矢作川研究　No.17：107 ～ 114，2013

矢作川におけるアユの友釣り調査データ（1998年～2011年）

Data on catch success of ayu *Plecoglossus altivelis altivelis* caught by fishing with decoys in the Yahagi River（1998-2011）

酒井博嗣[1)]・中條義氏[1)]・松井　聡[1)]・山本敏哉[2)]

Hirotsugu Sakai[1)], Yoshiji Chujyo[1)], Satoshi Matsui[1)] and Toshiya Yamamoto[2)]

要　約

矢作川天然アユ調査会が矢作川の中流および巴川で実施している友釣りによる漁獲調査について，1998年から2011年までのデータを整理した．下流側の古鼡（河口より44km），豊田大橋（同40km）の2地点における調査員ごとの単位時間当たりの釣果は，2007年以降に大幅な低下がみられた．釣獲されたアユの体長を年ごとに比較したところ，8地点中3地点で天然遡上のアユが最も多かった2007年に最小値を示した．中流に位置する4地点について，2006年以降に釣獲したアユを対象に天然アユと人工産アユとを判別して体長を比較した結果，全18ケース中6ケースで天然アユが有意に大きい傾向がみられた．釣獲されるアユと釣獲されたアユに占める天然アユの割合は，天然遡上のアユが多い年ほど高まる傾向にあった．また，河川中に生息するアユに占める天然アユと人工産アユの割合を比較して，相対的な釣れやすさを検討したが，年ごと地点ごとにばらつきがあり，一定の傾向は見いだせなかった．

キーワード：矢作川，アユ，友釣り

はじめに

矢作川は愛知県内でも有数のアユ*Plecoglossus altivelis altivelis*の釣り場として知られている（山本・宮田，2010）．しかし，1990年代初頭からアユの釣果が低迷しており，現在の釣獲規模は1980年代の3分の2程度に落ち込んでいる（山本，2000；山本，2010）．この問題を受けて1998年より市民団体の矢作川天然アユ調査会と豊田市矢作川研究所が協働し，天然アユの保全を目的とした生態調査を継続的に行っている（山本・内田，2007）．その一環として，友釣りシーズン中に豊田市内の矢作川における主要なアユ釣り場で，友釣りによる漁獲調査を継続して実施してきた．ここでは，これまでに友釣り調査から蓄積されたデータを記載する．

材料と方法

友釣りによる調査は豊田市内の矢作川における主要なアユ釣り場である，小渡（河口より約70km），笹戸（同66km），川口（同58km），広瀬（同50km），古鼡（同44km），豊田大橋(同40km)，葵大橋（同31km），支流の巴川の港橋地点（同39km；以後「巴川」と記す）の8地点で2006年以降に実施した（図1）．調査期間は表１に記した期間とし，2週間に1回の間隔で実施した．ただし小渡と笹戸に関しては，2010年以降は調査間隔を1ヶ月に1回とし，網漁の解禁の関係で終了時期がやや早くなっている．葵大橋については，釣果の落ち込みで調査の継続が困難となったため，2008年以降は調査を中止した．

調査時間は午前8時から11時までの3時間とし，２～４人の調査員が調査範囲内で自由に移動しながら友釣りによるアユの採集を行った．調査時には，友釣りによる釣獲を行うと共に当日の天候，調査開始時および終了時の水温，釣獲した地点の川の形態や水況，当日の釣果の詳細について記録した．なお，釣獲サンプルの上限は30個体までとした．

釣獲したアユは現地で氷締めにした後，生鮮状態で豊田市矢作川研究所まで速やかに輸送した．その後，全長，

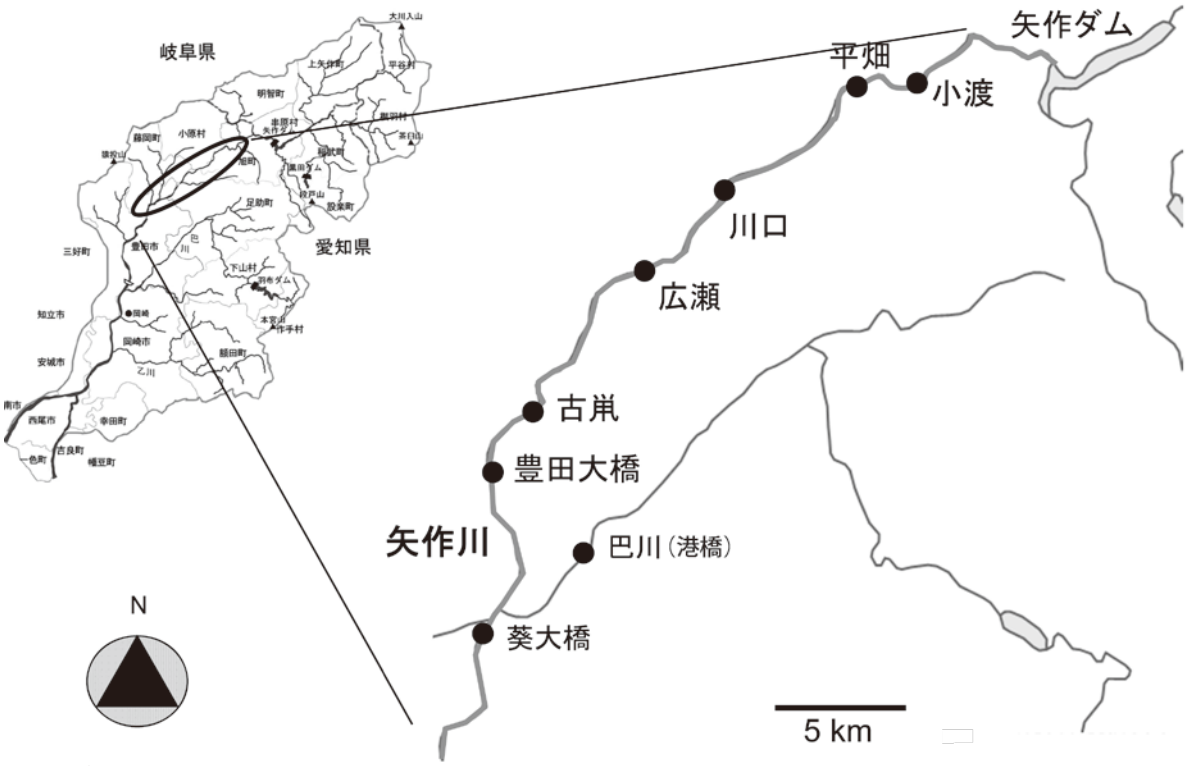

図１　調査地点.

表１　調査実施期間と調査中の水温.

年度	調査期間	調査中の水温（℃）							
		小渡	笹戸	川口	広瀬	古鼡	豊田大橋	葵大橋	巴川
1998	7/9-8/20				22.5-24.7	23.0-25.4	23.0-17.0		
1999	7/22-10/2				20.9-23.5	-	22.5-28.0		
2000	7/7-9/1				-	-	-		
2001	7/20-8/13				25.5-27.5	-	27.3-27.8	25.4-29.2	
2002	6/21-9/23				18.9-25.2	19.2-26.2	19.7-27.5	21.1-27.7	
2003	6/20・9/12			18.0-18.8	19.3-22.2	19.8-23.5	19.8-24.1	21.0-22.2	
2004	6/4-9/9			19.0-24.1	18.0-26.0	20.5-26.0	21.8-26.6	22.6-27.5	
2005	7/13-9/8			19.0-24.0	21.5-25.0	22.1-25.5	22.5-26.2	23.8-27.0	
2006	6/29-9/7			18.0-24.9	20.3-25.5	21.0-25.2	22.0-26.2	22.0-25.5	
2007	6/22-9/28			18.0-24.9	20.3-25.0	19.5-25.8	20.8-24.4	20.9-28.8	20.5-26.2
2008	6/6-9/26	15.6-22.8	15.6-23.9	16.6-24.7	16.2-26.4	16.5-26.3	16.7-27.2	16.8-25.7	19.2-25.5
2009	5/15-10/2	12.2-21.4	12.0-21.7	13.7-22.0	13.4-23.3	14.8-24.0	15.0-24.5		19.3-23.0
2010	5/14-10/1	11.2-21.6	13.2-22.7	13.6-23.4	13.9-24.4	15.0-25.0	14.5-27.0		18.5-24.5
2011	5/20-10/7	13.4-22.4	14.8-24.2	14.9-22.9	14.5-24.3	14.5-24.0	14.5-26.3		22.7-24.9

*空欄は調査実施せず
-：水温の観測無し

体長，体重，側線上方鱗数，下顎孔数を計測した．調査当該年度の放流種苗および遡上個体の側線上方鱗数を神奈川県水産技術センター内水面試験場のウェブサイト上データベース http://www.agri-kanagawa.jp/naisui/ayu/ayu_sogo_4.html（平成12年度アユ種苗総合対策事業）に基づいてそれぞれ計測し，両者の差異を元にした判断基準から釣獲された個体が天然か養殖かを判別した．

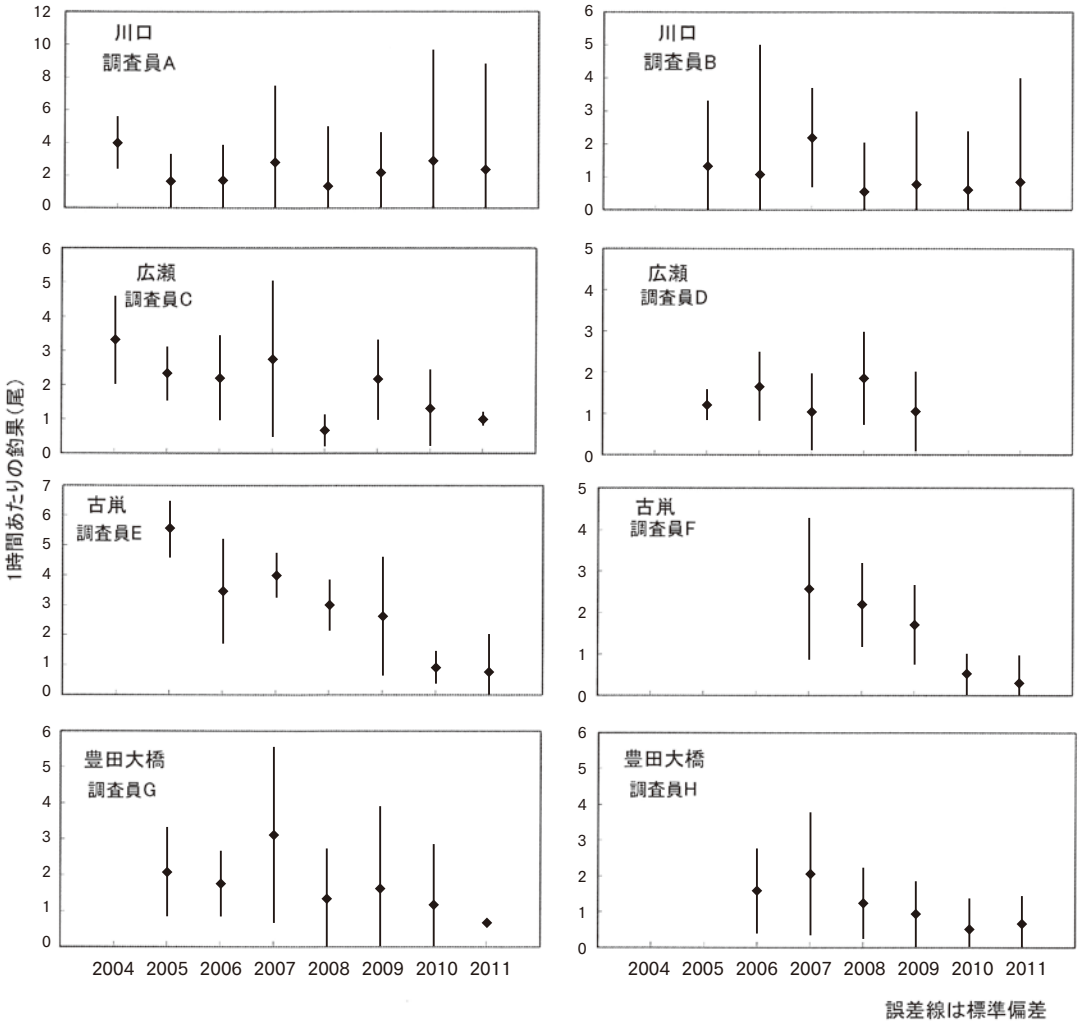

図２　川口から豊田大橋間の調査員ごとの釣果の推移.

以上の調査および解析方法から得られた結果をもとに，釣果，釣獲アユの平均体長，釣獲アユに占める天然・養殖比の3項目についてその経年変化をまとめた．釣果は解禁日以降の調査期間中の全てのデータを分析に用い，調査員ごとの1時間あたりの釣果を算出した．アユの平均体長および天然・養殖比は矢作川で友釣り盛期となる6月から9月のデータを用いた．また，川口，広瀬，古鼡および豊田大橋の3地点において，2006年から2011年までの釣果，天然アユの遡上データ，放流アユのデータからイヴレフの選択指数（イヴレフ，1970）を算出し，天然と養殖の相対的な釣れ易さを検討した．イヴレフの選択指数（E）は以下の計算式より求めた．

イヴレフの選択指数（E）＝(R-P)/(R+P)

ここでRは釣果のうちに天然が占める割合，Pは環境中に生息すると推測されるアユのうち天然アユの割合である．この場合，指数の値は１から－１の間をとり，0であれば環境中の割合に即した割合で天然アユが釣れることを示し，天然アユの釣れる割合が高いほど値は大きくなる．

結果

釣果の推移

2004年から2011年までの川口，広瀬，古鼡，豊田大橋の4地点における1時間あたりの平均釣果について，調査員ごとに追跡した釣果の推移を図2に示した．川口および広瀬での釣果には，経年的に増加あるいは減少する傾向は見られなかった．一方，古鼡と豊田大橋では2007年以降，釣果の大幅な低下傾向がみられ，そのまま低い水準で推移した．

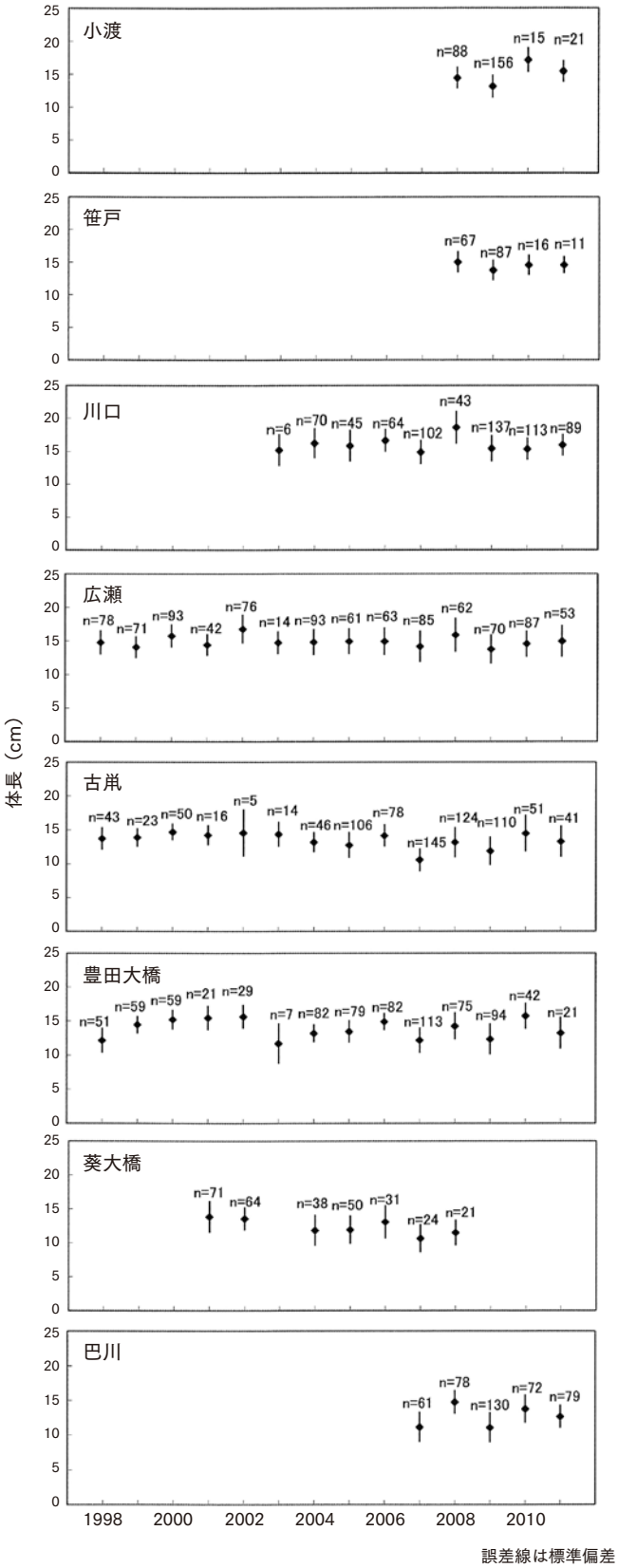

図３　各調査地点における釣獲アユの平均体長の経年変化.

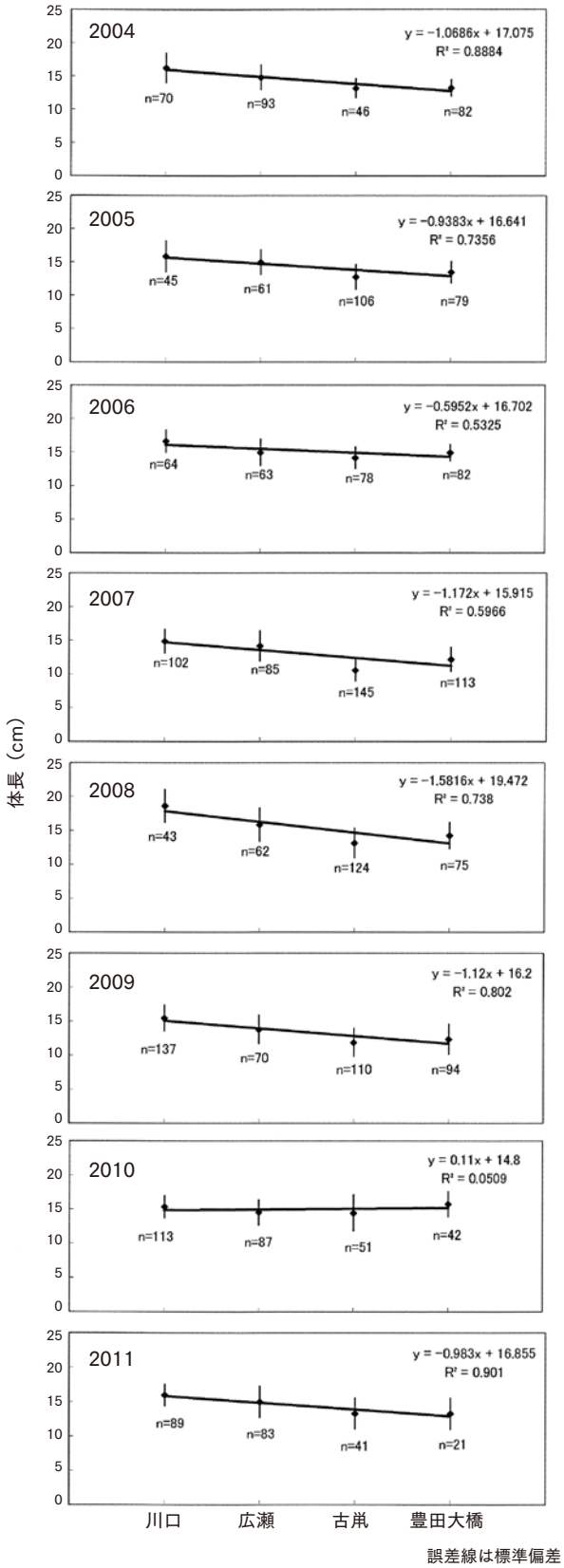

図４　川口から豊田大橋間の平均体長の推移.

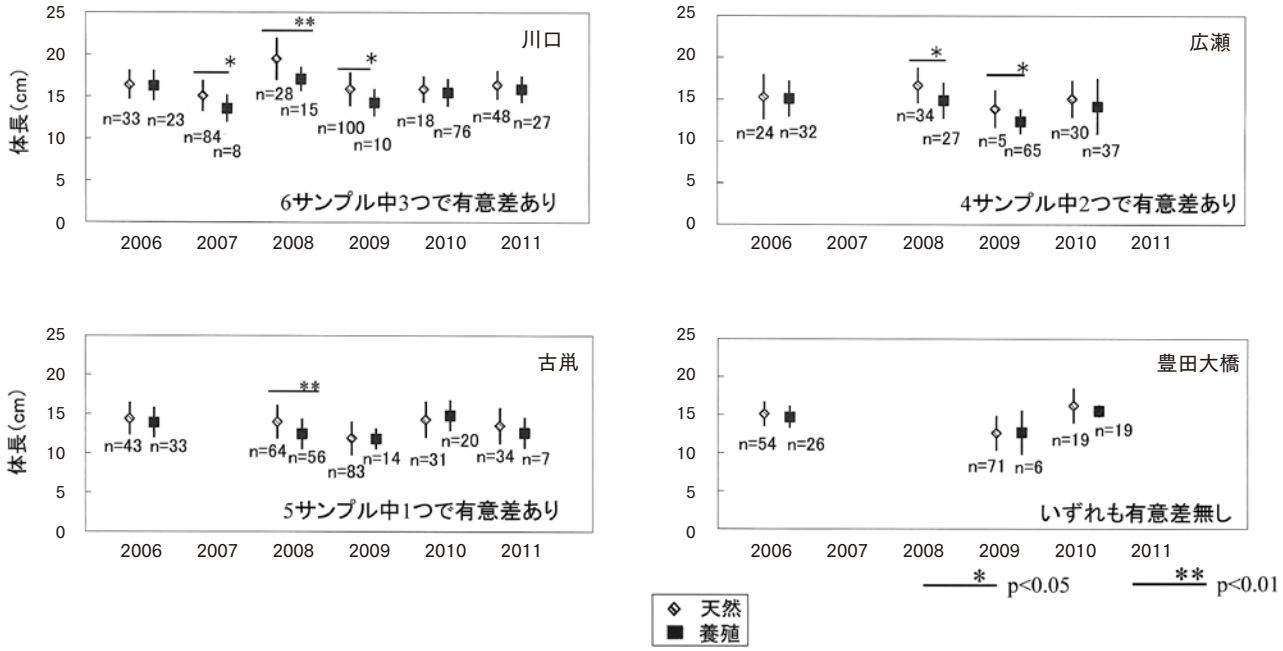

図５　釣獲サンプルにおける天然および養殖アユの平均体長.

各年の釣獲アユの平均体長

調査期間中6月から9月までの各年度の平均体長の推移を図3に示した．いずれの調査地点も一定の推移傾向は見られなかったものの，川口，古鼡，豊田大橋，巴川の4カ所で天然アユの遡上数が最も多かった2007年に平均体長は最も小さくなった．また，2004年から2011年までの川口から豊田大橋の4地点において釣獲されたアユの平均体長を比較したところ（図4），2010年を除いた全ての年で川口が最大となり，下流側ほど平均体長が小さい傾向が見られた．これは釣り人からよく聞く「川口では大型アユが釣れやすい」との証言と合致していた．しかし，2010年では古鼡と豊田大橋の両地点において釣獲されたアユの平均体長は2004年の観測開始以降の最大値を示し，豊田大橋が4地点中の最大値となり下流側ほど体長が小さい傾向は見られなかった．同程度の遡上規模であった2005年と2008年ではこれら2地点で体長が大きい傾向は見られない．

また，アユの平均体長を，2006年から2011年までの川口，広瀬，古鼡，豊田大橋の4地点で釣獲されたサンプルを対象に,天然と養殖で比較した(図5)．その結果，川口では6年のうち3年で，広瀬では4年のうち2年で天然の体長が有意に大きく，古鼡では，5年のうち1年でのみ天然が有意に大きかった（対応のないt検定, $p<0.05$）．一方，豊田大橋では有意な差は見られなかった．

釣獲されたアユに占める天然と養殖の割合

次に，2006年から2011年までの6 ～ 9月の3 ヶ月間の釣果に占める天然と養殖の割合を図6に示した．当該水域のアユ資源量の全てを放流に依存する小渡，笹戸の2地点を除き，いずれの調査地点でも遡上数が多い年には，天然アユの釣れる割合も高まると予想された．そこで，2006年から2011年までの川口，広瀬，古鼡，豊田大橋の4地点において，年間の総遡上数（明治用水頭首工の左岸魚道での遡上数）と釣果に占める天然の割合の間の相関の有無を検討した（図7）．その結果，4地点とも天然アユの遡上数が多いほど釣果に占める天然の割合が高くなっているが，遡上数が100万尾未満の年に限ると天然アユの割合がかなり変動していることがわかる．イブレフの選択指数を算出した結果を図8に示した．2007年と2008年の広瀬は値が±0.5以上の値を示したが，それ以外の地点ではいずれの年度も0に近い低い値を示した.また,年ごとに地点間の類似度を比較すると，2010年は全ての地点でやや養殖アユに釣果が偏っていた．

考察

矢作川における天然アユの遡上数は年変動が大きいものの，2002年以降は20万尾以上の遡上を記録している(山本，2010)．アユの生息数と漁場面積から計算する

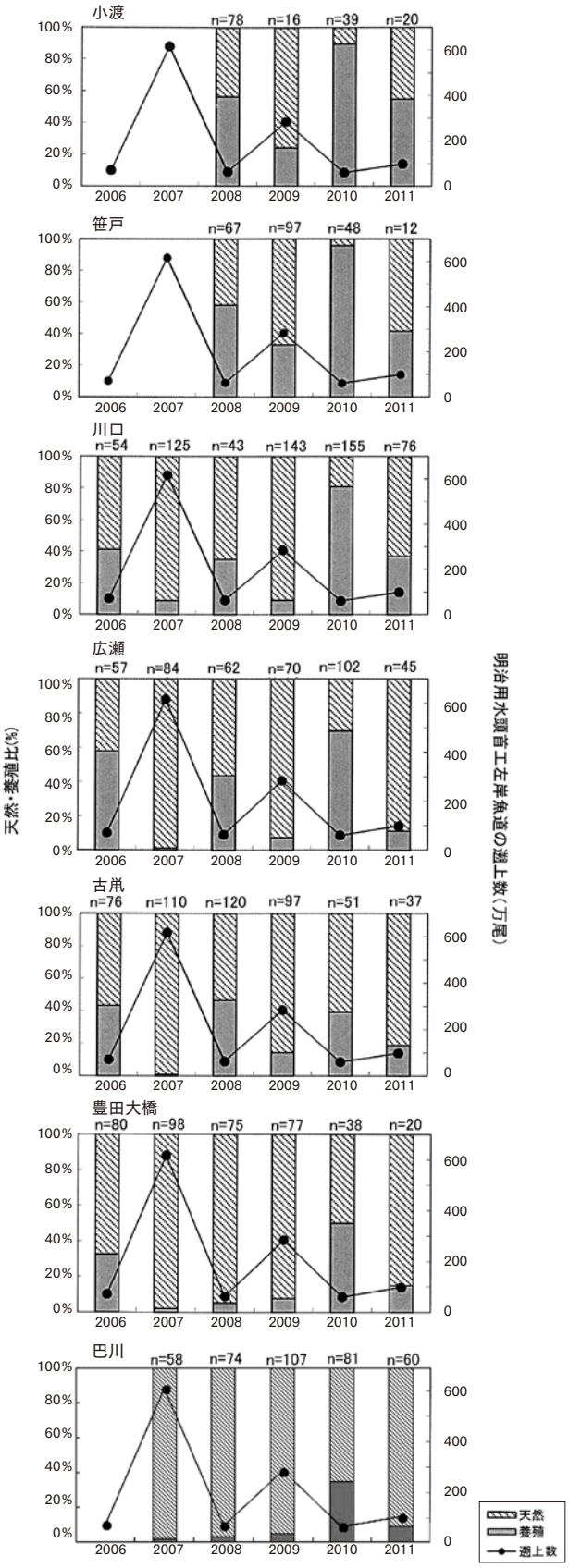

図６　釣果に占める天然および養殖アユの割合の推移.

と，小渡，笹戸，川口，広瀬でのアユの生息密度はいずれも2尾/㎡程度であると推察される（山本，2010）．これはアユがなわばりを形成するとされる0.5～5尾/㎡(石田，1988）の範囲と合致しており，友釣りが成立するために必要な天然アユの遡上量は確保できているものと考える．栃木県の那珂川では，遡上数と釣果(漁獲量)の間に正の相関があることが報告されているが（石嶋，2009），矢作川では遡上数が釣果と比例しないことが判明している(山本，未発表)．近年の矢作川における釣果の低下は河川中のアユ資源量以外の要因によって引き起こされている可能性が考えられる．

一方，アユの平均体長は卓越して遡上数が多かった2007年に小さくなる傾向が見られた．これは，アユの遡上が多い年ほど密度効果によりサイズが小型化するという石嶋（2009）の報告と合致する．また,川口,広瀬,古鼡，豊田大橋の4地点間の平均体長は，友釣りシーズン中に天然アユの個体密度が高くなる下流部の釣り場ほど体長が小さいという傾向が見られた．これも密度効果の影響を示唆している．釣果に占める天然と養殖の割合については，遡上数が多い年ほど天然の割合が高くなる傾向が見られた．このように，その釣り場で釣れるアユの天然・養殖比や体長に関してはアユ資源量に依存するものと考えられた．ただし，イヴレフの選択指数を用いて両者間の釣れやすさを検討した結果では，2008年と2009年の広瀬のように偏りも見られた．さらに，2010年の豊田大橋において釣果に占める養殖アユの割合が高いことに併せて，同地点での平均体長が全地点中最大を示すという他の年とは異なる傾向がみられた．これらの特異な現象の原因は今後の検討課題としたい．

矢作川は流域に7つのダム施設をもち，水量の約4割を利用している利水率の高い川である（山本・内田，2007）．そのため，かねてよりアユの遡上・降河阻害や河川流量の低下に伴う河床低下といった問題が指摘されてきた．特に1972年に矢作ダム（河口から80km）が建設されて以降，土砂流下の遮断による河床表面の粗粒固化（アーマー化）やカワシオグサ*Cladophora glomerata*の大繁茂などの問題が表面化し（田中，2000），こうした環境悪化に伴い1990年代にはアユの釣果が低下してきたと報告されている（山本，2003）．近年では，さらに南米大陸原産の要注意外来生物であるオオカナダモ*Egeria densa*の大繁茂が確認されている（豊田市矢作川研究所，2008；内田，2011）．河床の付着藻類を餌とするアユにとって河床環境の優劣はなわばり形成に影響を与える要因であり（宮地，1994），河床材料の細粒化に

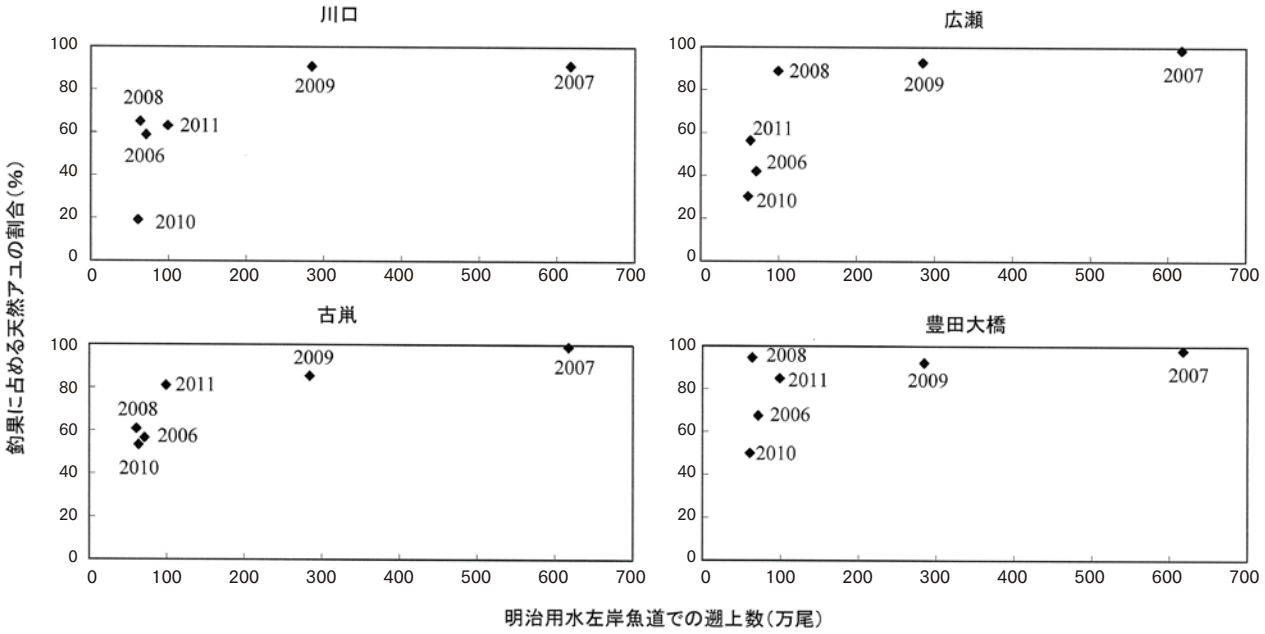

図７　明治用水頭首工左岸魚道におけるアユの遡上数と釣果に占める天然アユの関係.

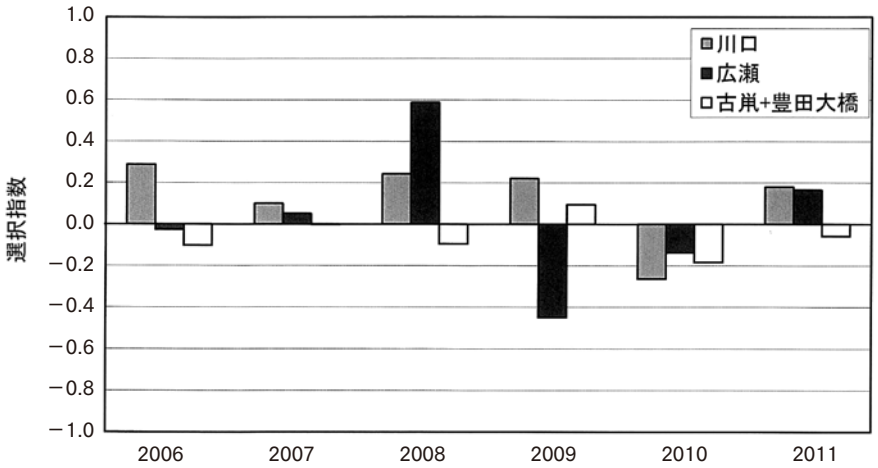

図８　イブレフの選択指数を用いた天然および養殖アユの釣れやすさ.

伴って漁獲不良が生じている可能性が指摘されている（阿部，2011）．また，こうした河床環境の悪化は漁場の荒廃だけでなく，アユのなわばり形成にも影響を与えていると考えられる．古鼡から豊田大橋の区間で2007年以降に問題となったオオカナダモの大群落の形成は，古鼡および豊田大橋での釣果が極端に低下した時期と合致していた．アユのなわばりの数には限界があり，個体密度が増加し過ぎるとなわばりを持たずに群れで行動するアユが増えることが知られている（井口，2011）．矢作川では先に挙げた河床環境の悪化が生じてアユの餌場が減少し，餌場1カ所あたりのアユの生息密度が増加したことでアユがなわばりを形成しにくい状況が生じているのかもしれない．以上の結果から，矢作川で2007年以降にさらに悪化しているアユの不漁を改善するには，河床環境を中心としたアユの生活環境の保護の調査研究を中長期的に実施する必要があると考える．

謝辞

友釣り調査およびサンプル解析にあたり，矢作川天然アユ調査会の多くの会員の方々に参加頂いた．また，中部電力株式会社越戸土木管理所の皆様には，調査実施にあたりご協力を頂いた．皆様にはこの場をお借りして深謝いたします．

引用文献

阿部信一郎（2011）アユ漁場環境評価手法の開発．良好なアユ漁場を維持するための河川環境調査の指針漁場環境調査指針作成事業報告書：34-42．水産庁．

井口恵一朗（2011）アユを絶やさないための生態研究．日本水産学会誌，77：356-359．

石田力三（1988）川に何％のナワバリを作れるか．アユその生態と釣り，石田力三:61-62．釣り人社，東京．

石嶋久男（2009）1976年から那珂川におけるアユ資源調査とアユ資源量予測の可能性に関する考察．栃木県水産試験場業務報告書，54：4-8．

イヴレフ，V. S.（1970）魚類の栄養生態学：魚の摂餌についての実験生態学（改訂版），児玉康雄・吉原友吉訳，たたら書房，鳥取．

宮地伝三郎（1994）なわばりの社会，アユの話：31-65．岩波書店，東京．

田中　蕃（2000）砂利投入による河床構造回復の試みとその効果IV．矢作川研究，4：135-141．

豊田市矢作川研究所（2008）豊田市矢作川研究所の12年のあゆみ．矢作川研究，12：7-67．

内田朝子（2011）「要注意外来生物オオカナダモ」駆除なう(Now)．豊田市矢作川研究所月報Rio，148：5．

山本敏哉（2000）アユ釣りの記録からたどった釣果の変遷．矢作川研究，4：169-175．

山本敏哉（2010）研究最前線「アユの釣れ具合をめぐって」．豊田市矢作川研究所月報Rio，141：2-3．

山本敏哉・宮田昌和（2010）市民と協働してアユや川を調査する，アユを育てる川仕事:72-77．築地書館，東京．

山本敏哉・内田朝子（2007）内水面漁業を支える地域の研究所．日本水産学会誌，73：98-102．

1）矢作川天然アユ調査会：
〒471-0025　愛知県豊田市西町2-19
2）豊田市矢作川研究所：
〒471-0025　愛知県豊田市西町2-19