

2005年夏季の大井川源流域におけるイワナ稚魚の食性

川合範明*¹・中村永介*¹・植松久男*¹・宮本幸太*²

Short paper

Feeding habits of Japanese fluvial charr, *Salvelinus leucomaenis*,
 alevins in the headwaters of the Oi river in the summer, 2005

Noriaki kawai, Eisuke Nakamura, Hisao Uematsu and Kouta Miyamoto

キーワード：源流域, イワナ稚魚, 細流, 食性

We examined feeding habits of fluvial charr, *Salvelinus leucomaenis*, alevins in the headwaters of the Oi river. Alevins were observed in the gentle creek and basin formed thereby which diverged from the main stream in consecutive summers. The average weights of alevins increased with 0.82g of September from 0.19g of July. But median of Stomach content index(=stomach content weight per body weight) decreased to 1% of September from 7% of July.

Diet composition analyses indicate that the primary prey item was midge (Chironomidae) larvae and pupa, followed by stonefly(Plecoptera) larvae.

These findings suggest that the food available for alevins was sufficient in the summer but onset of food depletion occurred in the fall in that nursery area.

はじめに

大井川源流域に分布する在来種のヤマトイワナについては、静岡県水産試験場富士養鱒場が従来から資源生態の調査を行ってきた¹⁻⁹⁾。著者らは前報¹⁰⁾で2004年夏季における未成魚・成魚の食性について取りまとめたところであるが、本研究では、これまで知見の無かった当流域の稚魚の食性について報告する。報告に先立ち、当河川の漁業権を有し現地調査を快諾していただいた井川漁業協同組合の森山三千夫代表理事組合長、林道通行を許可していただいた静岡市役所経済部水産漁港課及び東海フォレスト(株)の関係者、また、調査時に全面的に協力していただいた中部溪

流会の北村恒雄氏、村上静男氏及び北村溪氏に深謝する。

方 法

2004年夏季の調査¹⁰⁾で、本流から分岐あるいは本流に流入する細流及びそこに形成された池状の地点などで稚魚を観察した。これら水域の底質は石・礫あるいは砂泥で、水深は5~20cmと浅く、いずれも流れが緩やかだった。最も多く稚魚を採集(2004年7月19日, 50尾)したのは、本流から分岐した細流に形成された池状の地点(35°32.321' N, 138°11.518' E, 西俣堰堤上流部の標高1700m地点, 第1図)であった。そこで、当地点を食性解析の

2007年3月6日受理

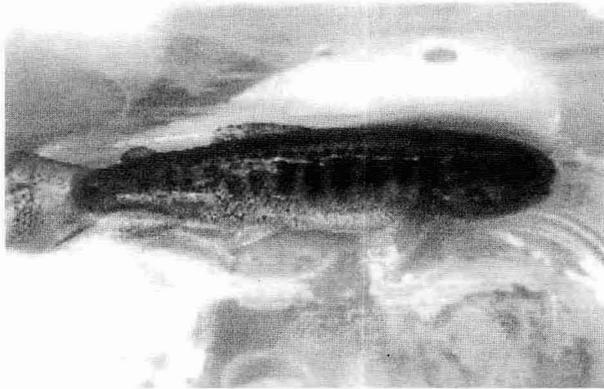
静岡県水産試験場富士養鱒場業績第37号

*¹ 静岡県水産試験場富士養鱒場

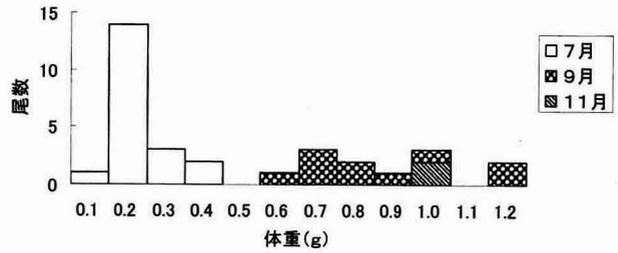
*² 東海大学海洋学部



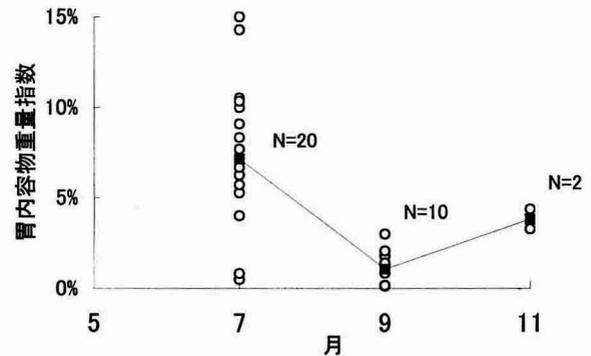
第1図 イワナ稚魚を採集した細流



第2図 2005年7月に採集したイワナ稚魚 (全長35mm)



第3図 採集した稚魚の体重組成



第4図 小西俣で採捕した稚魚の胃内容物重量指数 (■はそれぞれの月の中央値)

ための稚魚の採集調査点とした。当細流の最上流部は本流と表層では連続しておらず、伏流水が滲み出た細流のように見受けられた。長さは10~15m、幅1m程度の広がり、末端部分は本流に流入していた。細流中にはいろいろな大きさの石が散在し、それらによって囲まれた淀みが散在していた。2005年7月14日、9月24日、11月9日のそれぞれ正午前後にイワナの稚魚の採集を行った。

採捕魚(第2図)はエタノール(99.5%)に保存し持ち帰った後に、魚体の重量及び胃重量を測定した(最小目盛0.01g)。胃を切開後、その内容物を取り出し、実体顕微鏡を用いて種を査定した。胃内容物重量は、未処理の胃重量と内容物を取り出した後の胃重量の差から求めた。なお、

採捕魚の亜種の査定は行わずに、イワナとして取り扱った。

結果及び考察

1) 体重と胃内容物重量の推移

当地点における採集尾数は7月21尾、9月10尾、11月2尾と経月的に減少した。第1表及び第3図に示すとおり、稚魚の体重は7月から11月にかけて増加した。その平均値は7月0.19g、9月0.82g、11月0.92gで、7月から9月の間に約4倍(日間成長率2%)となったが、9月から11月にかけては1.1倍であった(日間成長率0.3%)。一方、胃内容物重量の平均値は7、9月は0.01gと変化が

第1表 稚魚の食性調査結果概要

時期 (水温)	調査尾数	稚魚平均体重 (g)	稚魚1尾当たり 摂餌重量(g)	稚魚1尾当たり 摂餌個体数	(胃内容物重量) / (稚魚重量) (%)	餌料生物			
						1位 (個体数組成 (%))	2位	3位	4位
7月 (8.4°C)	20	0.19	0.01	3	7	ユスリカ科幼虫 48	積翅目幼虫 19	ユスリカ科蛹 17	蜉蝣目幼虫 9
9月 (10.7°C)	10	0.82	0.01	20	1	ユスリカ科幼虫 69	ユスリカ科蛹 9	積翅目幼虫 8	不明幼虫 3
11月 (6.0°C)	2	0.92	0.04	14	4	ユスリカ科幼虫 36	蜉蝣目幼虫 36 (同率第1位)	ユスリカ科蛹 14	ユスリカ科成虫 11

第2表 細流由来の池で採集されたイワナ稚魚の摂餌生物の大きさ

摂餌生物の分類	7月			9月			11月		
	平均(mm)	範囲(mm)	測定尾数	平均(mm)	範囲(mm)	測定尾数	平均(mm)	範囲(mm)	測定尾数
水生 蜉蝣目 幼虫	3.8	0.8-5.3	3	0.8	0.5-1.2	4	2.7	1.4-4.1	9
楯翅目 幼虫	1.7	0.5-6.8	6	0.9	0.5-2.5	9	4.0		1
双翅目 ユスリカ科幼虫	1.2	0.3-3.5	14	2.0	1.0-4.2	34	2.5	2.0-3.0	3
ユスリカ科蛹	1.7	0.4-3.7	5	1.6	1.5-1.9	5	2.6	1.5-3.5	4
ユスリカ科成虫							1.3	1.0-1.5	3
ナガレアブ科幼虫				7.0		1			
陸生 半翅目				2.6	1.2-4.5	4			
毛翅目 幼虫				1.0	0.7-1.2	2			
鞘翅目 成虫				4.1	4.0-4.2	2			
膜翅目 成虫	0.9		1	2.0		1			
蜘蛛形綱	0.1		1	0.5	0.4-0.5	2			
全生物	1.6		21	1.8		51	2.5		10

なかったが、11月は0.04gと増加した。胃内容物重量指数(胃内容物重量/体重)の中央値は7月が7%であり、9月には1%に急減した(第4図)。これらのことから、稚魚の成長は当初は順調であったが、その後摂餌量の増加は見られるものの、餌料生物の量は成長には不十分な状態であったと推測された。

2) 胃内容物の組成

胃内容物の個体数組成(第1表)をみると、各月とも双翅目ユスリカ科(Chironomidae)幼虫の出現率が最も高く、特に9月にこの傾向が顕著であった。これにユスリカ科の蛹を含めると、その出現率は7月65%、9月78%、11月50%であった。これらの餌料生物の体長測定結果を第2表に示した。ユスリカ科について亜科までの査定は行わなかったが、ユスリカ科幼虫の平均体長は7月1.2mm(標準偏差0.8, N=14)、9月2.0mm(標準偏差0.8, N=34)、11月2.5mm(N=3)と季節の進行とともに大型化した。また、7、9月の蛹の大きさを比較すると、平均体長は同程度であるものの、7月は最小個体が小さく、最大個体は大きかったことから、胃内容物にはユスリカが複数種含まれていたものと推測された。

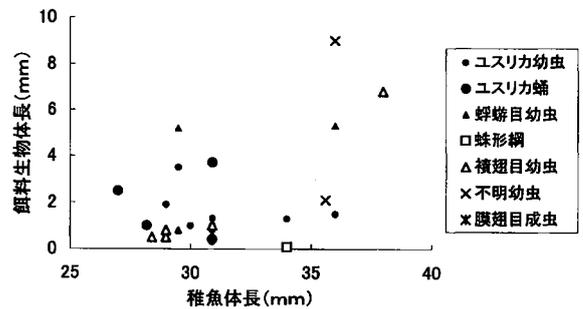
7月および9月において、ユスリカ幼虫・蛹に次いで出現率の高かったのは楯翅目(Plecoptera)幼虫であり(第1表)、平均体長は7月1.7mm、9月0.9mmであった(第2表)。

9月には、半翅目(Hemiptera)、鞘翅目(Coleoptera)

成虫などの陸生昆虫の出現により、餌料生物の組成は多様化した。しかし、出現した餌料生物の平均値は7月1.6mm、9月1.8mmと、この間にあまり変化していなかった。

栃木県では、イワナの稚魚(40~50mmモード、3~6月)の胃内容物中の出現個体数は、ソコミジンコ目ハルパクチクス類(Harpacticoida, 体長0.6~0.7mm)、ユスリカ科の幼虫・成虫、ケンミジンコ目(Copepoda, 体長0.8~0.9mm)、コカゲロウ科(Baetidae)の順に多かった¹¹⁾。本研究では、ハルパクチクス類などの甲殻類綱の動物プランクトンは出現しなかったが、ユスリカ科幼虫や楯翅目幼虫など、これに相当する大きさの餌料生物が多数見られた。

7月における捕食者の大きさと被捕食者の対応を第5図に示した。この範囲では稚魚と餌料生物の間に定まった傾向は見られなかった。また、2mm以下のユスリカ科幼虫・蛹はどの大きさの稚魚にも捕食されていた。ユスリカの生



第5図 稚魚と餌料生物の体長の関係

第3表 9月における底生動物調査採集物

目	科	属	採集個体数	体長(mm)
蜉蝣	ヒラタカゲロウ	ミヤマタニガワカゲロウ	2	6.2,6.0
		不明	2	7.1,5.1
		コカゲロウ	1	5.8
楯翅	オナシカワゲラ	ユビオナシカワゲラ	1	2.8
毛翅	イワトビケラ		1	9<
		カクツツトビケラ	3	10.0, 7<,15<
		エグリトビケラ(上科)	7*	6.0,6.5,7.5,8.0,13.0,13.5,14.0

*筒巢の長さを測定

活史としては次のことが知られている。体長1mm前後の1齢幼虫は正の走光性を有し、プランクトン生活をする。その後、種によって様々な基盤を選択し、多くの場合はその上に巣を造って生活する。羽化前の蛹は水面に浮き上がる。成虫は水面に降り立ち、腹端を水面に浸けて卵塊を水中に落として産卵する¹²⁾。すなわち、夏秋季を通じて幼虫・蛹・成虫が出現するという特徴があるユスリカ科はイワナの稚魚にとって利用しやすい生物であったことになる。

今回、底生生物の定量的な調査は行わなかったが、9月調査時に当地点には筒巢(6.5~14.0mm(平均9.8mm))入りの毛翅目(Trichoptera)幼虫が多く観察されている(第3表)。一方、胃内容物中における毛翅目幼虫の出現率は2%にとどまり、いずれも、筒巢を持たない小型の幼虫2個体(0.7, 1.2mm)のみの出現であった。これらから、6mm以上の筒巢入りの毛翅目幼虫は餌料として利用しにくい生物であったと推測された。

本研究で稚魚を採集した細流では、2年連続してある程度の尾数が採集されたこと、及び2005年7~9月にかけて稚魚に成長がみられたことから、一定の価値のある稚魚の成育場であると考えられる。しかし、9~11月にかけては成長が鈍化したことから、秋季に餌料生物の現存量は充分でなく、餌料生物が豊富な流域に移動する必要があると考えられる。

同じ淡水魚で、渡島大沼のワカサギ(*Hypomesus transpacificus nipponensis*)¹³⁾の食性についての研究では、ワカサギが5月下旬から11月にケブカヒゲナガケンミジンコ(*Eurytemora affinis*)とゾウミジンコ(*Bosmina longirostris*)を摂餌するが、これらの現存量は6月に急激に減少する。捕食者であるワカサギの成長速度は5~7月には高いが、8月以降は極めて低い値となり、餌料生物の減少と、成長に応じて利用可能な大きさの餌料が少ないことによる成長の停滞と考えられている。本研究のイワナ稚魚も、胃内容物重量指数が7月から9月にかけて急減したこと及び7月及び9月の餌料生物の平均体長がさほど変化していないことから、渡島大沼のワカサギと同様な状況に直面したと解釈される。

秋季にイワナ稚魚は、接続する本流を通じて、より餌料生物が豊富な場所を探索することが可能であるものの、本流への移動は大型魚との餌料生物を巡る競合や被捕食の危険を伴うと考えられる。人為的なイワナ稚魚の放流・移殖による増殖策を考える上で、稚魚から未成魚にかけての生育場所の変化に伴う食性、成長、同種内の競合など資源生態に関する研究が必要である。

文 献

- 1) 後藤裕康・高野良夫・北村恒雄・村上静男(1995) : ヤマトイワナの保護・増殖調査, 平成7年度静岡県水産試験場事業報告, 229~231.
- 2) 後藤裕康・北村恒雄・村上静男(1996) : 内水面希少魚類保護・増殖研究, 平成8年度静岡県水産試験場事業報告, 215~218.
- 3) 後藤裕康・木島明博・北村恒雄・村上静男(1997) : ヤマトイワナの保護・増殖調査, 平成9年度静岡県水産試験場事業報告, 275~280.
- 4) 野田浩之・植松久男(1998) : ヤマトイワナの保護・増殖研究, 平成10年度静岡県水産試験場事業報告, 219~222.
- 5) 野田浩之・植松久男(1999) : ヤマトイワナの保護・増殖研究, 平成11年度静岡県水産試験場事業報告, 168.
- 6) 植松久男・野田浩之(2000) : ヤマトイワナの保護・増殖研究, 平成12年度静岡県水産試験場事業報告, 172.
- 7) 植松久男・野田浩之(2001) : ヤマトイワナの保護・増殖研究, 平成13年度静岡県水産試験場事業報告, 195.
- 8) 鈴木進二・植松久男(2002) : ヤマトイワナの保護・増殖研究, 平成14年度静岡県水産試験場事業報告, 201~202.
- 9) 鈴木進二・植松久男・北村恒雄・村上静男(2003) : ヤマトイワナの保護・増殖研究, 平成15年度静岡県水産試験場事業報告, 199~201.
- 10) 川合範明・中村永介・植松久男・加藤博之(2006) : 2004年夏季の大井川源流域におけるイワナの食性, 静岡県水産試験場研究報告, 41, 21~28.
- 11) 土居隆秀・久保田仁志・武田維倫(2002) 渓流域生態系管理手法開発事業-イワナ, ヤマメの稚魚食性調査, 栃木県水産試験場研究報告, 45, 82~91.
- 12) 近藤繁生・平林公男・岩熊敏夫・上野隆平 編(2001) : ユスリカの世界, 培風館, 東京, 116~117.
- 13) 伴修平(2000) : 水産と環境, 滋賀県立大学環境科学部年報, 6, 52~53.