> <td>豊川水域</td> <td>若干</td> <td>若干</td> <td>50</td> <td>200</td> <td>1500</td> <td>1500</td> <td>800</td> <td>400</td> <td>4450</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>若干</td> <td>565</td> <td>615</td> <td>2400</td> <td>5100</td> <td>4600</td> <td>5200</td> <td>3550</td> <td>22080</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">操業統数</td> <td>伊勢湾奥部・常滑</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>矢作川水域</td> <td>若干</td> <td>80</td> <td>130</td> <td>240</td> <td>340</td> <td>310</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1100</td> </tr> <tr> <td>豊川水域</td> <td>若干</td> <td>若干</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>若干</td> <td>80</td> <td>160</td> <td>270</td> <td>360</td> <td>330</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1200</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">単位 漁獲量：kg，抄網：延人数，待網：操業統数</p>	項目	漁場名	1		2		3		4		合計	上	下	上	下	上	下	上	下	漁獲量	伊勢湾奥部・常滑	若干	0.2	0.2	1	6.5	8.3	13	9	38.2	矢作川水域	若干	47	28	75	105	69	63	29	416	豊川水域	若干	若干	3	6	60	60	30	10	169	合計	若干	47.2	31.2	82	171.5	137.3	106	48	623.2	採捕従事者数	伊勢湾奥部・常滑	若干	15	15	100	600	900	900	540	3070	矢作川水域	若干	550	550	2100	3000	2250	3500	2610	14560	豊川水域	若干	若干	50	200	1500	1500	800	400	4450	合計	若干	565	615	2400	5100	4600	5200	3550	22080	操業統数	伊勢湾奥部・常滑	-	-	-	-	-	-	-	-	-	矢作川水域	若干	80	130	240	340	310	-	-	1100	豊川水域	若干	若干	30	30	20	20	-	-	100	合計	若干	80	160	270	360	330	-	-	1200
項目	漁場名			1		2		3		4			合計																																																																																																																																		
		上	下	上	下	上	下	上	下																																																																																																																																						
漁獲量	伊勢湾奥部・常滑	若干	0.2	0.2	1	6.5	8.3	13	9	38.2																																																																																																																																					
	矢作川水域	若干	47	28	75	105	69	63	29	416																																																																																																																																					
	豊川水域	若干	若干	3	6	60	60	30	10	169																																																																																																																																					
	合計	若干	47.2	31.2	82	171.5	137.3	106	48	623.2																																																																																																																																					
採捕従事者数	伊勢湾奥部・常滑	若干	15	15	100	600	900	900	540	3070																																																																																																																																					
	矢作川水域	若干	550	550	2100	3000	2250	3500	2610	14560																																																																																																																																					
	豊川水域	若干	若干	50	200	1500	1500	800	400	4450																																																																																																																																					
	合計	若干	565	615	2400	5100	4600	5200	3550	22080																																																																																																																																					
操業統数	伊勢湾奥部・常滑	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																					
	矢作川水域	若干	80	130	240	340	310	-	-	1100																																																																																																																																					
	豊川水域	若干	若干	30	30	20	20	-	-	100																																																																																																																																					
	合計	若干	80	160	270	360	330	-	-	1200																																																																																																																																					

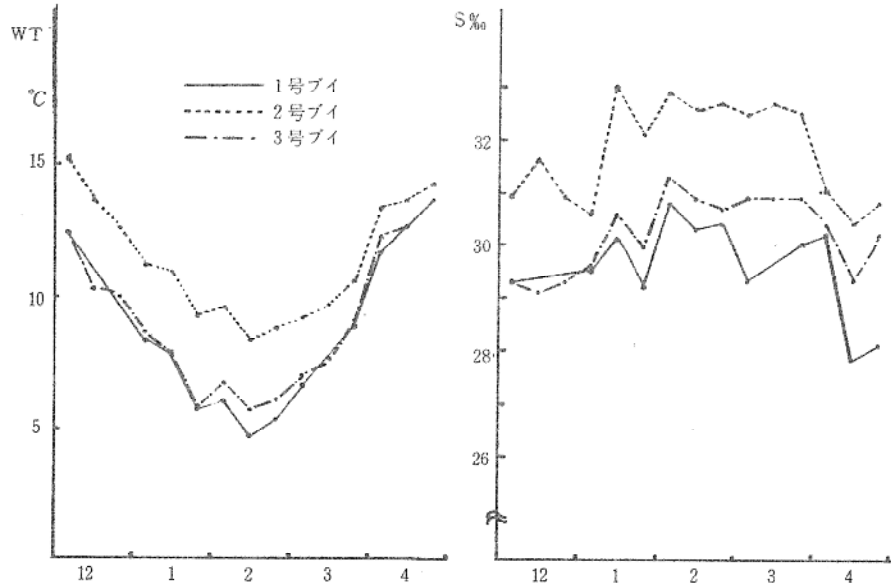


図1 水温・塩分の推移 (自動観測ブイの結果)

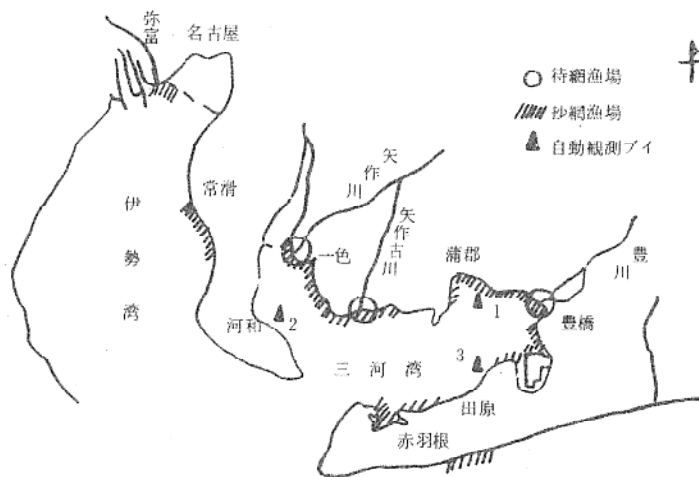


図2 シラスウナギ漁場概略図

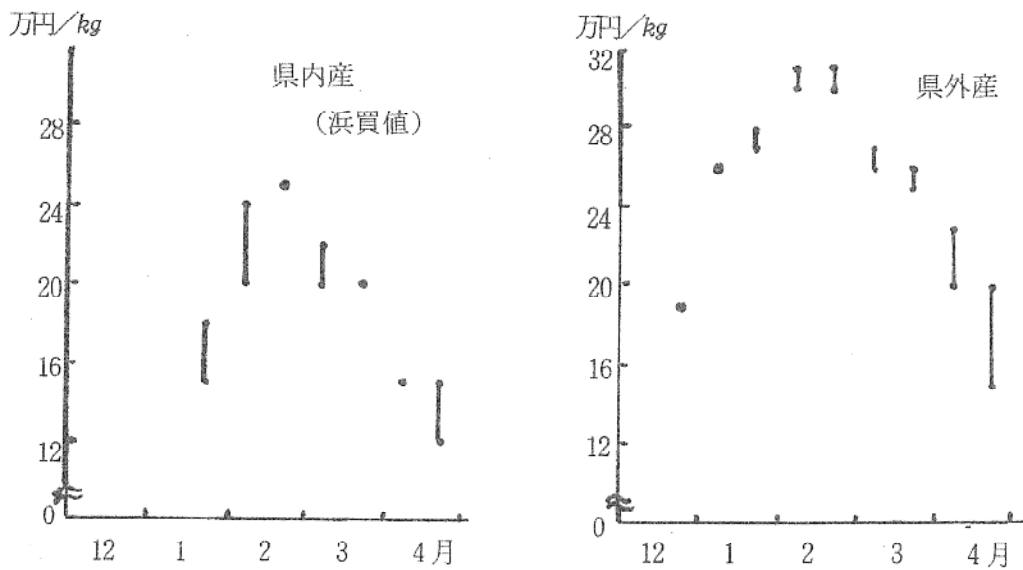
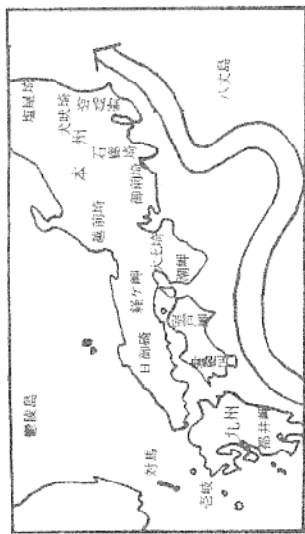
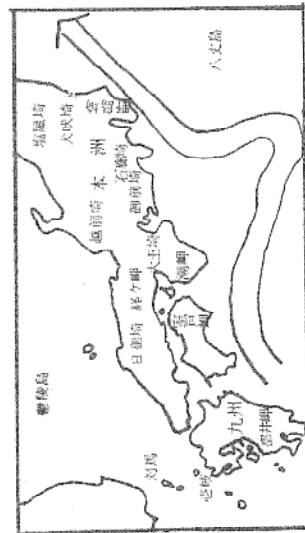


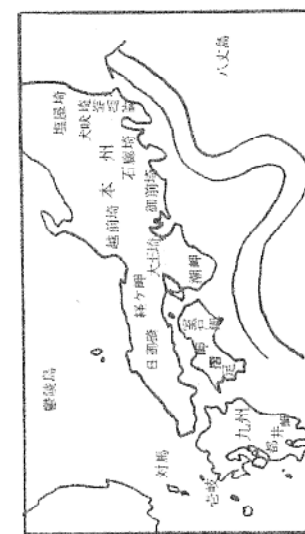
図3 シラスウナギの価格 (西三河地域)



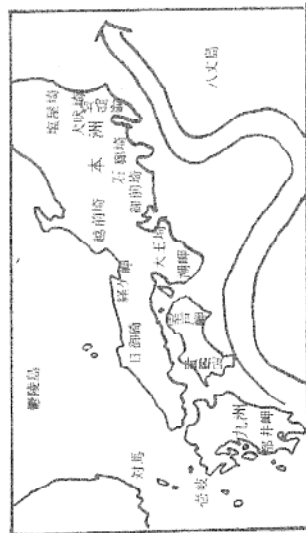
3号  
55年1月15日~1月30日



2号  
55年1月1日~1月17日



1号  
54年12月16日~12月26日



6号  
55年3月3日~3月15日



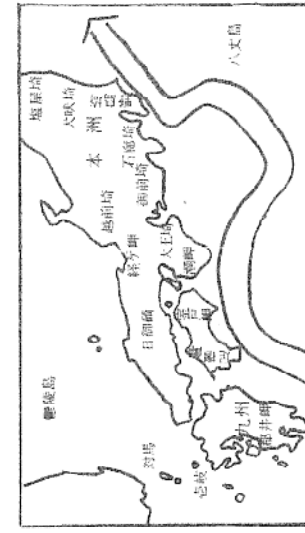
5号  
54年2月11日~2月26日



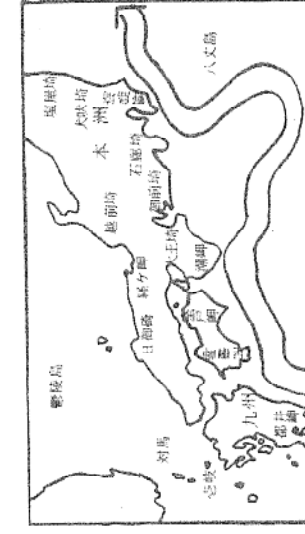
4号  
55年1月31日~2月13日



9号  
55年4月15日~5月1日



8号  
55年4月1日~4月15日



7号  
55年3月16日~4月2日

図4 黒潮流路 海洋速報資料

# 内水面増殖指導調査

アユの河川放流効果調査— I

小林隼人・中川武芳・熊田 潮・伊藤 進

目的	<p>人工採苗アユのより有効な放流技術の確立ならびに課題究明の基礎資料とするため、ひきつづき標識放流試験調査を行い、放流後の成長、友釣の効果とテリトリー形成の状態、移動分散等について人工採苗アユと天然アユ（海産、ビワ湖産）を比較検討する。本年度は人工アユの大型種苗を用いた効果とアユの調査観察の容易な標識方法を検討しながら実施した。</p>																																																							
方法	<p>調査流域は前年同様矢作川水系男川の一部で、放流試験区は上下が堰堤にくぎられた約500mの区域（略図ならびに河川形状と底質は表2に示す）を選定した。供試魚は人工産、海産アユ別にそれぞれ標識をして放流し、表1にまとめて示した。標識方法はアユの脊鰭基部に合成樹脂（酢酸ビニルエチレン共重合体、顔料）を注入する方法を用いた。無標識アユは試験区の上流部から降河した湖産アユとしてあつかった。放流後随時標識魚の生息分布の観察と友釣漁法による再捕を実施して釣効果、成長、混獲率や再捕（回収）率を調査した。試験区内ブロック別の釣効果も調査した。調査終了期には試験区内のアユの現存量、生息分布組成の推定、テリトリー形成アユの状況把握のため網類による漁獲調査を実施した。網とり調査に用いた刺網の目合は3.6cm（寸2分）、投網の目合は14節と16節を用いた。</p>																																																							
結果	<p>アユの再捕（回収）結果は表3、4にまとめて示した。延13回（日）の再捕調査の結果、人工アユの回収は標識橙124尾（回収率6.2%）、標識赤76尾（7.6%）、黄52尾（3.3%）、白57尾（3.3%）を示した。海産アユの回収は35尾（回収率1.2%）であった。表4より、網類による再捕数を100とした友釣結果を指数としてアユ別に比較すると、人工産橙は36、同赤46、同黄11、同白6をそれぞれ人工産は示し、海産アユの指数は6、湖産アユの指数は88であった。回収アユの体長と体重、肥満度の推移を再捕日にしたがって表5に示した。漁法別の再捕魚の大きさ（平均値等）を表6に示した。友釣での再捕魚は試験区調査ブロック別（図1参照）に人工産、海産、湖産の再捕度数と混獲割合をもとめ、それぞれ表7に示した。試験区下流に降河分散した標識魚については、解禁日（7月8日）まで随時水上から観察したり、解禁日に遊漁者のピクを調査して尾数を確認し、その結果を表8にまとめた。解禁日午前中のピク調査の結果、標識アユのうち橙9尾、赤30尾が再捕され、橙の再捕下限は3km下流のイノ木測で、赤は5.5km下流の榎山橋附近で再捕された。再捕場所は岩盤と大岩のある測等が主であった。</p>																																																							
1 タ	<p style="text-align: center;">表1 供試アユ種苗</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">標識</th> <th colspan="4">人 工 産</th> <th>海 産</th> <th>湖 産</th> </tr> <tr> <th>ダイダイ色</th> <th>赤 色</th> <th>黄 色</th> <th>白 色</th> <th>黄 緑 色</th> <th>無 標 識</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>放流月日</td> <td>54. 4. 26</td> <td>54. 5. 4</td> <td>54. 6. 21</td> <td>54. 6. 21</td> <td>54. 6. 4</td> <td>(54. 5. 5)</td> </tr> <tr> <td>平均体重</td> <td>18.6g</td> <td>24.6g</td> <td>19.4g</td> <td>20.0g</td> <td>6.7g</td> <td>(3.5g)</td> </tr> <tr> <td>放流尾数</td> <td>2,000尾</td> <td>1,000尾</td> <td>1,600尾</td> <td>1,750尾</td> <td>3,000尾</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>総重量</td> <td>37.2kg</td> <td>24.6kg</td> <td>31.0kg</td> <td>35.0kg</td> <td>20.0kg</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>放流場所</td> <td>I-1, 2, 3 淡淵堰堤下流</td> <td>橋下、III-1 (試験区中央部)</td> <td>淡淵堰堤下流 I-1, 2, 3</td> <td>淡淵堰堤下流 I-1, 2, 3</td> <td>淡淵堰堤下流 I-1, 2, 3</td> <td>堰堤上流域</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td>大型魚の早期放流</td> <td>大型魚早期放流、上流部への測上能力の検討</td> <td>放流前流速馴致 25~40cm/sec</td> <td>黄色群の対照群、流速馴致なし</td> <td></td> <td>5月5日以降試験区内に降河すみついた。</td> </tr> </tbody> </table>	標識	人 工 産				海 産	湖 産	ダイダイ色	赤 色	黄 色	白 色	黄 緑 色	無 標 識	放流月日	54. 4. 26	54. 5. 4	54. 6. 21	54. 6. 21	54. 6. 4	(54. 5. 5)	平均体重	18.6g	24.6g	19.4g	20.0g	6.7g	(3.5g)	放流尾数	2,000尾	1,000尾	1,600尾	1,750尾	3,000尾	—	総重量	37.2kg	24.6kg	31.0kg	35.0kg	20.0kg	—	放流場所	I-1, 2, 3 淡淵堰堤下流	橋下、III-1 (試験区中央部)	淡淵堰堤下流 I-1, 2, 3	淡淵堰堤下流 I-1, 2, 3	淡淵堰堤下流 I-1, 2, 3	堰堤上流域	備考	大型魚の早期放流	大型魚早期放流、上流部への測上能力の検討	放流前流速馴致 25~40cm/sec	黄色群の対照群、流速馴致なし		5月5日以降試験区内に降河すみついた。
標識	人 工 産				海 産	湖 産																																																		
	ダイダイ色	赤 色	黄 色	白 色	黄 緑 色	無 標 識																																																		
放流月日	54. 4. 26	54. 5. 4	54. 6. 21	54. 6. 21	54. 6. 4	(54. 5. 5)																																																		
平均体重	18.6g	24.6g	19.4g	20.0g	6.7g	(3.5g)																																																		
放流尾数	2,000尾	1,000尾	1,600尾	1,750尾	3,000尾	—																																																		
総重量	37.2kg	24.6kg	31.0kg	35.0kg	20.0kg	—																																																		
放流場所	I-1, 2, 3 淡淵堰堤下流	橋下、III-1 (試験区中央部)	淡淵堰堤下流 I-1, 2, 3	淡淵堰堤下流 I-1, 2, 3	淡淵堰堤下流 I-1, 2, 3	堰堤上流域																																																		
備考	大型魚の早期放流	大型魚早期放流、上流部への測上能力の検討	放流前流速馴致 25~40cm/sec	黄色群の対照群、流速馴致なし		5月5日以降試験区内に降河すみついた。																																																		

表2 調査区の河川形状と底質

調査区番号	ナワバリ形成場所の河川形状と底質
I	1 岩盤で2段、上部ポット 下部は落こみで礫
	2 瀬上は岩盤、急流を呈し、瀬 尻は礫中に大型の石散在
	3 淵 岩盤・礫
	4 小淵と瀬 大岩・礫
II	1 大淵 岩盤・砂
	2 荒瀬 岩盤・石礫
	3 淵 岩盤
III	1 平瀬、礫中に石が散在 橋下に一部岩盤と深みが存在
	2 小淵 岩盤・砂
	3 早瀬 礫
	4 早瀬 礫
IV	1 淵 岩盤・砂
	2 淵 岩盤・砂

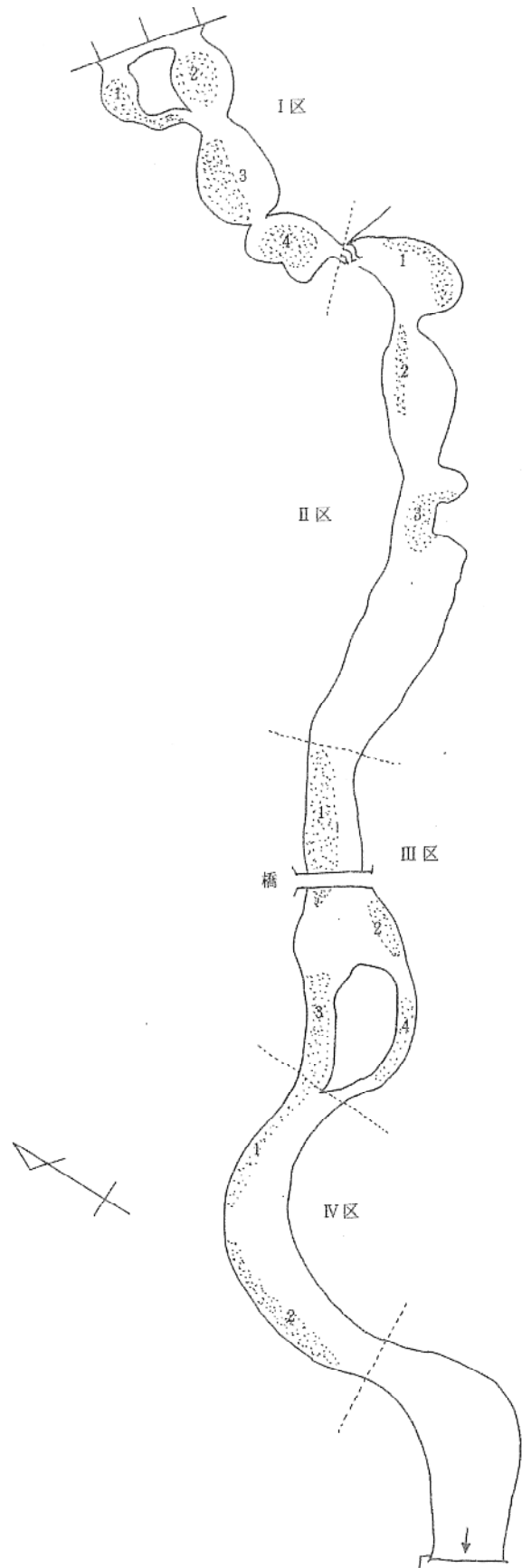


図1 男川調査区

表3 調査日別友釣、刺網等による再捕結果

再捕月日	人 工 産				小 計	海 産 6/4放流	湖 産 (5/5放流)	海 + 産 湖 産	計
	標識 橙色 4/26放流	赤色 5/4放流	黄色 6/21放流	白色 6/21放流					
7・4	3	1		1	5	1	20	21	26
7・8	4	2			6		27	27	33
7・9	8	3		1	12		41	41	53
7・15	3	3			6		21	21	27
7・16	3	3			6	1	27	28	34
7・21	4	4	1	1	10		22	22	32
7・27	4	4	1		9		20	20	29
8・1		(1)			(1)	(4)	(4)	(8)	(9)
8・3		1	1		2		14	14	16
8・8	2	2	1		5		18	18	23
8・10	2 (9)	1 (6)	1 (1)	3 (3)	4 (19)	(1)	6 (8)	6 (9)	10 (28)
8・16	[76]	[29]	[31]	[27]	[163]	[18]	[199]	[217]	[380]
8・17	[6]	[16]	[15]	[24]	[61]	[10]	[34]	[44]	[105]
計*	33 (91)	24 (52)	5 (47)	3 (54)	65 (244)	2 (33)	216 (245)	218 (278)	283 (522)

( ) : ゴロビキ漁法

\* ( ) 印は [ ] 印集計に含めた。

[ ] : 刺網、投網・ひっかけ漁法

表4 漁法別再捕結果 (期間7月4日~8月17日)

漁 法	放流魚 標 識	人 工 産 ア ュ				海産アユ	湖産アユ
		橙 色	赤 色	黄 色	白 色	黄緑色	無 標 識
友 釣 (7/4 ~ 8/10)	再捕尾数	33尾	24尾	5尾	3尾	2尾	216尾
	再捕率	1.7%	2.4%	0.3%	0.2%	0.1%	-
	組成百分率	11.7%	8.5%	1.8%	1.1%	0.7%	76.3%
刺網・投網 ひっかけ(8/10, 16, 17) ゴロビキ(8/1)	再捕尾数	91尾	52尾	47尾	54尾	33尾	245尾
	再捕率	4.6%	5.2%	2.9%	3.1%	1.1%	-
	組成百分率	17.4%	10.0%	9.0%	10.3%	6.3%	46.9%
再捕魚全体	再捕尾数	124尾	76尾	52尾	57尾	35尾	461尾
	再捕率	6.2%	7.6%	3.3%	3.3%	1.2%	-
	組成百分率	15.4%	9.4%	6.5%	7.1%	4.3%	57.3%
刺網・投網等を100とした友釣の指数		36	46	11	6	6	88



表5 再捕魚の体長・体重・肥満度の推移

再捕月日	標識	人工産アユ									海産アユ (標識黄緑色)			湖産アユ (無標識)			漁法			
		標識橙			標識赤			標識黄			標識白									
		体長cm	体重g	肥満度	体長cm	体重g	肥満度	体長cm	体重g	肥満度	体長cm	体重g	肥満度	体長cm	体重g	肥満度		体長cm	体重g	肥満度
7月4日	最大 平均 最小	16.5 16.0 15.6	58 51.3 48	1.29 1.26 1.22	15.5 15.5 15.5	40 40 40	1.07 1.07 1.07				11.5 11.5 11.5	15 15 15	0.99 0.99 0.99	9.5 9.5 9.5	8 8 8	0.93 0.93 0.93	16.6 14.9 12.9	50 41.6 27	1.44 1.28 1.16	友釣
7月8日	最大 平均 最小	17.0 16.2 14.5	65 53.3 35	1.32 1.23 1.15	15.5 15.4 15.2	42 40.8 38	1.13 1.11 1.08										18.5 14.9 12.2	96 41.9 27	1.52 1.25 1.09	-
7月9日	最大 平均 最小	17.9 16.1 14.7	68 46.5 34	1.19 1.09 1.03	17.4 16.0 15.2	66 48.7 35	1.26 1.17 1.09				12.3 12.3 12.3	23 23 23	1.24 1.24 1.24				17.5 15.4 12.2	69 47.4 21	1.42 1.25 1.12	-
7月15日	最大 平均 最小	17.5 16.9 16.6	70 64.3 61	1.35 1.33 1.31	16.5 16.0 14.3	54 46.0 36	1.30 1.25 1.20										18.0 15.3 13.1	78 49.0 23	1.45 1.31 1.02	-
7月16日	最大 平均 最小	17.2 16.0 14.7	51 48 36	1.20 1.16 1.13	17.3 17.1 16.3	59 58.5 58	1.22 1.17 1.12							10.0 10.0 10.0	9 9 9	0.90 0.90 0.90	17.7 15.3 13.1	68 46.9 26	1.49 1.28 0.97	-
7月21日	最大 平均 最小	18.0 17.0 16.3	67 57.8 48	1.29 1.17 1.07	17.8 16.4 15.6	66 49.8 43	1.17 1.12 1.07		16.0 16.0 16.0	49 49 49	1.20 1.20 1.20	13.2 13.2 13.2	21 21 21	0.91 0.91 0.91			17.0 15.4 13.0	69 49.1 25	1.46 1.32 1.08	-
7月27日	最大 平均 最小	20.0 18.7 17.4	108 85.5 65	1.36 1.30 1.23	18.8 17.3 15.6	83 63.0 48	1.28 1.21 1.04										17.4 16.1 13.5	74 58.8 39	1.59 1.41 1.20	-
8月1日	最大 平均 最小				13.7 13.7 13.7	34 34 34	1.32 1.32 1.32							12.6 11.1 9.7	25 17.5 12	1.31 1.24 1.16	16.6 15.4 13.5	63 53.8 39	1.59 1.45 1.37	プロビキ
8月3日	最大 平均 最小				18.7 18.7 18.7	55 55 55	1.18 1.18 1.18		16.4 16.4 16.4	52 52 52	1.18 1.18 1.18						18.0 15.7 12.0	95 55.4 27	1.59 1.39 1.22	友釣
8月8日	最大 平均 最小	14.9 14.9 14.8	38 38 38	1.17 1.16 1.15	18.0 17.2 16.5	72 66 60	1.34 1.29 1.23				15.1 15.1 15.1	40 40 40	1.16 1.16 1.16				17.8 16.0 13.6	75 57.2 37	1.47 1.34 1.16	-
8月10日	最大 平均 最小	17.5 16.8 16.0	66 57.5 49	1.23 1.22 1.20													16.5 15.6 14.6	52 46.5 40	1.54 1.26 0.95	-
8月10日	最大 平均 最小	17.6 16.9 16.0	77 60.4 50	1.46 1.25 1.14	17.8 17.0 15.9	80 63.8 53	1.42 1.29 1.14				15.7 14.2 11.9	49 34.0 19	1.27 1.01 1.01				18.0 16.4 14.0	87 64.6 40	1.51 1.44 1.37	刺網
8月16日	最大 平均 最小	19.4 16.4 13.3	95 57.1 29	1.61 1.26 1.03	101 167 131	106 80.3 23	1.38 1.23 0.95	169 131 111	58 27.6 14	135 115 102	155 132 105	47 27.6 14	1.33 1.16 0.98	132 109 91	25 15.6 10	1.33 1.15 1.01	191 149 102	109 50.9 39	1.87 1.43 1.05	刺網 ひっかけ
8月17日	最大 平均 最小	18.2 16.3 14.6	73 57.5 40	1.53 1.26 1.07	18.3 16.2 13.8	75 50.9 28	1.29 1.16 1.03	149 130 105	35 24.3 14	122 107 88.9	150 130 112	85 24.4 14	1.34 1.19 1.05	134 106 95	25 10.6 8	1.40 1.06 0.87	186 149 91	88 47.1 10	1.53 1.34 1.08	刺網

表6 漁法別による再捕魚の大きさ(期間昭和54年7月4日~8月17日)

標識	漁法	人工産アユ				海産アユ	湖産アユ
		橙	赤	黄	白		
友釣	体長	(N=39) 16.56±0.44 標準偏差 1.25±0.31	(N=22) 16.45±0.48 標準偏差 1.14±0.34	(N=5) 15.50±0.63 標準偏差 0.71±0.45	(N=3) 12.33±0.72 標準偏差 0.62±0.51	(N=2) 9.75±0.35 標準偏差 0.25±0.25	(N=209) 15.39±0.17 標準偏差 1.21±0.12
	体重	55.76±5.65 標準偏差 16.24±4.00	53.41±5.24 標準偏差 12.28±3.70	44.00±7.16 標準偏差 8.00±5.06	20.00±4.71 標準偏差 4.08±3.33	8.50±0.71 標準偏差 0.50±0.50	48.83±1.83 標準偏差 13.20±1.29
	肥満度	1.20±0.03 標準偏差 0.10±0.02	1.17±0.04 標準偏差 0.09±0.03	1.17±0.06 標準偏差 0.07±0.04	1.05±0.17 標準偏差 0.15±0.12	0.92±0.02 標準偏差 0.02±0.02	1.30±0.02 標準偏差 0.11±0.01
刺網 投網 等	体長	(N=91) 16.42±0.27 標準偏差 1.31±0.19	(N=51) 16.61±0.37 標準偏差 1.31±0.26	(N=47) 13.02±0.43 標準偏差 1.48±0.31	(N=54) 13.15±0.33 標準偏差 1.23±0.24	(N=29) 10.88±0.41 標準偏差 1.10±0.29	(N=24) 14.94±0.27 標準偏差 2.10±0.19
	体重	57.42±3.01 標準偏差 14.34±2.13	57.84±4.22 標準偏差 17.06±2.98	26.38±2.88 標準偏差 9.88±2.04	26.57±2.27 標準偏差 8.32±1.60	15.52±1.78 標準偏差 4.80±1.26	50.83±2.70 標準偏差 20.97±1.91
	肥満度	1.26±0.02 標準偏差 0.10±0.01	1.22±0.03 標準偏差 0.10±0.02	1.12±0.03 標準偏差 0.10±0.02	1.12±0.03 標準偏差 0.12±0.02	1.12±0.05 標準偏差 0.13±0.03	1.42±0.02 標準偏差 0.13±0.01
全体	体長	(N=124) 16.46±0.23 標準偏差 1.29±0.16	(N=73) 16.56±0.30 標準偏差 1.27±0.21	(N=52) 13.34±0.44 標準偏差 1.59±0.31	(N=57) 13.11±0.32 標準偏差 1.22±0.23	(N=31) 10.81±0.38 標準偏差 1.06±0.27	(N=450) 15.15±0.17 標準偏差 1.76±0.12
	体重	56.98±2.67 標準偏差 14.89±1.89	56.51±3.38 標準偏差 14.42±2.39	28.08±3.05 標準偏差 11.01±2.16	26.23±2.20 標準偏差 8.29±1.55	15.16±1.74 標準偏差 4.83±1.23	49.90±1.68 標準偏差 17.82±1.19
	肥満度	1.24±0.02 標準偏差 0.10±0.01	1.20±0.02 標準偏差 0.10±0.02	1.13±0.02 標準偏差 0.09±0.02	1.12±0.03 標準偏差 0.12±0.02	1.11±0.05 標準偏差 0.13±0.03	1.37±0.01 標準偏差 0.14±0.01

表7 友釣による漁獲場所別再捕魚の分布度数と混獲割合

標識	橙 色 4月26日放流		赤 色 5月4日放流		黄 色 6月21日放流		白 色 6月21日放流		緑色(海産) 6月4日放流		無(湖産) 5月5日以降		合 計
	1	2	3	4	1	2	1	2	1	2	1	2	
I 区	1	1	1	0	2	1	5	10					
	2	1	4	1	0	0	24	30					
	3	4	5	1	1	0	40	51					
	4	4	2	0	0	0	20	26					
	計	10(8.5%)	12(10.3%)	2(1.7%)	3(2.6%)	1(0.9%)	89(76.1%)	117(100%)					
II 区	1	2	0	0	0	0	4	6					
	2	5	2	0	0	1	24	32					
	3	0	1	0	0	0	0	1					
	計	7(17.9%)	3(7.7%)	0	0	1(2.6%)	28(71.8%)	39(100%)					
	III 区	1	2	3	2	0	0	38	45				
2		4	1	1	0	0	2	8					
3		3	1	0	0	0	12	16					
4		2	0	0	0	0	8	10					
計		11(13.9%)	5(6.3%)	3(3.8%)	0	0	60(75.9%)	79(100%)					
IV 区	1	5	4	0	0	0	33	42					
	2	0	0	0	0	0	6	6					
	計	5(10.4%)	4(8.3%)	0	0	0	39(81.3%)	48(100%)					
合計	33(11.7%)	24(8.5%)	5(1.8%)	3(1.1%)	2(0.7%)	216(76.3%)	283(100%)						

表8 解禁日のピク調査による降河標識アユ

標識	人 工 産				海 産
	橙	赤	黄	白	緑
確認尾数	9	30	0	0	0
再捕下限	3km下 流イノ 木淵	5.5km 下流 樫山橋			

人工アユについて早期大型種苗（標識橙、赤）の放流効果を再捕率と網類等の再捕を100として比較した友釣の指数からみると、53年度（平均8.4gを放流）の回収率は0.80%、指数18であったが、本年度の橙の回収率は6.2%、指数36で赤の回収率は7.6%、指数46であり、効果のあることが認められた。6月4日に放流した海産ならびに6月21日に放流した人工産（流速馴致効果比較のため）は釣効果、成長等芳しい効果が期待出来ず、安定した先住アユのいるところへの追加放流と時期については検討を要すると思われる。標識の識別と観察は比較的容易であり、人工産の生息分布は観察結果、流速の速い瀬より岩盤と大岩の発達した大淵を利用していることが認められた。5月4日に放流した人工産（赤）は4日後の大雨による出水のため橙より降河分散が大きかったと思われる。また人工産（赤）のソ上能力は放流地点（Ⅲ-1）から途中奔流2ヶ所をこえて上流部Ⅰ区にまで達し分布している。人工産の流速馴致効果の判定の必要から供試魚（標識黄：流速馴致群、白：対照群）を放流して調査したが、回収率は両群とも3.3%で、網どりと友釣を比較した指数は黄が11、白は6であった。一応馴致群の指数は対照群の約倍であるが、今後放流時期を早めたり、池での馴致期間を検討しながらデータの集積が必要と思われる。刺網の目合は3.6cm（寸2分）であったが、試験区の成長のおくれた残留魚を正確に調査把握するためにはより小さい目合の刺網を用いる必要がある。

目的	前述のアユの河川放流効果調査Ⅰ、同様の目的で実施する。																			
方法	放流調査流域は矢作川水系、巴川の上流部三河湖に流入する一支流の菅沼を選定した。菅沼川の河川相は菅沼小学校より下流部は山間溪流相を呈し、それより上流3 kmは砂防工事による50 mおきに高さ40~50 cmの小堰堤の連続した浅い瀬を形成している。川幅は約2~4 mであり、流程は約6 kmの区域になる。再捕調査は7月15日（解禁日）に一度実施した。地先遊漁者の再捕結果はアンケート方法と面接により調査を行った。供試魚は人工産と海産アユを用いた。標識は海産アユの脊鰭基部に合成樹脂（緑色）を注入し、人工産は無標識として区別した。供試魚は表1に示したアユを用いた。																			
結果とデータ	解禁日（7月15日）の友釣による再捕結果は表2に示した。地先遊漁者6名の竿釣漁法（友釣、ガリ）による再捕結果を表3にまとめて示した。面接調査によれば、7月15日より8月8日まで地先の児童多数が毛バリ釣で夕方多いときには50尾も釣獲したこと、また8月9日以降終漁期まで約2,000尾程度の漁獲があったとの報告がある。																			
考察	7月15日の調査によれば人工アユの成育状況は海産よりすぐれており、このことは人工産を安定した先住アユにしてから海産を放流した結果と考えられる。人工アユの降河分散について、下流域に存在する湖水（三河湖）の影響についても検討する必要がある。																			
	表1 放流アユ種苗																			
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 35%;">人工産アユ</th> <th style="width: 35%;">海産アユ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>放流尾数</td> <td style="text-align: center;">6,000尾</td> <td style="text-align: center;">4,000尾</td> </tr> <tr> <td>平均体重</td> <td style="text-align: center;">6.0 g</td> <td style="text-align: center;">6.3 g</td> </tr> <tr> <td>放流月日</td> <td style="text-align: center;">54年5月21日</td> <td style="text-align: center;">54年6月7日</td> </tr> <tr> <td>標識</td> <td style="text-align: center;">無標識</td> <td style="text-align: center;">背鰭基部緑色</td> </tr> <tr> <td>放流個所</td> <td style="text-align: center;">3ヶ所（菅沼小学校農協、中菅沼橋）</td> <td style="text-align: center;">10ヶ所（中菅橋より下流農協うらまで）</td> </tr> </tbody> </table>			人工産アユ	海産アユ	放流尾数	6,000尾	4,000尾	平均体重	6.0 g	6.3 g	放流月日	54年5月21日	54年6月7日	標識	無標識	背鰭基部緑色	放流個所	3ヶ所（菅沼小学校農協、中菅沼橋）	10ヶ所（中菅橋より下流農協うらまで）
	人工産アユ	海産アユ																		
放流尾数	6,000尾	4,000尾																		
平均体重	6.0 g	6.3 g																		
放流月日	54年5月21日	54年6月7日																		
標識	無標識	背鰭基部緑色																		
放流個所	3ヶ所（菅沼小学校農協、中菅沼橋）	10ヶ所（中菅橋より下流農協うらまで）																		
	表2 解禁日（7月15日）の友釣による再捕結果																			
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 45%;"></th> <th style="width: 25%;">人工産アユ</th> <th style="width: 30%;">海産アユ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>再捕尾数</td> <td style="text-align: center;">33尾</td> <td style="text-align: center;">12尾</td> </tr> <tr> <td>平均体長</td> <td style="text-align: center;">14.4 cm</td> <td style="text-align: center;">12.3 cm</td> </tr> <tr> <td>平均体重</td> <td style="text-align: center;">38.0 g</td> <td style="text-align: center;">21.5 g</td> </tr> <tr> <td>体重/体長<sup>3</sup>×100肥満度</td> <td style="text-align: center;">1.28</td> <td style="text-align: center;">1.16</td> </tr> </tbody> </table>			人工産アユ	海産アユ	再捕尾数	33尾	12尾	平均体長	14.4 cm	12.3 cm	平均体重	38.0 g	21.5 g	体重/体長 <sup>3</sup> ×100肥満度	1.28	1.16			
	人工産アユ	海産アユ																		
再捕尾数	33尾	12尾																		
平均体長	14.4 cm	12.3 cm																		
平均体重	38.0 g	21.5 g																		
体重/体長 <sup>3</sup> ×100肥満度	1.28	1.16																		
	表3 地先遊漁者の再捕結果（7月15日~8月8日）																			
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 45%;"></th> <th style="width: 25%;">人工産アユ</th> <th style="width: 30%;">海産アユ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>友釣漁法</td> <td style="text-align: center;">100尾</td> <td style="text-align: center;">75尾</td> </tr> <tr> <td>掛け釣り（ガリ）漁法</td> <td style="text-align: center;">106尾</td> <td style="text-align: center;">12尾</td> </tr> </tbody> </table>			人工産アユ	海産アユ	友釣漁法	100尾	75尾	掛け釣り（ガリ）漁法	106尾	12尾									
	人工産アユ	海産アユ																		
友釣漁法	100尾	75尾																		
掛け釣り（ガリ）漁法	106尾	12尾																		