

飛驒川の魚類の生活

I : 上流部におけるウグイ、オイカワの
食性を中心として

広 正義・中西 良

Studies on the life of Fishes in Hida-river

I : On the food habitats of *Tribolodon hakonensis*
and *Zacco platypus* in upper stream

by

M. HIRO and R. NAKANISHI

はじめに

洪水調節など治水対策や工業用水、発電、灌漑用水の開発のため、川の環境が急速に変わりつつある今日、川を有効に利用するためこれを適確にとらえ、川の生物資源として最も重要な位置を占めている魚類および魚類相互の生活とどのような関係にあるかを明らかにすることが大切である。このような目的を達成するためわれわれは1966年より3カ年間にわたって飛驒川流域の資源調査を計画し、その一環として魚類の生産と生活について研究をすすめることにした。1966年8～10月に飛驒川上流部における川の環境、生産者、消費者などについて調べたが、ここでは上流部においてアユやアマゴとともに釣魚として重要な位置を占めるオイカワとウグイの食性を中心とした生態を調査したのでそれについて報告する。

飛驒川の概要

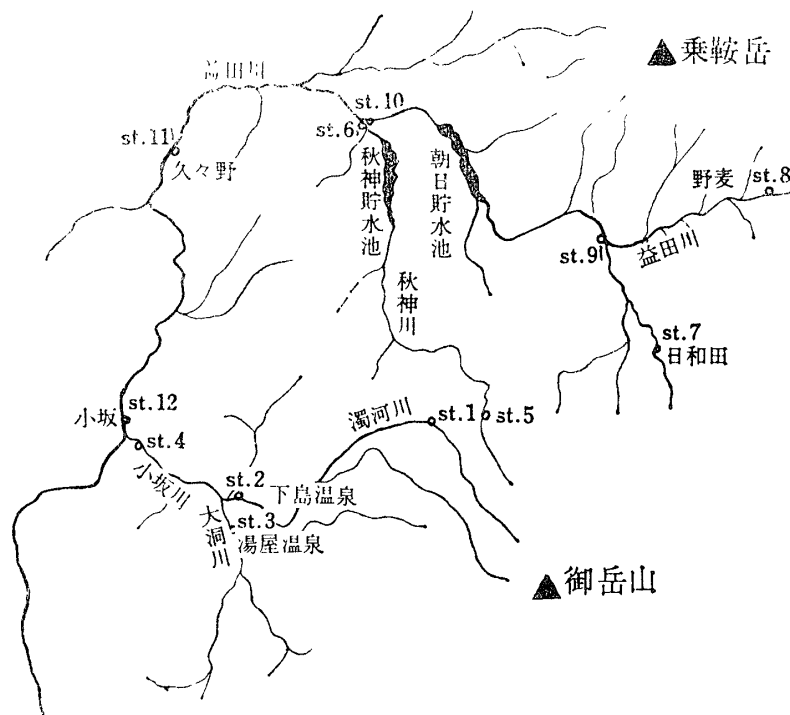
1. 無機的环境

1) 位置

飛驒川は北アルプスの南部乗鞍岳、御岳の飛驒側斜面の山嶽地帯および宮峠附近に水源をもち、日和田、高根、朝日、久々野、小坂等の諸部落を貫流し萩原、下呂、飛驒金山、白川、川辺町等の町を経て美濃加茂市地内において木曾川本流と合流する全長約140kmの川である。

2) 河川形態

上流部の瀬と淵および河床型の特徴をみた場合、可児(1944, 1952)の溪流における瀬と淵の分布様式による区分に従えば、第1図に示すように源流から益田川本流と秋神川の合流点附近までと濁河川下島附近までは典型的なAa型で、それらの地点より下流の益田川小坂までと小坂川小坂地内まではAa～Bb移行型で、上流部にはBb, Bb～Bc移行型、Bc型はみられない。また可児は1蛇行区間を川の形態単位としてとりあげそれが早瀬、淵、平瀬の3河床型からできている。また宮地ほか(1952)は淵の下手にある流れのゆるい部分を「とろ」となずけているが、われわれもこの考えかたを引用して飛驒川を河床型によって区分することができた。



飛騨川水系の調査地点略図

すなわち宮地ほか(1958)の考えかたにしたがい早瀬、平瀬、洄、とろの4つの河床型に区分した。早瀬とは比較的浅い割合に水表面が大きく波立っているため川底は見えにくく底の石礫が2層3層と重なり合っているところをいい、平瀬は浅いが早瀬ほど波立ちが大きくなく川底はかなりよく見え底石は砂の中になかば埋まっているところである。また洄は底が深くえぐれており、水表面は波立がきわめて少なく川底は砂または泥、時には小石あるいは岩盤のこともある。「とろ」は洄の下手にあって洄の一部ともみなされるが洄よりは浅く、流れはゆるやかで水表面は波立っていない、川底をみることもでき、底質は砂または小石でできているところである。

上記の4つの河床型の区別は絶対的なものではなく中流部のBb型の蛇行区間では洄、とろ、平瀬、早瀬という順にうつりかわっていくが、上流部のAa型のところでは、「とろ」や平瀬をはっきり区分することはむづかしく、早瀬と池状の洄(川那部ほか1956のS型の洄)がつかない場合が多い。

また下流部のBc型のところに近づくにつれ洄と「とろ」の区別もむづかしく全体としてとろ状になることが多い。したがって4つの河床型がはっきりと区別できるのは中流部のBb型のところにおいてであって瀬と洄の状態は川全体の中の位置によってかわるのではなかろうか。また人によっては洄と「とろ」の区別が困難な場合、可児と同じように洄、平瀬、早瀬の3つの河床型に分けている場合もある。

今回の調査対象とした地域では、st. 1, 5, 6, 7, 8, 9はAa型、st. 2, 3, 4, 10, 11, 12はAa—Bb移行型で、いわゆる渓流域に属する。

3) 気象条件

夏季および秋季における調査時の気温、水温、pH、川巾、流れ巾、流速等は第1表に示すとおりである。

(1966年)

調査日と 調査条件	調査場所	St. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		下 呂 谷	濁 河 下 入 島 口	大 洞 川 温 湯 泉 屋 下	小 坂 川 小 坂	秋 神 川 上 流	秋 神 川 と の 益 合	流 点 と の 益 合	日 和 田 村	野 麦 部 上 落 流	日 和 田 と の 合 流	益 田 川 本 流 と の 合 流	久 々 野 町
調査月日		8/4	8/3	8/3	8/2	8/4	8/29	8/30	8/29	8/29	8/29	8/28	8/2
調査時間		9:30	15:00	13:40	17:40	12:40	12:00	9:45	15:15	17:00	11:30	16:55	16:10
気温(°C)		15.6	26.0	24.5	25.8	24.0	29.0	24.5	27.2	25.8	29.0	26.2	30.5
水温(°C)		7.0	16.0	18.5	21.0	15.0	20.5	18.5	19.2	20.5	20.0	25.5	21.5
pH		7.1	—	7.1	7.2	7.2	7.2	7.0	7.4	6.9	7.0	7.2	7.2
川巾(m)		2	10	20	25	8	6	15	3	10	20	25	22
流巾(m)		0.8	6	8	15	5	5	5	2	7	5	10	15
調査地点の水深(cm)		20	20~30	20~30	30~40	30	30~40	15~20	20~30	20~30	30~40	30~40	30

第1表 調査場所の環境概要

2. 藻類および底生昆虫

1) 藻類と底生昆虫を採集する場合、前者では浅田、大妻(1957)らの方法による5×5cmの石表面についているものをワイヤーブラシでこすりおとす方法で採集した。また後者は50×50cmの金属製コードラート内の石や砂に附着しているものをすべてとり研究室にもちかえり種類を同定するとともに個体数をかぞえ重さをはかった。

1966年8月に前記12 stationにおいて調査した藻類については正確に量的測定をしたわけではないので、概括的にみると、藍藻類5属9種、珪藻類15属40種、14亜種2変種、緑藻類6属6種である。そして瀬の場合、珪藻類が圧倒的に多く *Diatoma hiemale*, *Ceratoneis arcus*, *Synedra ulna*, *Cymbella turgidula* var. *nipponica* などが優占性を示しているが、藍藻の *Lyngbya mesotricha*, *Carthorix* sp. が優占種となっていることもある。なお詳しくは草間が別文で報告する。

2) 底生昆虫について目別の種類数を示すと第2表のようになり、上流部の水系全体としては5目45種が得られ現存量では、st. 7, st. 9の益田川の上流部が多い。しかし全般的には木曾川本流や矢作川に比べてはるかに個体数、現存量ともに豊富であることがみとめられる。

3. 魚類の種類構成と分布

第1図に示した調査地点において刺網、釣具、その他の漁具を用いて捕獲したものおよび聞き込み、観察などで得た資料によって確認した種類構成を示すと第3表のようになる。

なお、ウナギのごとく常にはほとんど穴などの隠れ場所にいる魚類があるため魚種間の比較はできないがこの水系の上流部における大まかな魚類の種類構成はとらえることができた。

この川の種類構成からみた特徴としては、上流部一帯にアジメドジョウ、アマゴが木曾川本流や矢作川などに比べて多いこと、オイカワ、カマツカなどが他の河川に比べてかなり上流にまで分布している点が注目される。とくにオイカワの場合、普通の河川ではあまりみられない秋神ダムのバックウォーター付近のような上流に生息していることである。これはダム湖の建

種類	調査場所	St. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		下呂谷	濁河下入口	大洞川湯屋下	小坂川小坂	秋神川上流	秋神川との益合	流点	日和田村	野支部上流	日麦との合流	点益と秋神川の合流点	久々野町
Ephemeroptera		5 (6)	9 (38)	7 (45)	8 (32)	5 (17)	6 (56)	7 (81)	5 (28)	7 (95)	3 (13)	4 (14)	5 (22)
Plecoptera		3 (3)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	1 (4)	1 (1)	3 (3)	3 (9)	3 (5)	2 (2)	1 (8)	0 (0)
Trichoptera		4 (6)	5 (42)	5 (51)	4 (5)	0 (0)	5 (26)	4 (81)	4 (5)	3 (42)	2 (4)	5 (76)	4 (16)
Diptera		2 (1)	1 (1)	2 (2)	0 (0)	2 (2)	2 (5)	1 (4)	2 (2)	3 (4)	1 (1)	0 (0)	4 (5)
Hemiptera		0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
計		14 (16)	16 (82)	15 (99)	12 (37)	8 (23)	14 (88)	15 (169)	14 (44)	17 (148)	8 (20)	10 (98)	13 (43)
現存量	第1次消費者 (mg)	139.4	668.4	1177.1	288.7	163.1	704.3	1365.9	348.4	1275.2	67.3	1137.8	434.6
	第2次消費者 (mg)	61.1	160.5	5.3	0	330.6	13.9	42.4	24.5	129.2	289.6	0	2.2
	計	200.5	828.9	1182.4	288.7	493.7	718.2	1408.3	372.9	1404.4	356.9	1137.8	436.8

註. () 内は個体数を表わす.

第2表 飛驒川上流部の底生昆虫

設により琵琶湖などからコイ、フナ、アユの稚魚とともに移植され、そこにすみついたものと考えられる。

なお津田、御勢(1962)による吉野川の資料によれば、今回調査対象とした飛驒川上流はアマゴ域とオイカワ域に該当するものといえる。

4. オイカワとウグイの食性

(1) 消化管内容物の調査方法

従来消化管の内容物を整理するやりかたはいろいろの方法がとられてきた。すなわち頻度法 occurrence method, ALLEN(1935), FROST(1950)など、個体数法 number method, ALLEN(1638), SUYEHIRO(1940), FROST(1950)体積法、または重量法 volume or Weight method, RICKER(1937), 上山(1956)などあるが、いずれも一長一短がある。したがってここでは津田(1962)の体積見積百分率法によることにする。

(2) オイカワの消化管内容物

オイカワの食性については中村(1952)は成長にともなって食性のかわることを報じており、

調査地点 魚の種類	st. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	備考	
	下呂谷	濁河下入口島	大洞川温泉下	小坂川小坂	秋神川上流	田流点 秋神川との合	日和田村	野麦部落	日和田と野	点 麦との合流	益神川との合	久々野町		小坂発電上流所
イワナ	+				+		++	++	+					放流のものもある 天然溯上のみ
アマゴ		+	+		+	++			+	++	+			
アブラハヤ		+	+	++	++	++			+	++	++	++		
ウグイ		++	++	++		++				++	++	++		
アユ			++	++		++					++	++		
オイカワ				++		+				+	+	+		
カワムツ				+		+						+		
コイ				+						+	+	+		
フナ										+	+	+		
カマツカ		+	+	++		+				+	++	++		
アジメドジョウ		+	++	++	+	++				++	++	++		
アカザ		+	++	++							++	++		
ウナギ		○	○	+		+					○	○		
カシカ				++	+	++			+	+	++	++		
ヨシノボリ				+							++	++		

○, +, ++, +++ : 採集または観察によって確認したもの
○ は数について他と比較するほどの資料を得ていないもの

第3表 飛驒川上流部における魚類の分布

清石(1935), 松井(1940), 岡田・中村(1948), 水野ほか(1958)などは未成魚, 成魚の食性について, また宮地ほか(1962)は体長による食性のちがいについて報告しているが, 食性は季節・場所によってもことなるので, できるだけ多くの場所, いろいろの季節について調べる必要がある。

著者らは1966年夏～秋において久々野町附近で採集したオイカワの成魚と未成魚の消管内容物について調べ, その結果を第4表に示した。

前記第4表によってもわかるごとく, オイカワの成魚と未成魚とではその食性がかなりちがうことが認められた。このことについては宮地ほか(1962)も食性の転換がある時期にかなり急激におこることを報告している。これによると食性の転換がかなり大幅におこる時期の第1は前期仔魚期から後期仔魚のはじめにかけてであって, これを第1食性転換期とし, 後期仔魚期から稚魚期にかけての時期を第2食性転換期, さらに稚魚期から未成魚期・成魚期にかけての時期を第3食性転換期としている。また食性転換が起る要因については第1の場合は形態的变化, 第2は摂食能力の増大, 第3では魚の生息場所の変化に起因するものとされている。

なお具体的な例として, 京都府と高野川の場合, 宮地ほか(1962)によれば後期仔魚(8～15mm)では流下藻類がおもな餌料であり, 稚魚(15～27mm)になると流下藻類から付着藻類へ

調査した魚の個体数	瀬でとれたもの				淵頭でとれたもの			
	成魚		未成魚		成魚		未成魚	
	夏	秋	夏	秋	夏	秋	夏	秋
	10	5	10	2	5	2	8	3
ヒゲナガカワトビケラ科	+							
シマトビケラ属	+		+					
ナガレトビケラ科		+		+				
キイロカワカゲロウ					+	+	++	++
ヒラタカゲロウ科	+	+						
タニガワカゲロウ	+						+	
マダラカゲロウ	+				+			
カゲロウ類若令幼虫	++	+	+	++				++
オオヤマカワゲラ					+			
カワゲラ類若令幼虫	+			+	+		+	+
ナベブタムシ	+							
ヒラタドロムシ	+	+	+	+		+		+
ガガンボ属	+							
ユスリカ科					+		++	++
動物性無形物	++	+	+	++	++	+	++	++
緑藻・接合藻	++	++	+	+	+	+	+	+
珪藻・藍藻	++	++	+	+	++	++	+	+
トビケラ類目成虫	+		+	+			+	
陸上性半翅目	+	+	+		++			+
陸上性鱗翅目				++				
陸上性双翅目	+		++	+	+			
陸上性甲虫類		+						
植物性碎片類	++	+			+	+		

第4表 オイカワの消化管内容物（益田川久々野町における状態）

と主餌料を変え、藻類の種類が著しく増加するとともにカゲロウ、ユスリカの幼虫など動物質の占める割合もいくらか大きくなっている。また全長27mmの未成魚では付着藻類が主餌料で、動物質の占める割合は著しく少なくなり、成魚以上になるとさらにその割合は小さくなり、ほとんど付着藻類のみとなる。

また宇川では全長13.5mmまでの後期仔魚はユスリカ幼虫を主餌料としそれに流下藻類を少しとっている。これは土師川の7月のものに比べて著しいちがいがみられる。それは仔魚の生息場所の水生昆虫相、とくにその流下物にあらわれる量と対応しているものであるとし、稚魚期

になると後期仔魚期よりも藻類が食物中に占める割合が増加し、水生昆虫の中ではカゲロウ類の幼虫が増えている、このことは底生餌料を多くとることを示している。また、30~50mmの未成魚は昆虫の幼虫を主餌料とするように変ることを認めている。

さて飛驒川上流部の久々野町附近においては瀬の場合、未成魚は夏季、秋季ともに水生昆虫および陸上性の昆虫類が主たる食餌となっており藻類の割合は少ない。これに対して成魚では秋季には藻類が圧倒的に多く夏季は昆虫類もかなり多く食餌とされる傾向がみられた。また淵の場合、成魚では夏季においては藻類と昆虫類の割合があまり大きくちがっていないが、陸上性のものがかなりの割合を占めていることが注目され、秋季には昆虫類が少なくなり藻類が圧倒的多数を占めている。しかし、未成魚では夏、秋ともに昆虫類が主たる食餌であるという傾向がみられた。これはアユやカマツカなどの生息状態によって食餌が変えられるのではないかと考えられる。

(3) ウグイの消化管内容物

ウグイは後期仔魚から成魚までは淵に多くその仔稚魚は流れのゆるい所、とくに流れをさえぎるものがあれば深さや底質にかかわりなくそこをすみ場所として利用しており、遊泳層もほとんど上層、中層に限られるといわれているが未成魚や成魚は主に下層にいて底生餌料をとっている。そして淵を主たる生活の場としているがアブラハヤ等は淵から瀬にでることは殆どないのに対してウグイの成魚は淵の中に本拠をもっていて、ときどき瀬にでていくこともある。この場合、宮地ほか(1962)らの宇川の例によれば瀬では10分程度滞在するのが普通であることを報じている。また夕がたには淵の上層に浮上ってきて、そこで餌をとることがしばしばみとめられている。ウグイの口は一般に下向きで底に付着していたり静止している生物をとらえるのに都合よくできている。

つぎに久々野町附近で夏~秋に捕獲した成魚および未成魚の消化管内容物を示すと第5表の

調査した魚の個体数	成 魚		未 成 魚	
	夏	秋	夏	秋
	10	5	10	3
ヒゲナガカワトビケラ科	+			
シマトビケラ属			+	
ヒラタカゲロウ科	+			
コカゲロウ科	+		+	+
キイロカワカゲロウ	++	++		
マダラカゲロウ科	++	++		
カゲロウ類若令幼虫			++	++
カワゲラ類若令幼虫		+		
ナベブタムシ	+	++		
ヒラタドロムシ	++			+
ウスバガガンボ		+		
ユスリカ科	+	+	++	++
動物性無形物	+	+	+	++
緑藻・接合藻			+	
珪藻			++	++
陸上性半翅目	+			+
陸上性甲虫類	+	+		
陸上性双翅目				+
植物性碎片類			+	

第5表 ウグイの消化管内容物
1966年飛驒川上流部の状態

とおりである。

第5表によっても明らかであるごとく成魚と未成魚とではその食性にかなり大きなちがいがみられる。すなわち成魚の場合は夏・秋ともに藻類は胃の内容物には、みられなく、すべてが動物性のものである。これに対して未成魚では、夏、秋ともに藻類、昆虫類がいずれも内容物にみられた。また未成魚では、ユスリカ科、コカゲロウ等、小型水生昆虫の幼虫が比較的多く食べられているが、成魚ではカワゲラ類の若虫、ヒゲナガカワトビケラ科、キイロカワカゲロウ、マダラカゲロウ属の幼虫など大型の昆虫類が食べられているのがめだつた。これは宮地ほか(1966)らの宇川における場合と比較的似ている。

以上のことから飛驒川上流部においてはウグイは雑食性的傾向を示し、成魚は未成魚に比べてやや大型の底生動物を捕食する傾向が認められた。

要 約

1. 1966年夏から秋にわたって飛驒川上流部において12の調査地点を設け藻類、底生昆虫、魚類の調査を行ない、とくにオイカワ、ウグイの食性を中心としてこれらの生活を調べあわせて無機的環境の調査を行なった。
2. 飛驒川上流部の河床型は可児(1944, 1952)の分布様式からみるとAa型、およびAa—Bb移行型である。
3. 夏季における水温は7.0~26.0°C、pHは6.9~7.2で中性ないし微酸性または微アルカリ性である。流速は洩および特定の場所を除いては急流が多い。
4. 藻類は、藍藻類が5属9種、珪藻類15属40種14亜種2変種、緑藻類が6属6種で珪藻類が圧倒的に多い。
5. 底生昆虫は5目45種がみられ、木曾川本流、矢作川の上流に比べてはるかに個体数、現存量が大きい。
6. 魚類は、7科15種がみられ源流付近には、イワナ、それに近い水域においてはアマゴが分布し、上流部では、アブラハヤ、ウグイ、アジメドジョウ、カジカが優占性を示している。
7. オイカワ、ウグイの消化管内容物を調べてみると
 - (1) オイカワでは未成魚は昆虫類等動物性のものが主たる食餌となっており、成魚の場合は季節によって異なり、夏季は藻類、昆虫をともにとり、秋季は藻類が多い。
 - (2) ウグイは未成魚では水生昆虫と藻類をともに食餌とし、成魚ではやや大型の昆虫類を主としてとっているという傾向がみとめられた。

文 献

1. 水野信彦・川那部浩哉：(1958)川の魚の生活Ⅰ，京大生理生態業績
宮地伝三郎・森 圭一他
2. -----：(1960)川の魚の生活Ⅱ
3. -----：(1962)川の魚の生活Ⅲ
4. 川那部浩哉：(1960)川の動物群集をどうとらえるか，京大生理生態 Vol. 9, No. 1
5. 津田松苗：(1962)水生昆虫学，北隆館