

# 魚病等実態は握調査

伊藤 進・深谷昭登司・中川武芳

目的	魚病の病性鑑定を正確には握し、また医薬品の残留の実態を的確には握するとともに、これらによって得られた知見にもとづき養殖漁家を指導し、今後の魚病対策の一層の推進をはかる。
方法	1. 魚病診断同定試験はウナギの疾病のうち、感染症の疑いのある病魚について実施した。診断同定は、細菌性疾病では適切な培地で分離後、水産庁編 魚類等防疫指針 3 の病原細菌鑑別法で、またウイルス性疾病は防疫指針 3 のウイルスの分離・同定法で、寄生虫性疾病は防疫指針 1 にもとづき同定した。
法	2. 医薬品残留調査は出荷のため水揚げされたウナギから検体を採取した。医薬品の分析は養殖漁家に使用した医薬品をあらかじめ聴取し、使用例のあるものについてのみ行なった場合と、一般に使用されている医薬品総てについて行なった場合の 2 法で実施した。分析は (財) 日本冷凍食品検査協会に委託し、ニトロフラン剤・ホルムアルデヒド・トリクロロホン・オキシソリン酸・オキシテトラサイクリン・クロラムフェニコールについて筋肉と内臓に分けて実施した。
結果	1. 魚病診断同定試験 診断同定は 55 件実施し、その結果は表 1 に示した。県下のウナギの疾病は寄生虫症・細菌性疾病等多くの種類がみられるが、養殖漁家が簡単に識別できるベコ病・ワタカブリ病等はないので、魚病発生の実情とはやや異なると思われる。表 1 の発生例の大半は加温ハウスで発生しており、カラムナリス症・パラコロ病・シュードダクチロギルス寄生症は前年度より増えている。シュードダクチロギルス症の増加はハウス養殖においてトリクロロホン製剤の散布が摂餌低下を招くと業者間で嫌われて、殆んど散布されていないことによるとと思われる。なお水温 17~18℃の無加温ハウス池において RTG-2 細胞に CPE (細胞変性効果) を起す疾病が 2 件みられたが、ウイルスの同定までには至らなかった。
と	2. 医薬品残留実験調査 16 検体を筋肉・内臓別に
考	延 92 種類について残留調査を
察	実施し、その結果は表 2 に示
果	した。医薬品の残留分析の結果は、総ての検体において不
と	検出であった。このことは、
考	出荷前の大型魚に対する医薬品の休業期間がよく守られて
察	いるものと判断されるが、残留分析では検出限界値がかな

表 1 魚病診断一覧表

	病 名	件数
寄 生 虫	シュードダクチロギルス (Pseudodactylogylus)	15
	トリコディナ (Trichodina sp)	8
	ミキシジューム (Myxidium sp)	1
	サクトリア (Suctria sp)	1
	イカリムシ (Lernaea cyprinacea)	1
細 菌	パラコロ病 (Edwardsiella tarda)	10
	ヒレアカ病 (Aeromonas hydrophyla)	2
	カラムナリス感染症 (F. columnaris)	15
	ウイルス性疾病※	2

(注) ※ RTG-2 細胞に CPE を起すが詳細は不明

り高いものもあるので、今後とも使用にあたっては充分注意が必要である。

結  
果  
と  
考  
察

表2 医薬品残留分析値

医薬品名	検出検体数	不検出検体数	計	検出限界値
ニトロフラン剤	0	30	30	0.03 ppm
ホルムアルデヒド	0	26	26	1 ppm
トリクロルホン	0	12	12	0.1 ppm
オキシソリン酸	0	2	2	0.03 ug/g
オキシテトラサイクリン	0	20	20	0.03 ~ 0.05 ug/g
クロラムフェニコール	0	2	2	2 ug/g

## 水産医薬品使用基準普及指導事業

**目的** 薬事法の改正により、水産動物を含む動物医薬品の使用規制に関する農林水産省令が昭和55年9月30日に公布され、昭和56年4月1日施行されることとなった。従って水産医薬品使用基準を漁業協同組合・養殖業者等関係者に周知徹底させることを目的とした。

**方法** 水産庁が主催する中央会議を通じて、水産用医薬品使用基準の内容の把握に努めるとともに、漁業協同組合、養殖業者等関係者に対し、パンフレットの作成配布、説明会の開催等により普及指導を実施した。この事業の実施期間は昭和55年10月1日から昭和56年3月31日までである。

**実績** 水産用医薬品使用基準の対象となった養殖魚種はブリ・マダイ・コイ（食用）・ウナギ・ニジマス・アユの6種類であるが、本県においてはブリ・マダイの養殖は行なわれていないため、コイ（食用）・ウナギ・ニジマス・アユの4魚種について、「水産用医薬品の使用基準について」のパンフレットを作成し、表1のとおり県内の養殖漁家に配布するとともに、説明会は表2のとおり7ヶ所で実施した。また水産試験場における普及指導の実績は76名であった。

表1 パンフレット配布部数

魚種	配布部数
コイ(食用)	100部
ウナギ	700
アユ	50
ニジマス	100
その他※	250
計	1,200

表2 説明会の実施について

場 所	年 月 日	魚 種	人員	備 考
幡豆郡一色町	昭和55年10月27日	ウナギ等	120名	説明書配布
豊橋市	10月28日	〃	80	〃
東加茂郡足助町	11月17日	アユ、ニジマス等	25	〃
蒲 郡 市	11月27日	アユ	40	〃
豊橋市	56年1月16日	ウナギ等	45	〃
海部郡弥富町	1月23日	〃	25	〃
幡豆郡一色町	2月10日	〃	39	〃
計			374	

(注) ※ 指導機関に配布

## 魚病発生予察警告調査

瀬川直治・伊藤 進・深谷昭登司・中川武芳

目的	養殖魚の生産の安定化と品質の向上を確保するには、魚病の発生による被害を防止する必要がある。そのためには漁家の養殖管理の状況、魚病発生の状況、環境の状況を常時把握し、広域的な魚病発生の予察の可能性を検討する。
方法等	水産庁委託事業であるため、事業内容は水産庁へ提出した報告書のとおりである。

## 有機物等汚染調査

戸倉正人・瀬川直治・伊藤 進・深谷昭登司・中川武芳

目的	矢作川水系における合成洗剤による環境汚染の実態を把握し、水産生物（ウナギ）への合成洗剤の毒性と洗剤の自然分解の過程等を解明する。
方法等	水産庁委託事業であるため、調査方法、結果、考察等は水産庁へ提出した報告書のとおりである。

# 内水面増殖指導調査

アユの河川放流効果調査試験

小林隼人・中川武芳・戸倉正人

目的	<p>人口採苗アユのより有効な放流技法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ない、放流後のアユの定着性と分散について検討した。</p>
方法	<p>調査流域、放流試験区は前年と同じ場所（昭和54年度報告書参照）を選定した。供試魚は人工採苗アユ（全内漁連アユセンター産、静岡県竜洋町）を用い、さらに当场で飼育調整（水温19.8℃～22.6℃、飼育30日以上）し、それぞれ標識をほどこして放流、結果を表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、含顔料）を注入する方法を用いた。放流後随時標識魚の生息分布の観察調査を実施した。調査終了期には試験区内のアユの定着性と現存量等を把握する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と3cm、投網の目合はそれぞれ14節と16節を用いた。</p>
結果とデータ	<p>放流後の観察結果によれば、赤と橙の標識魚は放流後6日（4月24日）ならびに15日（5月2日）後放流地点で確認することは困難で、それより300m下流の静場と瀬頭に約40～50尾ほどのむれているアユ2群を確認した。25日後の観察では試験区内に数尾確認出来る程度であった。青と黄の標識魚（流速馴致とその対照群）は放流後5日（5月17日）、36日後（6月27日）に観察調査したが魚体は確認出来なかった。7月1日と7日に潜水による水中観察を試験区内で実施したが、上流から流下して住みついた湖産アユと赤と橙の標識魚が若干確認出来るのみであった。7月17日に飼育池水温より高い河川水温時に放流を試みた標識黄緑群は放流後4～22日間の5回にわたり観察調査したが放流魚はおおかた放流地点を中心に試験区内に定着しているのを確認した。解禁日のビク調査による試験区外下流への降下分散については、7月20日に遊漁者のビクを調査した結果、試験区より4.5km下流（額田町檜山）で標識魚赤と橙各1尾、5km下流（庄野下）で橙3尾、7km下流（岡崎市蓬生町）で赤1尾、さらに9.5km下流（岡崎市小美町）で橙1尾が友釣で再捕されており、当日確認した最長降下魚は放流地点より10kmであった。網どり等による試験区内の再捕（回収）結果を表2に示した。標識黄緑魚が46.1%という他に比較し高い再捕率を示し、これは試験区内に多く現存していることを示している。試験区上流1km地点に放流した標識魚緑が試験区内に降下定着し、1.13%の再捕率を示した。標識魚青と黄の流速馴致の効果判定は本試験結果では明らかにできなかった。</p>
考察	<p>本試験結果から、人口採苗アユの放流場所への定着性の問題（降下しやすいと考えられる要因）に従来から指摘されている耐流性に関する能力よりむしろ、放流魚が成育した前歴水温条件と河川への放流時ならびにその後の河川水温条件にアユの定着性が大きな影響を受けているものと考えられる。今後放流魚の前歴水温に対する河川水温との差と定着性の関係について詳細に検討する必要がある。</p>

表1 放流結果（昭和55年度）

脊 鱗 標 識	赤	橙	緑	青	黄	黄 緑
月 日	4・18	4・18	5・2	5・12	5・12	7・17
尾 数	1,000	1,000	1,500	2,000	2,000	大小 600 200
平均体重	7.8 g	8.1 g	9.9 g	10.0 g	10.0 g	大小 38.0 g 12.0 g
河川水温	12.2℃	12.2℃	13.8℃	14.1℃	14.1℃	24.6℃
放 流 地 点	試験区上流	試験区上流	試験区堰堤 1 km上流	試験区中央	試験区中央	試験区上流
備 考	現地河川水 利用蓄養池 で放流前5 日間水温馴 致	標識赤の対 照群	試験区への 降河調査目 的	流速馴致群 放流時出水 後でやや増 水	標識青の対 照群 放流時出水 後でやや増 水	供試魚調整 池の水温に 近似又はや や高めの河 川水温時

表2 試験区内再捕結果（昭和55年度）

標 識	赤		緑	青	黄	黄 緑	湖 産 (無標識)	
友釣(7月21日,25日)	尾 4	尾 3	尾 1	尾 0	尾 2	尾 4	尾 4	
網どり(8月9日,13日)	26 "	22 "	16 "	3 "	6 "	365 "	35 "	
再 捕 合 計	30 "	25 "	17 "	3 "	8 "	369 "	39 "	
再 捕 ( 回 収 ) 率	% 3.0	% 2.5	% 1.13	% 0.15	% 0.4	% 46.1	% -	
再捕魚 の大き さ (N= 網どり 尾数)	体 長 平均値 (cm) 標準偏差	17.42 ± 3.10 7.90 ± 2.19	16.95 ± 0.67 1.58 ± 0.48	16.06 ± 0.90 1.80 ± 0.64	15.53 ± 1.44 1.25 ± 1.02	14.92 ± 0.70 0.86 ± 0.50	14.15 ± 0.12 1.16 ± 0.09	15.33 ± 0.53 1.58 ± 0.38
	体 重 平均値 (g) 標準偏差	73.08 ± 8.78 22.38 ± 6.21	63.18 ± 7.43 17.42 ± 5.25	54.69 ± 10.90 21.79 ± 7.70	45.30 ± 12.47 10.80 ± 8.82	42.50 ± 6.97 8.54 ± 4.93	33.76 ± 0.96 9.17 ± 0.69	52.00 ± 5.76 17.04 ± 4.07
	肥満度 平均値 (体重/体 長 <sup>3</sup> ×100) 標準偏差	1.34 ± 0.04 0.11 ± 0.03	1.29 ± 0.03 0.08 ± 0.02	1.26 ± 0.05 0.10 ± 0.04	1.18 ± 0.10 0.08 ± 0.07	1.26 ± 0.05 0.07 ± 0.04	1.17 ± 0.01 0.11 ± 0.01	1.40 ± 0.03 0.10 ± 0.02

誤差の信頼度 95.4 %

## 養魚技術指導

目的	<p>内水面養殖業は、魚病、用水、経営等いろいろな問題があり、養殖技術を複雑化と高度化されつつある。これらに対処するため養殖技術の向上、魚病対策、研究グループ活動の強化等を図ることにより生産と経営の安定をはかる。</p>
担当者	<p>(内水面分場) 戸倉正人、瀬川直治、小林隼人、伊藤進、深谷昭登司、中川武芳 (鳳来養魚場) 宇野将義、小山舜二、井野川仲男、 (弥富指導所) 深津定一、田村憲二、間瀬三博</p>
方法	<p>養魚技術の指導は各場、所内と巡回指導、研究会等の機会を利用して実施した。場、所内での指導は魚病診断とその対応、養魚用水、その他養殖技術全般について実施した。巡回指導について、内水面分場はうなぎ養殖について西三河、東三河地区を中心に、鳳来養魚場はマス類を中心に三河山間部を、弥富指導所は観賞魚中心に海部郡をそれぞれ担当実施した。</p>
結果	<p>内水面分場の養魚指導の対象魚種として大部分がうなぎであり以下アユ、コイ、テラピア、スッポン、その他の魚種が若干ふくまれる。本年度の内水面分場への来訪者は延 416 人、現地指導は 220 件であった。分場内での指導はうなぎ養殖業者の魚病診断、水質、飼育管理等であった。現地指導ならびに巡回指導の対象は大部分うなぎ養殖で対象人員は約 190 人、また研究会活動に対する指導等グループの指導が 36 回、対象人員は延 504 人であった。 鳳来養魚場ではマス、アマゴを主として場内指導は延 70 件、現地指導は 36 回実施した。弥富指導所においては金魚を主とし、ウナギ鯉、雑魚等の指導があり、その実績は所内で金魚、錦鯉あわせて 50 件、うなぎ 15 件、巡回指導では観賞魚 24 回、うなぎ 18 回であり、その他河川調査を 10 回実施した。 雑魚の技術指導も 8 件実施した。</p>

# 冷水性魚類（マス類）増養殖技術試験

県内山間部のマス類養殖（その1）

宇野将義・井野川仲男

目的	<p>本県において本格的なマス類の養殖が行われ始めて約30年が過ぎ、現在では専門化が定着し、山間部における一つの産業として成り立つようになった。その実態を技術面、および流通面、さらに経営的側面から把握し、今後の指導資料とするため調べた。</p>
方法	<p>今年度は養殖概況について昭和55年5月～昭和56年3月の間における巡回指導の都度、あるいは昭和55年7～8月にかけての一斉全調査によって、直接各養殖業者から聞き取り方法によった。</p>
結果	<p>(1) 経営体数と池面積</p> <p>県内のマス類（ニジマス、アマゴ）養殖場は、三河山間部を中心に3市5町5村内に散在し、水源として、矢作川、豊川、天竜川水系の渓流水を利用している。その養殖場数は47ヶ所で、池総面積は2.5haとなっている。それらの養殖場を種苗、食用魚の生産を専ら目的とする「生産型養殖場」と、料理、河川、釣り等を行っている。「消費型養殖場」に類別してみたのが表1である。養殖場タイプの地理的分布は、前者の養殖場は東三河山間部に多く、そして後者は西三河の中山間部に点散し、その比率は大略半々である。こうした養殖タイプの分布要因は、地質的気候的要因にもとづく水質、水温等の自然的条件と名古屋文化圏の影響域にある都市型レジャー等の文化的条件によるものと思われる。マス類の養殖池は総べてコンクリート造りで、一部の円型を含め、ほとんど長方形型の流水池である。その1面当りの面積は平均49㎡と小さく養殖場1ヶ所当りの池面数は平均11面で、用水を多段的に利用している。</p> <p>(2) 養殖生産と需給関係</p> <p>前記の生産型養殖場は、ニジマス養殖13ヶ所、ニジマスとアマゴの併用養殖7ヶ所の計20ヶ所であるが、そこにおける昭和54年中の総生産量は表2に示すとおり263トン（ニジマス259トン、アマゴ4.4トン）で、1経営体当りの平均生産量はニジマス13トン、アマゴ0.2トンで、ニジマスを主体とした養殖である。県内におけるマス類のマーケットサイズは7～8年前までのように、塩焼き料理だけの利用でなく、利用面の多用化が進み、塩焼きを主体とした料理用、釣り用の100～200g級、甘露煮用40～50g級、さらに少量であるが刺身用の1kg級の3つのサイズに類別生産されるようになった。その生産割合は100～200g級24%（62トン）、40～50g級76%（197トン）で、生産量の4分の3が甘露煮用サイズを目的とした生産が行われている。また、生産魚の出荷先割合は愛知県淡水養殖漁協80%、小売り15%、その他5%と、8割以上を漁協出荷により販売している。</p> <p>消費型養殖場（中間型含む）での昭和54年中の総需要量は157トンであり、その内、消費型養殖場といえども、稚魚導入により自家生産を行い、自給している。その量は約36トンで、自給率にして24%に当る。不足分の121トンについては前記、淡水養殖漁協の斡旋販売により</p>



県内生産魚 63 トン（56%）、県外生産魚 49 トン（44%）を導入している。その需要先は溪流釣り 44%、料理用 53%、持ち帰り販売 3%である。なおマス類の甘露煮加工は県内 3ヶ所で行われているが、全加工量の 95%が、前記漁協において行われている。また、同漁協の加工品出荷先は県内 5%、県外 95%のようである。

### (3) 種苗生産と歩留り

結

養殖開始にあたっての種苗の手当は、①自家採卵によるふ化、②他導入卵のふ化、③稚魚の導入、および④それら 3つの複合の、4方法のいずれかにより行われている。①自家採卵は現在、アマゴ 4ヶ所、ニジマス 5ヶ所で行われており、その採卵数はアマゴ 400 千粒、ニジマス 2,500 千粒で、その卵からの生産（成魚）歩留りは、表 3 に示したように 30～40%とよくない。②他導入卵のふ化は自家採卵の養殖場も含め、アマゴ 6ヶ所、ニジマス 8ヶ所で、その数量はアマゴ 1,960 千粒、ニジマス 10,295 千粒で、それからの生産歩留りは 32%前後で、前記、自家採卵からの生産歩留りと、ほぼ同様不良な結果であった。③稚魚の導入は、3～6月にかけての春稚魚（体重 1～3 g）と 9～11月の秋稚魚（体重 5～8 g）の 2つの時期に分けられ、その総数はアマゴ 233 千尾、ニジマス 4,304 千尾で、前述の生産型養殖場はもとより、消費型養殖場でも自家生産を行っているところでは、総べてこの方法により種苗を手当し、養殖を行っているのが現状である。特に、前記、①、②の卵からふ化飼育を行っている養殖場は、県内では専門的で、その沿革も古い。また、稚魚を導入する理由は次の点が考えられる。その 1つは、前記したように卵からの生産歩留りが低いため、種苗が不足していること、2つ目としては、40～50 g 級の加工原料用小型魚に力が注がれる結果、飼育期間が短く、年間の種苗必要量が増えたことによるものと考えられる。

果

なお、県内における種苗の需給関係で、1つの大きな問題点は、卵から種魚飼育の段階における歩留りが、アマゴ、ニジマスのいずれにおいても 35%前後と悪いことである。この原因として、前記の種苗手当法①、②のいずれ、すなわち県内での自家採卵においても、また、他県導入卵（発眼卵）でも、ほぼ同様な結果であることは、採卵、授精等の技術上の問題よりも、むしろふ化→浮上→餌付→幼稚仔飼育等の初期飼育におけるへい死減耗が歩留り低下に大きく影響しているもので、その具体的要因としては、ふ化用水が冬季低水温の河川水をそのまま利用していることによる初期発生、飼育に長時間がかかること、さらに春、4～5月の水温上昇期に、降雨後の用水の濁り、および病的急性多量へい死によることが考えられる。今後、こうした諸要因の究明技術改善により、歩留りの向上をはかれば、県内稚魚需要量を種卵の確保のみで賄うことが可能と思われる。

表1 市町村別養殖場数と池面積（昭和55年）

市町村名	経営体数	養殖タイプ			池面数	池面積
		生産型	生産+消費型	消費型		
豊根町	3 <sup>戸</sup>	3			48 <sup>面</sup>	2,500 <sup>m<sup>2</sup></sup>
東栄町	2	2			31	1,159
鳳来町	2			2	15	1,306
新城市	4	2		2	51	3,119
設楽町	3	2	1		83	4,610
津具村	2	2			38	1,740
作手村	4	2	1	1	32	773
下山村	5	2	2	1	41	2,540
足助町	7	1	4	2	87	4,080
旭町	2		1	1	17	364
額田町	7	4		3	26	1,194
豊田市	3		1	2	12	450
小原村	1		1		8	400
瀬戸市	3		1	2	21	1,010
計	48	20	12	16	510	25,245

表2 マス類の生産量と消費量（昭和54年）

市町村名	生産量			消費量		
	成魚 (100~200g)	加工魚 (40~50g)	計	他導入成魚	自家養成魚	計
豊根村	4.7(3.0) <sup>t</sup>	9.0 <sup>t</sup>	13.7(3.0) <sup>t</sup>			
東栄町	14.0	26.0	40.0			
鳳来町				2.5		2.5
新城市		41.0	41.0	5.0		5.0
設楽町	15.2	87.0	102.2			
津具村	7.0(1.0)	6.0	13.0(1.0)			
作手村	2.5(0.4)	3.0	5.5(0.4)	7.0	7.0	14.0
下山村	7.0	10.0	17.0	38.5	3.0	41.5
足助町	5.2	15.0	20.2	28.6	4.0	32.6
旭町				5.0	5.0	10.0
額田町	6.5		6.5	16.5		16.5
豊田市				5.7	13.0	18.7
小原村				2.0		2.0
瀬戸市				10.0	4.0	14.0
計	62.1(4.4)	197.0	259.1(4.4)	120.8	36.0	156.8

※ ( )内値はアマゴ生産量で、その消費量は僅少であるため除く。

表3 卵稚魚からの生産状況（昭和54年）

種	種苗手当	種苗と生産数量 魚種	種苗数量		生産数量		
			卵数	稚魚尾数	成魚尾数	歩留り	
種	自家採卵	アマゴ	400	千粒	160	千尾	40.0%
		ニジマス	2,500		790		31.6
卵	他導入卵	アマゴ	1,960		810		41.3
		ニジマス	10,295		2,317		22.5
稚魚	他導入稚魚	アマゴ		233	224		96.0
		ニジマス		4,304	4,045		94.0

アマゴふ化稚魚の真菌性疾病について

井野川仲男・宇野将義

目的	<p>今春、当水試で飼育中のアマゴ稚魚に発生した疾病は急激なへい死は見られないが、0.5～2%ほどのへい死が2週間以上も続いた。そこで、その対策を講ずるとともに、今後の養魚指導の参考とした。</p>
方法	<p>へい死が見られた飼育水槽からアマゴ稚魚を無作意に取り上げて試験に供した。平均体重は0.153g、水温は8.6～9.4℃であった。</p> <p>実験1：濃度1ppmおよび2ppmのマラカイトグリーン（以下MG）液に60分間浸漬した。この処理を2日間毎に、計6回繰返した。</p> <p>実験2：濃度1ppmのMG液に60分間浸漬する処理を、毎日13回、1日隔き7回、2日隔き5回行った。</p> <p>実験3：実際の治療を行った。濃度および時間は1ppm、60分間とした。1日ないし2日間隔に合計3回薬浴をした。</p>
結果	<p>へい死魚の病徴を列記すると、体色の黒化、頭部こぶ状突出、腹部膨満、胃の膨満、粘液状の胃内容物、胸、背、尾鰭などに真菌の寄生が見られた。躯幹筋肉の出血、腹水の貯留は一般症状にはなかった。鰓および胴体の輪切り切片、胃内容物から病原菌の検出を行ったが陰性であった。分離培地には各々サイトファーガ改変培地、BHI培地、マイコバイオティックフガルを使用した。ウイルス病の検査は行わなかったが、病徴・へい死状況から見て、ウイルス病とは考えられなかった。</p> <p>結果は表1～4のとおりであった。水槽実験である実験1・2の結果からはMGによる治療効果は認められなかった。しかし、実際的な処理を行った実験3では、2回の薬浴以降、へい死魚尾数著しく減少した。（図-1）。</p> <p>病名は不明であるが、MGによって稚魚のへい死は激減した。MGを治療剤に選択した理由は、</p>

餌付け期の稚魚には薬剤の経口投与が困難で専ら薬浴治療による必要があったことその他に、胃の膨満、鱗に真菌が寄生などの状況から真菌性疾病の疑いがあったことによる。今後の課題として、へい死の原因を究明するとともに、マラカイトグリーンの効果を実験的に明らかにしたい。

表1 実験-1の方法と結果

	マラカイトグリーンの薬浴方法			供試魚尾数 (尾)	12日間の累積へい死尾数 (へい死率) (尾)
	濃度 (ppm)	時間 (分)	回数		
対照区	—	—	—	330	44 (13.3)
1区	1	60	1日隔き・6回	330	36 (19.1)
2区	2	60	1日隔き・6回	330	45 (13.6)

表2 実験-2の方法と結果

	マラカイトグリーンの薬浴方法			供試魚尾数 (尾)	13日間の累積へい死尾数 (へい死率) (尾)
	濃度 (ppm)	時間 (分)	回数		
対照区	—	—	—	667	82 (12.3)
1区	1	60	毎日・13回	667	83 (12.4)
2区	1	60	1日隔き・7回	667	101 (15.1)
3区	1	60	2日隔き・5回	667	78 (11.7)

表3 実験-2におけるへい死魚の病徴

単位は%

	頭部こぶ状突出	腹部膨満	腹部膨満	頭部こぶ状突出	異常なし
対照区		37.8	52.4	0.0	9.8
1区		29.0	49.4	2.4	13.3
2区		44.6	36.6	5.9	12.9
3区		46.2	38.5	6.4	9.0

表4 実験3の結果

	薬浴方法			21日間の累積へい死率 (%)
	濃度 (ppm)	時間 (分)	回数	
対照区	—	—	—	15.27
試験区	1	60	3	9.11

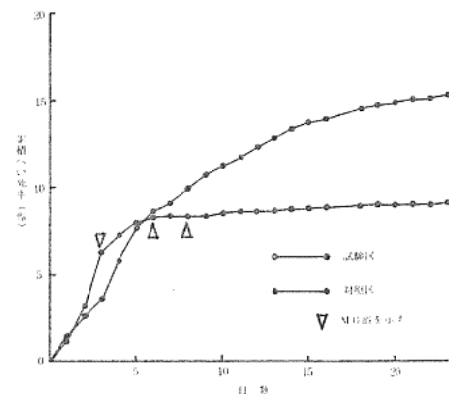


図-1 飼育水槽におけるへい死状況 (実験-3)

結

果

目的	<p>ホウライマスは過去の試験によると、ニジマスに比べ成長が劣った。一方、ドナルドソン系ニジマス（以下D系ニジマス）は成長が速く、大型魚になるといわれる。ホウライマスの品種改良—無斑大型ニジマスを作る目的で、ホウライマスとD系ニジマスの交配種を作り、成長や体型を比較した。</p>
方法	<p>供試魚：親魚にホウライマス2年魚、D系ニジマス2年魚を用いた。ホウライマスは雌雄各5尾5組の中から発眼率、ふ化率等の優れた4組を使用した。D系ニジマスは雌雄各13尾、13組から同様に4組を使用した。交配種は雌親魚にホウライマス、雄親魚にD系ニジマスを用い、各5尾、5組から4組を使用した。産卵日は昭和54年12月6日であった。</p> <p>成長比較の方法：当初は各群を区別して、飼育したが、途中から3群を1池に混養した。その際供試魚を各群200尾とし、交配種の鰭鱗を切除して他群と識別した。給餌は飽食量とした。</p> <p>期間は昭和55年5月28日から9月5日までの100日間。約20日毎に、体重測定をもって成長を比較した。測定尾数は各群100尾を無作意に抽出した。</p> <p>体型を比較するため、100日後の9月5日に、50尾ずつ体重、体長、頭長、体高を測定した。</p>
結果	<p>成長比較の測定結果は表-1のとおりであった。開始時、D系ニジマスは他群より小型魚だったが、40日後には、3群の間の差がなくなった。60日以後には、D系ニジマスと他群では成長に明らかな有意差が生じ、D系ニジマス&gt;ホウライマス=交配種の順になった。</p> <p>体型の測定結果は表-2のとおりであった。D系ニジマスは他群に比べ、体高/体長および肥満度が大きかった。</p>
考察	<p>今回の試験では、D系ニジマスの成長優良性が認められたが、その血を引く交配種にはまったく認められなかった。交配種は「無斑」はもとより、体型の点でもD系ニジマスよりホウライマスに近いようであった。</p> <p>今後、これら3群を親魚として更に交配を重ね、成長優良系ホウライマスを作り出すとともに、体高の高いD系ニジマスが成長が優れたという点から、体高と成長の関係を明らかにしたい。</p> <p>なお、過去においてホウライマスの奇形魚が問題となったが、今回の実験でも5組中1組の奇形率が86%を数え、他組も若干高い数値であった。しかし、交配種の場合、何んら問題にならなかったことを追記する。</p>

表1 成長比較試験の平均体重

単位はg

	ホウライマス	交配種	D系ニジマス
開始時	4.37 (1.26)	3.80 (1.45)	3.50 (1.16)
20日後	7.20 (2.31)	6.03 (2.09)	6.80 (2.26)
41日後	12.17 (2.99)	11.63 (2.92)	12.16 (3.41)
61日後	15.43 (3.17)	16.51 (4.09)	18.75 (9.72)
82日後	22.59 (6.85)	21.93 (7.28)	31.29 (9.72)
100日後	34.08 (7.89)	36.08 (7.32)	47.77 (10.02)

( )は標準偏差

表2 100日後の体型

	ホウライマス	交配種	D系ニジマス
体長 cm	12.51 (0.93)	12.92 (0.91)	13.72 (0.99)
頭長 cm	2.81 (0.24)	2.88 (0.22)	3.12 (0.20)
体高 cm	3.04 (0.30)	3.16 (0.27)	3.62 (0.32)
体重 g	34.08 (7.89)	36.08 (7.32)	47.77 (10.02)
頭長/体長%	22.54 (0.99)	22.31 (0.97)	22.78 (0.97)
体高/体長%	24.37 (1.35)	24.42 (1.13)	26.43 (1.43)
肥満度	17.12 (1.55)	16.55 (1.18)	18.33 (1.62)

( )は標準偏差

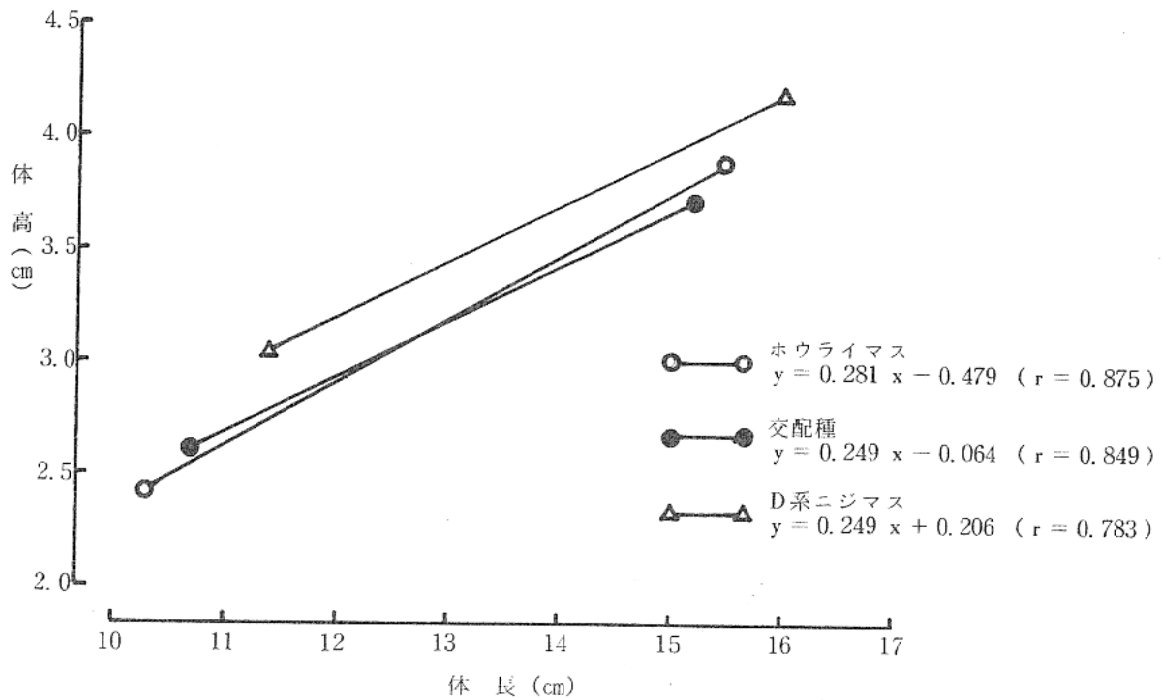


図-1 体長と体高の回帰直線

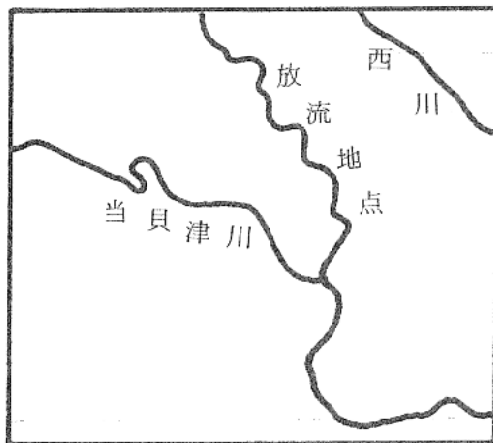
目  
的

河川におけるイワナの増殖を図るため、イワナを放流して、定着、成長、食性などを調査した。  
 供試魚：当水試産のイワナの0年魚486尾と2年魚99尾を供試魚とした。平均体重は0年魚10.8g、2年魚364.8gであった。  
 標識：0年魚の脂鱗を切除して、2年魚と識別した。  
 放流：昭和55年8月28日、北設楽郡設楽町豊邦地内の段戸山を源とする桁洞川の6号橋の淵(図-1)へ供試魚を放流した。当日の環境は、天候晴れ、気温28.3℃、水温16.7℃、PH6.8、DO7.3、流量340ℓ/秒であった。なお、流域河川の水生昆虫は蜉蝣目(カゲロウ類)、甲殻類(カワニナ類)、毛翅目(トビケラ類)、積翅目(カワゲラ類)が認められた。  
 調査法：11月12日、放流後75日目に釣りによる漁獲調査と潜水調査を行ない、分散状態、成長、食性(胃内容物)などを調べた。

結  
果  
と  
考  
察

釣りによる漁獲成果は0年魚10尾、2年魚1尾、潜水調査では0年魚9尾、2年魚4尾、合計0年魚19尾、2年魚5尾が確認された。  
 漁獲または目視された地点から分散範囲を推定すると、放流地点から上流50m(滝)、下流70mと極めてせまく(流域面積約240㎡)、10㎡に1尾の割合となる。同期に漁獲されたアマゴの場合、7.3㎡に1尾の割合であった。  
 再捕された0年魚の平均体重は12.1g、2年魚は体長24.5cm、体重170g、雌、生殖腺重量2.0g、肝重量2.1gであった。  
 胃の内容物は、沢ガニ、イナゴ、クモ、アブ、カメムシなどの落下昆虫が多く、アマゴの場合と類似していた。

図-1 放流場所



# 降海性アマゴ放流技術開発研究

宇野将義・小山舜二・井野川仲男

目的	<p>回帰性をもったアマゴの海域放流技術を開発するために、放流魚に河川水を刷り込ませ、さらに海水馴致を行った後、定置網漁場からできるだけ離れた、その河川の影響域の内外に放流して、初期の漁獲減耗、再捕率、回帰性等について検討した。</p>
方法	<p>(1) 放流方法と標識群の種類：表1に示したとおり 切断の場所をかえ標識とした3群、すなわち豊川水の刷り込みを行わず、陸上流水タンクで海水馴致後、豊川影響海域の三河湾、沖の瀬に放流した群（沖の瀬群）、豊川水の刷り込み後、さらに河口で海水馴致を行い、沖の瀬に放流した群（豊川-沖の瀬群）豊川水で刷り込み、河口で海水馴致後、豊川の影響外である伊勢湾側の知多半島先端部の内海地先へ放流した群（豊川-内海群）を昭和54年12月の中旬に、それぞれ海域に放流した。</p> <p>(2) 再捕調査：県下沿岸の定置網漁者180名、および数名の曳網漁業者に再捕日誌の記録と、別途、定置網業者30名を標本漁家に選定し、そこでの入網魚を総べて回収し、魚体調査した。なお、標本漁家以外の記録調査対象漁家も含め、放流から3月20日までの入網魚は標識等の確認を行った後、再放流するように、また、それ以後の成長魚については標識を確認し、市場出荷等自由処分とした。</p> <p>(3) 放流群の初期減耗調査：豊川-内海群の中から、約500尾を任意抽出し、水試尾張分場の海水タンク（コンクリート250トンタンク）へ放流飼育し、経時的なへい死状況について調べた。</p>
結果	<p>1. 初期減耗：放流魚の減耗は、①輸送時、海水馴致時のすれ、あるいは供試魚の前歴からくる病的疾患、②放流後、海域分散時の定置網等による漁獲減耗、③自然淘汰によるものと考えられる。その実態を把握し易い、前二者の要因について調査した結果、第1要因である①については前述の豊川-内海群の任意抽出魚で観察したところ、5日間の無給餌飼育で21.1%と、かなり高いへい死率を示し、そのへい死状況は放養後3日目まで最高となり、以後次第に減少した。また放流前標識作業の鰭切り時には1~2%のへい死が起り、そのへい死魚体からは顕著にビブリオ属の菌が分離された。また、第2要因としての②については、初期減耗をなるべく避けるために三河湾のほぼ中央部に放流した2群（沖の瀬、豊川-沖の瀬群）とも、標本漁家において5%、全調査依頼漁家からの聞き取り調査では6~19%入網が推定され、この漁獲減耗の数値は河口および沿岸地先に放流した場合の過去の結果と同様であった。これらの結果から放流魚の病的問題は残るものの、初期減耗としての魚体のすれ、あるいは漁獲減耗等により、放流初期に10~20%の歩減りがあるものと考えられた。</p> <p>2. 再捕率：放流群の再捕状況については表2、表3に示したが、その総再捕尾数は1,709尾で、その内、前期484尾（28.3%）、後期1,225尾（71.7%）であり、その放流尾数に対する総再</p>



捕率は 13.3%であった。愛知県放流魚の他県海域、河川での再捕は三重県域 240 尾 (1.9%) 岐阜県河川域 13 尾 (0.1%) で、いずれも成長した後期大型魚であった。さらに、3 月 20 日以降の後期、すなわち成長魚の 3 種群別再捕尾数 (率) は、沖の瀬群 480 尾 (12.2%)、豊川-沖の瀬群 478 尾 (12.0%)、豊川-内海群 267 尾 (5.4%) であった。これらの結果からみて、河川水の刷り込みの有無にかかわらず、三河湾のような地形と海域においては、放流水域が同一であれば同様な再捕結果が得られ、他方、三河湾と伊勢湾の分岐点にあたる知多半島の先端部に放流した豊川-内海群では、放流後の分散が大きく両海域にわたり、その結果、再捕率の低下を招いたものと考えられた。

結

3. 回遊と回帰性：各放流群の海域分散は表 3 でもわかるように、その分散移動は早く、放流後 2～3 週間で沿岸部定置網に入網している。それ以後は離岸するためか、翌春 3 月まで魚影が薄くなる。三河湾の豊川影響海域に放流した沖の瀬、豊川-沖の瀬両群は、放流前期から後期、成長魚まで、継続的に湾内沿岸部定置網で再捕がなされ、さらに後期の再捕率が高いことは、主群の湾内棲息、成長を伺わせるものである。また、豊川-内海群の放流目的は刷り込み河川水(母川水)である豊川への回帰性を調べることにあったが、河川での再捕調査が困難の内に終り、河川での遡河魚を得ることができず、その母川回帰性をつかむことはできなかった。しかし、後期、すなわち遡河期における同群の海域再捕は図 1 に示すように、広い水域にわたっているものの、河川水刷り込みの豊川(母川)影響海域を含む三河湾内での再捕が、同群再捕数の約半分(45.5%)であったことは、前述したように放流地点の特性からくる、放流魚の広分散による影響はあるものの、その母川回帰性はある程度、示唆されているものと考えられた。

果

4. 食性と成長：回収魚体 576 尾について食性調査を行ったが、その大部分の魚体は判別不能な消化物、あるいは空胃が認められるのみであったが、類別できた餌料はイワシ類、イカナゴ類、他雑魚の幼稚魚と甲殻類であり、これらの結果から魚食性であった。放流魚の成長は標本漁家からの回収魚、および魚市場調査での魚体測定から求めたが、その結果は図 2 に示すように、各群と春 3 月までの成長は鈍く、それ以降水温上昇と共に急成長し、放流後半年間で平均魚体重 600 g 前後となり、その成長倍率は 8～9 倍であった。

5. 無標識魚(天然魚)：本試験の海域再捕時に標識魚(放流魚)に混じって、無標識魚(天然魚)が採捕されたが、後期における成長した大型魚の愛知県海域における総採捕尾数は 1,378 尾で、放流魚との混獲率は 44.6%と半々に近く、また、その数量は前年の 1.8 倍増であった。海域別には三河湾 651 尾(47.2%)、知多西部域 124 尾(9.0%)伊勢湾奥部 383 尾(27.8%)、海域不明魚 220 尾(16.0%)と愛知県海域においては三河湾内での採捕が多かった。この天然降海アマゴの由来については、河川上流部におけるアマゴ資源の増大を目的とした。河川放流魚のモルト型化によるものと推測された。

表1 放流群別の刷り込み、馴致、放流方法

放流群名	沖の瀬	豊川～沖の瀬	豊川～内海
刷り込みと馴致場	刷り込みなし、渥美町 県栽培漁業センター内 水槽で馴致	豊川豊橋下で活魚槽内 刷り込み、前芝埋立地 先で馴致	豊川新幹線下で網生費 により刷り込み、前芝 埋立地先で馴致
刷り込み	—————	23時間 比重 1.0～10.0 Wt 12.5℃	20時間 比重 1.0～13.9 Wt 12.5℃
馴致	42時間 比重 12.0～23.5 Wt 15.0℃	24時間 比重 18.5～22.5 Wt 13.0℃	48時間 比重 3.3～22.2 Wt 13.5℃
放流場所	三河湾沖の瀬 S 54.12.19	同左 S 54.12.22	南知多町 内海地先 S 54.12.13
放流日時	11時 比重 22.5 Wt 13.0℃	11時 比重 22.5 Wt 13.0℃	13時 比重 24.5 Wt 14.0℃
放流尾数	3,928尾	4,000尾	4,941尾
平均魚体重	71.0g	70.5g	71.0g
標識(鰭カット)	右腹鰭、脂鰭	左腹鰭、脂鰭	右腹鰭、尻鰭
放流までの減耗	59尾 1.2%	72尾 1.8%	0

表2 愛知県放流群の再捕尾数と県内における三重、岐阜県放流魚の再捕結果

項目	群別	愛知県放流魚			三重県放流魚		岐阜県放流魚		計	
		沖の瀬	豊川～沖の瀬	豊川～内海	宮川	宮川～内海	長良川	長良川～内海		
愛内 知再 県捕	前期	確認尾数	192	191	67	0	63	4	45	562
		確認尾数	123	95	27	3	19	7	7	281
	後期	間取り尾数	318	322	121	1	142	30	67	1,001
		計	633	608	215	4	224	41	119	1,844
三内 重再 県捕	前期	0	7	27						
	後期	31	59	116						
	計	31	66	143						
岐内 阜再 県捕	前期	0	0	0						
	後期	8	2	3						
	計	8	2	3						
総再捕尾数	前期	192	198	94						
	後期	480	478	267						
	全期	672	676	361						
再捕率 (%)	前期	4.89	4.95	1.90						
	後期	12.22	11.95	5.40						
	全期	17.11	16.90	7.30						

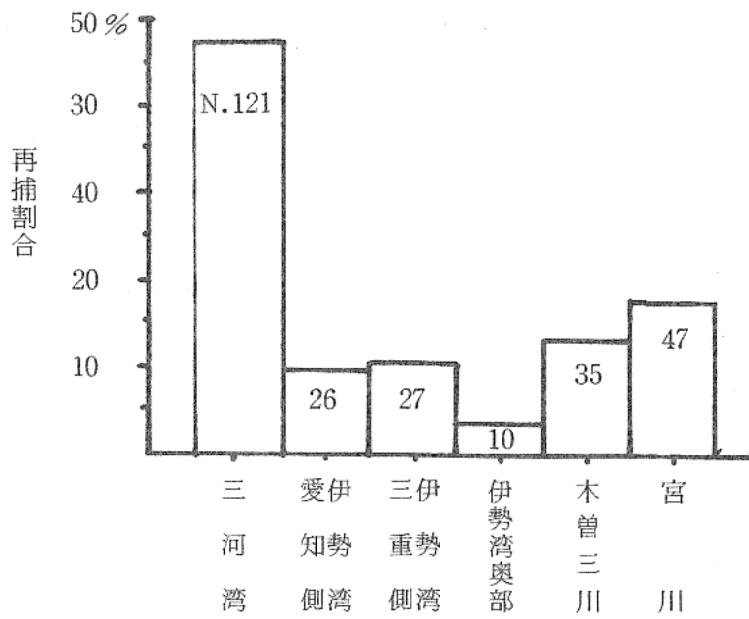


図1 豊川-内海群の水域別採捕割合

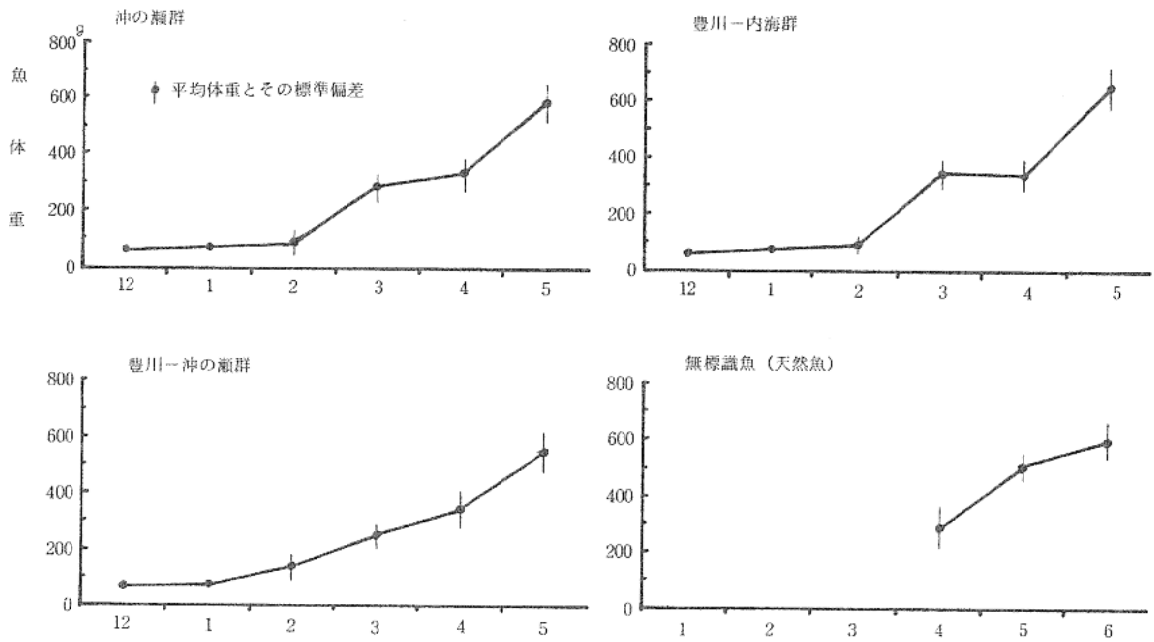


図2 各放流群と採捕天然魚の時期別体重変化

表3 放流群別月別再捕状況

群別	水域別	12月		1月		2月		3月		4月		5月		6月		7月		前期		後期					
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	尾	%	尾	%				
沖の瀬	再捕	7		130	16	10	9	7	3	1	3	6	64	51	62	138	113	39	13	192	4.89	480	12.2		
	豊川																								
	三河	4		62	11	5	1	3	1				3	3	12	28	19	16	5	84	2.14	86	2.19		
	三河	3		68	5	5	8	7	2				50	48	39	95	63	16	4	108	2.75	315	8.02		
	瀬																								
	伊勢																								
	木曾																								
	木曾																								
	南勢																								
	中勢																								
	宮川																								
	志摩																								
豊川・沖の瀬	再捕			133	21	9	3	5	1	9	7	19	60	94	78	153	61	26	5	1	198	4.95	478	11.95	
	豊川																								
	三河			74	11	3	3	5	1				5	5	5	25	8	13			88	2.20	61	1.53	
	三河			59	10	6	3	5	1				53	84	57	109	30	12	4		103	2.58	349	8.73	
	瀬																								
	知勢																								
	伊勢																								
	木曾																								
	木曾																								
	南勢																								
	中勢																								
	宮川																								
志摩																									
豊川・内海	再捕	2	36	11	2	4	4	4	2	1	9	14	25	20	47	52	76	21	9	16	94	1.90	267	5.40	
	豊川																								
	三河			1	1	1	1	2	2	1			2	2	4	3	8	3			4	0.08	22	0.44	
	三河	2	33	10	1	2	3	2	1			6	14	15	15	31	12	9	3		60	1.21	99	2.0	
	瀬																								
	知勢																								
	伊勢																								
	木曾																								
	木曾																								
	南勢																								
	中勢																								
	宮川																								
志摩																									