

赤川水系における魚類棲息状態, 主としてカジカについて

阿 部 襄*

(山寺生物研究所)

Noboru ABE : Some Aspects of the Population Density of Fishes in the Akagawa River, mainly on *Cottus hilgendorfi*

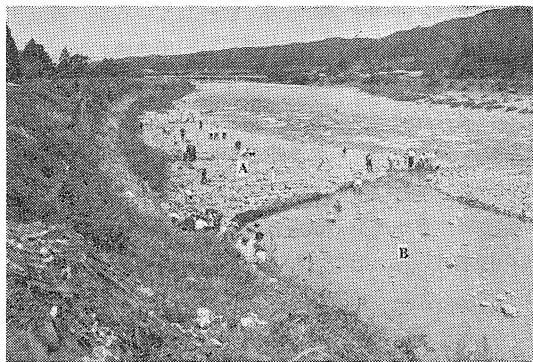
カジカ, *Cottus hilgendorfi* STEINDACHNER et DÖDERLEIN に関する生態学的研究は, 丹羽 (1954) 宮地他 (1963) などに紹介されており, 産卵, 発生などについては, 岡田 (1963) の報告がある. しかし, 山形県の水系のカジカについては, あまりないようである. それで, 赤川などで調査した結果を断片的ではあるが報告しておきたいと思う.

1. 瀬干しによる魚類調査

赤川は, 最上川の一支配であったが, 1934年黒森地区の砂丘を切り開いて直接日本海に開口する河川になった. この河口から 29.5 km ほど上流左岸に熊出部落がある. 1953年 8月29日, この熊出の赤川左岸で瀬干をして魚類調査が行われた. 当時, 県水産課におられた渋谷啓一, 加藤両技師と赤川漁業協同組合の佐藤賢太郎組合長, その他の方々によって瀬干調査を行ったものである.

調査場所の様子は, 第1図に見られる通りであるが, 図中のA区は, 先に瀬干をして川底が露出している. B区は, 瀬干中の様子である.

この中, A区は, 岸から沖に 33 m 岸沿いに 89 m で



第1図 赤川・熊出地区左岸瀬干の様子

大体三角形の地帯である. 従って面積は, 約 1,470m² である. B区は正確には測定しなかったが, 約3倍で 4,400m² である.

瀬干によって捕獲された魚種および数量は第1表の通りである.

第1表 赤川熊出地区瀬干による採捕魚種および数量

魚 種	A 区		B 区	
	個体数	総重量 (gr)	個体数	総重量 (gr)
アユ <i>Plecoglossus altivelis</i> TEMMINCK et SCHLEGEL	25	600	59	1,860
ウグイ <i>Tribolodon hakonensis</i> <i>hakonensis</i> (GÜNTHER)	7	150	10	360
カジカ <i>Cottus hilgendorfi</i> STEINDACHNER et DÖDERLEIN	110	650	162	1,130
オイカワ <i>Zacco platypus</i> TEMMINCK et SCHLEGEL	1	20	1	10
総 計	143	1,420	232	3,360

(8月29日, 10時50分, 気温 24.3°C, 水温 17.0°C
pH=7.0, 薄曇)

なお, 第1表中の魚種の外に, ヨシノボリ *Rhinogobius brunneus* (TEMMINCK et SCHLEGEL) 1尾, シマドジョウ, *Cobitis biwae* JORDON et SNYDER 1尾, ナマズ, *Parasilurus asotus* (LINNAEUS) 2尾 (体長 25 cm 位のもの) がB区から採捕された.

第1表中, アユは海から自然に溯上してきたものと, 人工的に放流されたものがある. 自然の棲息密度とはいえないが, ウグイとカジカは, 全く自然のものと考えてよいと思う. このウグイの個体数を1とすると, カジカの個体数は, A区では15.7倍, B区では16.2倍となっている. この地区ではまず, 16倍くらいと見て

* 山寺生物研究所, 山形県飽海郡松山町山寺.

よいようである。またアユの数はウグイの5倍くらいになる。

カジカの棲息密度は、川底1m²の中に0.077尾だけいることになる。そして、カジカの体重は平均5.9grであるから、1m²で0.45grの生産になる。魚類全体としてみると、1,470m²の川底の広さの中に、1,420grの魚がいるので、大体1m²に1grの魚類生産ということになる。

2. カジカの体長組成

採捕された魚は、大まかにではあるが、体長（全長ではない）を測定したカジカについては、A区中の110尾と、B区中の129尾について測定したが、この結果は、第2表の通りである。

第2表 カジカの体長組成

体長 cm	個体数	体長 cm	個体数	体長 cm	個体数
3.0	1	6.0	40	9.0	8
3.5		6.5	26	9.5	5
4.0		7.0	23	10.0	2
4.5	3	7.5	24	10.5	1
5.0	14	8.0	33	11.0	1
5.5	37	8.5	21	計	239

第2表を見ると、カジカの体長組成には、6cmと8cmのところ、それぞれ最高値の山があるとみてよいようである。カジカはウロコがないので簡単には年齢はわからないが、体長6cmの山は2才魚、8cmの山は3才魚とみなしてよいように思う。

漁師の話では、カジカは2～3年のものが、一番美味で、4～5年のものになると、頭が堅くなってよくないという。そして、体長6cm、8cm大のものが、食用として喜ばれている。

3. 巻網によるマスの採捕

赤川は、大鳥川と梵字川とが合流して、その下流が赤川といわれている。この合流点が落合部落である。落合の下、東橋の少し上手で巻網漁を行った。9月12日、赤川漁協の人たちが網をかけたが、この時の気温、27.5°C、川の水温19.0°C、pH=7.1であった。

採捕されたものは、サクラマス *Oncorhynchus masou f. masou* (BREVOORT) とウグイ *Tribolodon hakonensis hakonensis* (GÜNTHER) であったが、サクラマスはると

♀（体長43cm）の2尾、ウグイは、82尾、このうち最大のものは体長31cm（7才魚）、これは漁師はクキと呼んでいた。また体長22cm（4才魚）くらいのはハヤと呼んでいた。第2図では、このとき採捕した魚の様子が見られる。



第2図 巻網で採捕したサクラマスとウグイ（箱中のもの）

漁師の話によると、落合付近で最も多くサクラマスが捕獲できるのは7月中旬で、8月にはいと少なくなる。その頃から、さらに上流に溯るからである。そして、秋の彼岸頃から10月頃にかけて瀬について産卵する。産卵が多く見られるのは、早田川の支流が、梵字川に入る名川付近で、その他、大鳥川の支流の松沢、倉沢、鱒淵川である。産卵は夜行われるものが多い。なお、サクラマスの性比は、♀10尾に対して、♂1尾くらいである。

4. カジカの食性

カジカは、赤川水系にも多く棲息しているが、最上川の支流にも、多く棲息している。大石田の西北部で最上川に合流する丹生川にも多く棲息している。1952年9月24日、尾花沢市郊外を流れる丹生川で、カジカを採捕したことがあるので、食性を中心にして調査結果を記載しておきたいと思う。

調査は、県水産課の加藤技師といっしょに行い、カジカの採捕は、主として、和合部落の漁師三浦千代吉氏によるものである。採捕したカジカは、全長、体長、体高、頭長、湿重量を測定した。また測定後、解剖して生殖巣を見、雌雄の区別をし、尚、卵巣、精巣の長さを測定した。この測定の結果は、第3表に示す通りである。

第3表は、個体数が少ないので、正確には言えないが、性比は0.26で雌の数は、雄の3分の1くらいであ

第3表 丹生川産カジカの体形

No.	全長 (mm)	体長 (mm)	体高 (mm)	頭長 (mm)	体重 (gr)	性	生殖巣の 長 (mm)
1	101	85	18	24	13.7	♂	
2	96	80	17	22	11.9	♀	11
3	94	77	17	24	11.7	♂	13
4	93	77	17	21	10.8	♂	13
5	89	73	16	22	9.8	♂	13
6	86	71	16	22	9.0	♂	7
7	86	71	16	22	8.6	♂	
8	85	70	15	22	8.6	♂	10
9	85	70	16	21	8.0	♂	
10	83	68	15	21	8.4	♂	9
11	82	67	15	21	7.8	♂	8
12	78	64	14	18	7.0	♀	8
13	76	62	13	19	6.3	♂	9
14	76	63	13	18	6.0	♂	
15	74	61	12	18	5.0	♂	6
16	73	59	13	18	5.8	♂	
17	72	58	11	17	4.4	♀	4.5
18	67	55	12	16	3.9	♀	5.5
19	63	51	11	16	3.5	♀	7

(9月24日, 10時20分頃, 気温 17.5°C, 川水温 17.6°C
pH=7.1)

る。これは岡田氏 (1936) が北海道の千歳川で調査した結果、即ち雌が雄の6倍の数と比べると、非常に違う。

また第3表の生殖巣の大きさの測定結果を見ると、9月末頃は、卵巣は、卵が、ようやく認められるくらいで、これが翌春には成熟するものであろう。産卵期は、千歳川では5月20日前後 (岡田, 1936) であるが、青森県岩木川では4月、琵琶湖では2~3月、福岡で1~2月 (宮地他, 1963) である。丹生川では、地元漁師の話によれば、八十八夜5月2日頃過ぎ、石の下に産卵するが、この水深は、10~15 cm 位とのことである。赤川の落合付近では、やはり5月初旬で、5月19日 (水温 8.2°C, pH=6.8) には、大部分のカジカは産卵を終っていた。

第3表の各個体については、胃の内容物を検鏡したが、この結果は、第4表の通りである。

第4表を見ると、カジカの食物は総て、溪流の石などに棲息している水棲昆虫幼虫で、量的に最も多いのは、チャバネヒゲナガカワトビゲラの幼虫である。この種は、胃に残っているのは、ほとんど頭部だけであったが、体長 (胴長) は頭長の7倍くらいあるので、捕食し

第4表 丹生川産カジカの胃内容物

No.	チャバネヒゲナガ カワトビゲラ幼虫 (頭長, mm)	他のトビゲラ 幼虫	チラカゲ ロウ幼虫	小型 カゲ ロウ	ヒラタ ド ロ シ
1	6(6, 5, 2, 2, 1.5, 1.5)		2	4	
2	2(5, 2)	4	2		
3	3(1.5, 1.5, 1.0)	1	3	15	
4	5(1.5, 1.5, 1.5, 1.0, 1.0)	5	2	3	
5	4(1.0, 1.0, 1.0, 1.0)	2	2	15	
6	3(5, 1.0, 2.0)	2	2	13	
7	—				
8	9	2, *1		4	
9	1(1.0)	1, 巢1	3	7	
10	0		3	15	1
11	3(1.5, 1.0, 1.0)	1	4	25	
12	11(2, 2, 2, 2, 2, 1.5, 1, 1, 1, 1)	3	1	2	
13	3(1.5, 1.0, 1.0)	3		11	1 (4 mm)
14	11(1.5, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1)		1	5	
15	3(1, 1, 1)	6	1	34	
16	6(1.5, 1, 1, 1, 1, 1)	1	2	26	
17	3(1, 1, 1)	7		14	
18	3(1, 1, 1)	3		17	
19	0	1		7	

チネバネヒゲナガカワトビゲラ

Parastenopsyche sauteri ULMER

チラカゲロウ *Isonychia japonica* ULMER

ヒラタドロムシ *Mataeoapsephenus japonicus* MATSU-MURA

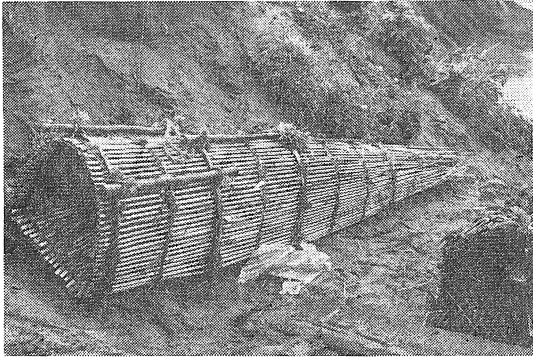
たときは、かなりの量になるものと思われる。また、カゲロウ類の幼虫も多く捕食しており、大型のものは、ほとんどチラカゲロウの幼虫であった。

なお、カジカを採捕したのは、午前10時~11時頃であったが、胃はまだ大きくふくらんでいた。多分、朝までにさかんに捕食したものと思われる。

5. カジカの採捕方法

カジカの採捕方法は、地方によって違うと思うが、丹生川地区では、瀬干を行ってとるそうである。岸近い浅瀬を選び、石をならべて囲いを作るが、翌日、この囲いの上流の流入口を塞ぎ、下流の石をとりはらう。そして、干上がった石ころ川底で、カジカを拾っていく方法である。

最上川上流の一支流、白川地区では、魚網を溪流の石の間にとりつけ、その石をおこして、下にかくれているカジカを、網に流しこむ方法である。その方法も、何回か、やっているうちに、かなりカジカを捕ることができ



第3図 カジカ 筥
左：平底筥，右端：丸筥

た。

赤川水系の落合付近では、カジカ筥を、よく使用している。それは、第3図に見られるようなもので、筥の底面が扁平に作られているもの（第3図左）と丸筥（第3図右）とがある。平底筥の方は、入口の底巾は21cm、高さが23cm、筥の長さ60～70cm、ロート状の中の入口直径3～4cmであった。丸筥の方は、入口直径20cm、ロート状入りこみの長さ28cm、この入口直径7cm、筥の全長55～70cmくらいであった。なお、この筥をかける場合は、まず、岸から沖に向かって、石を積み重ねて、小さな堤防のような垣を作る。そして、この中央部あたりの石を外して、そこに筥を取り付ける。筥の口は下流に向け、川水が口から流れ出て小さな滝のようになるように調節する。カジカは、夜間流れを溯るので、筥にはいるというのである。実際に、この筥で、かなり多くのカジカを採捕していた。また、カジカは、産卵期はあまり移動しないが、この繁殖期が終ると、上流に移動するものが多くなるそうである。

6. 一般考察

河川の魚種や棲息密度（現存量）を測定し、各魚種の食物を調査することは、魚類の生産を考える上で、どうしても必要な事項である。河川の改修、ダム構築などによって河川の流れの状態が変化し、石上に着生している藻類や、石の下面に主に棲息している水棲昆虫の幼虫類に影響をおよぼすことがある。そして間接に魚類の生産にも悪影響を与える。それで、自然河川の底棲生物や、魚類の現存量を調査研究することが大切である。

この目的で、河川の生物相を調査した研究は多くある。例えば、岡田他（1955）、伊藤他（1956）などは、ダム構築前の河川を生物相、物理化学的事項を調査してい

る。このうち、魚類の棲息密度については、伊藤他（1956）の肱川水系のアユの生産量を推定しているが利用河床面積 1m^2 当り2.5尾というところである。これは、宮地他（1956）の京都府宇川においての調査でも、総河床面積 1m^2 当り平均2.5尾としている。赤川熊出付近の河原の瀬干による調査では、カジカは 1m^2 で0.077尾だけである。また、魚類全部としても、 $1,420\text{m}^2$ の中に143尾しかいないので、 1m^2 では0.1尾ということになる。これは瀬干をする場合に、その区域内にいた魚が、いくらかは流出してしまっただけとも考えられるし、瀬干後の石の下にいるのを見落したのものもあるかもしれないので、実際は 1m^2 当り0.1尾より多いものと考えられる。それにしても、肱川、宇川では、赤川の約25倍もの現存量があるのには、人為的な原因もあるのかもしれない。たとえば、アユの放流尾数が赤川では、面積当り10分の1あるいは20分の1になっているのかもしれない。

この河川の魚類などの生産量については、I. B. P（国際生物生産の研究）が10年ほど前から行っている。ユウラップ川（久保他）吉野川（津田他）でも研究されているので、近く正確な結果の発表があるものと思われる。

カジカの餌については、水生昆虫幼虫であることはよく知られている。岡田（1936）はカジカが、サケ孵化場のサケ卵を食害することを報告している。ウグイがサケ卵を食することは、阿部（1968）も報告しているが、カジカの食性については詳しい研究はなかったように思う。少くも丹生川のカジカは、食物の総てが水棲昆虫幼虫であることが明らかになった。その中でも、主なものは、チャバネヒゲナガカワトビゲラで、これは石のかげに薄い網を張って棲息している。漁師も、この虫をカジカ虫と呼んでいる。それで、礫が上流から流れてくる砂泥などで埋まる場合は、トビゲラ類は棲息できなくなり、従ってカジカなどにとっても餌の不足をもたらすことになる。上流地における砂利採集などは、このために、漁業上いわゆる公害になるので、注意する必要がある。

摘 要

1) 山形県赤川水系の魚類について調査した。とくに、赤川・熊出では瀬干によって魚の棲息数を調査したが、魚種ではカジカが最も多く、次にアユが多く、ウグイ、オイカワ、ナマズ、ヨシノボリ、シマドジョウが見られた。

2) 魚類の棲息数については、カジカの数はウグイの16倍くらいである。アユは、ウグイの5倍くらいであっ

た。

3) カジカの棲息密度は，川底 1m^2 当り 0.077尾，重量にして 1m^2 当り 0.45 gr くらいであった。なお，魚類全体としては， 1m^2 当り 0.1尾，重量にして 1gr くらいである。この値は，愛媛県肱川と京都府宇川のものと比較すると生産量は $1/10\sim 1/20$ にすぎない。

4) カジカの食性については，最上川の支流丹生川で調査したが，主な食物は，チャパネヒゲナガカワトビゲラ幼虫で，チラカゲロウ幼虫，他のカゲロウ幼虫類が多い。総て，水棲昆虫幼虫である。

5) カジカの体長測定も行った（第2，3表）が体長 6 cm（2才魚），8 cm（3才魚）に体長組成の山があった。性比は，0.26でこれは，千歳川のカジカの性比 0.86 と，非常に違う。

6) なお，カジカ釜，サクラマスについて補記した。

引用文献

阿部 襄 (1968) サケ *Oncorhynchus keta* (WALBAUM)

の卵および仔稚魚の発育に関する研究，特に衛生処理場放流水の影響について，山形大学紀要（農学）第5巻，第3号，pp. 349-385.

伊藤猛夫他 (1956) 肱川水系（愛媛県）における漁獲量の推定について，愛媛大学地域社会総合研究所，pp. 1-178.

宮地伝三郎・川那部浩哉・水野信彦 (1963) 原色日本淡水魚類図鑑，保育社

宮地伝三郎他 (1956) アユの生産における河床型の意義について（伊藤より引用）

丹羽 弥 (1954) 木曾谷の魚，河川魚相生態学，上流篇，木曾教育会

岡田弥一郎・伊藤 隆・窪田三朗 (1955) 三重県宮川ダムの湛水前に於ける陸水学的研究，三重県立大学水産学部紀要，第2巻，第1号，pp. 1-41.

岡田 雋 (1936) カジカ *Cottus pollux* GÜNTHER の産卵習性，動物学雑誌，48，pp. 923-928.