

河川並びに間宮海峡南東部沿岸に おけるケタ及びカラフトマス 稚魚の食性と餌料資源

著 エル・ア・フロレンコ

訳 大屋 善 延

ケタやカラフトマスの生存率を高める目的で、サハリン(樺太)のふ化場の大方で、人工餌料による稚魚の餌付が行なわれている。餌付は稚魚が浮上游泳し始めた瞬間、即ち稚魚の混合栄養期への移行とともに開始される。若干のふ化場では飼育期間が4カ月にもわたるが、この飼育期間が終ってから、稚魚は養魚池から河川に放流される。

ふ化場でいつまで餌付飼育をするか、その期間を決定することは、餌料準備の点でも、また餌付そのものの過程でも、仕事に莫大な労力と多額の費用を必要とすることから、大きな意義を有するものである。ふ化場からの時期に稚魚を放流すべきか、又どの時期に稚魚が河川内や海で、最上の環境条件にめぐり合うかを、正しく判断することが極めて重要である。稚魚が早く放流された場合には、悪い餌料環境に逢着し、疑いもなくその生存に影響が及ぶだろうし、一方放流が遅れれば、徒らに大量の餌料とふ化場の労力を消費するであろう。

河川や海洋における餌料資源の動態や、ケ

タ及びカラフトマスの餌料に関する知識なしには、ふ化場から稚魚を放流する最良の時期を決定することは出来ない。

材料及び方法

観察は主に1959年から1962年に至る間の、5月から8月にかけての時期に、樺太南西沿岸の諸河川及びそれに隣接する海域で行なわれた。東海岸ではタコエ河及びレスナ河で材料の蒐集が行なわれた。

1960年に底棲生物の蒐集が、カリニカ河、ザヴェチンカ河、フオレリ河、タコエ河及びヴアツチンカ河で行なわれた。底棲生物の試料は、蓋のしまる面積63.9cm、高さ5.7cmのシヤベルで採集された。全部で23の底棲生物の試料が採集され、処理された。

プランクトンの試料は1960年、アントノヴォ、ジルヤスカ、カリニーノ、ザヴェチ、ウリチア、ヤスノモルスク、ロヴェッカ及びゴルノザヴォドスクにあるステーションと共にゴルノザヴォドスクーアントノヴォ沿岸地域にある渦で採集した。プランクトンは口徑

17.5cmのツエッペリン型プランクトンネットで採集した。各試料中のプランクトン量は、ことごとくブオゴロフの研究室で算定した。全部で29のプランクトンの試料が採集され処理された。

食性については、底棲生物及びプランクトンの採集が行なわれた、殆んどの河川や海域の魚について研究が行なわれた。1959—1962年の間に食性に関する96の試料が採集され処理された。試料のうち44は河川から、52は海で採集された。各試料のうちの10個体の魚の胃が解剖に付された。各魚の消化管内の内容物はトーションバランスで秤量し、双眼顕微鏡或は普通顕微鏡で観察した。

関係文献の概要

沿岸海域における鮭鱒稚魚の、生物学に関する最初の報告は、バランコワ (1934) の論文の中に引用されている。彼女はカムチャッカのアヴァチンスク入江では、カラフトマスが体長32—36mmで、6月中に降海したことを記載している。

(バランコワによれば) 1910年のチエムベレンの研究では、アラスカ沿岸で捕獲された各種鮭鱒の幼魚は、体長4cmから12cmで、昆虫や他の魚の稚魚及び海産の浮游生物を捕食していることが示されている。

カムチャッカ海域の鮭鱒の餌料を研究したア・イ・シンコワ (1951) は、淡水中における

サケ、マスの稚魚の主要餌料は、ユスリカ科の幼虫及び蛹からなると述べている。更に令期の進んだケタは殆んど雑食性となり、主として Copepoda, Amphipoda, Euphausiacea を消費する。

イ・ア・ピスクノフ (1959) は、カムチャッカの河川から海に降ったケタの幼魚は、秋まで母川の河口近くに留まっていると記述している。

樺太海域のケタ及びカラフトマスの幼魚の生物学に関する最初の報告は、ベ・ア・ドビーニンの論文 (1949, 1952) に見られる。西樺太南部沿岸部では、カラフトマス零年魚が春から夏、更には秋の全期間にわたり流水の中に見られると述べている。特により大型のカラフトマス零年魚の、おびたしい群が10月の終りから11月の始めにかけて見られると述べている。

河川内における底棲生物の特徴

調査河川の底棲生物の組成中には次のグループの生物が見られる。即ちユスリカ科の幼虫や蛹、蜉蝣目の幼虫、襍翅目、毛翅目、その他双翅類や貧毛目の幼虫が見られる (第1表)。底棲生物中、ユスリカ科の幼虫及び蛹が主成分をなしている。殆んど全試料とも、ユスリカ科の幼虫が、重量的にも個体数の点でも優勢である。

第1表 樺太の河川に於ける主要底棲生物の季節的動態並びに分布 mg/m²

日時	採 集 場 所	幼 虫						貧毛目	全生物量
		ユスリカ科	他 の 双翅類	襍翅目	蜉蝣目	毛翅目			
(カリンカ河)									
1/Ⅲ	中 流	5200	1420	3500	227	670	-	13060	
19/Ⅲ	同 上	4360	1897	2200	1520	568	-	10545	
1/Ⅳ	同 上	9859	2843	800	1200	948	-	15650	
1/Ⅳ	ふ化場のすぐ下	2710	1500	970	660	830	738	20908	
1/Ⅳ	河口より 100m	39	-	-	-	-	1540	1587	
12/Ⅳ	中 流	2627	470	470	520	548	-	4635	
13/Ⅳ	河口より 100m	39	-	-	-	-	19700	19739	
15/Ⅴ	中 流	2750	325	1200	940	820	-	6035	

日時	採集場所	幼虫					貧毛目	全生物量
		ユスリカ科	他の双翅類	襃翅目	蜉蝣目	毛翅目		
3/VI	中流 (同上ザベチンカ河)	3136	627	2950	1200	750	150	8813
29/IV	下流	378	-	350	120	-	750	1398
29/IV	中流	2500	2315	2325	1750	920	220	10030
15/V	同上	2200	1500	1700	-	-	-	5400
2/VI	ク	1970	1200	870	970	-	-	5810
2/VI	下流 (タコエ河)	196	-	520	-	-	392	1108
21/III	ソコール	2738	1100	1700	1500	870	522	8430
21/III	ベレズニヤキ	12911	-	1100	1000	730	1100	17941
7/IV	ソコール	2370	1200	1320	1700	-	-	7590
7/IV	ベレズニヤキ	4142	1960	1750	1200	-	1500	10552
10/V	ベレズニヤキ	1578	862	1500	1270	920	-	6130
10/V	ソコール (フロレリーカ河)	1200	1100	950	1350	-	-	4600
5/IV	中流	1325	130	520	270	-	150	2395
18/V	同上 (ヴァッチンカ河)	179	-	350	230	-	196	955
9/VI	中流	157	1040	-	-	-	-	1196

ユスリカ科の幼虫の大量発生は時期は3月～4月に当り、この時期にはユスリカの生物量は $5\text{g}/\text{m}^2$ から $11\text{g}/\text{m}^2$ に達する。5月には羽化飛翔によって、その数は減少する。ユスリカの質的な組成は全く多種多様である。ユスリカは主として流れの速い河川に棲息する形態のものである。底棲生物中に見られるユスリカは次の4つの亜種、即ち *Tendipedinae*, *Orthoclaadiinae*, *Corynoneurinae*, *Pelopiinae* である。数的に最も多い *Orthoclaadiinae* を代表するものには、次の *Cricotopus*, *Orthocladius*, *Eukiefferiella*, *Piplocladius* 等がある。全河川を通じ、底棲生物の全生物量の最高は3月から4月の始めに見られ、($15\text{g}/\text{m}^2$)、個々の試料では $20\text{g}/\text{m}^2$ にも達していた。

ヴェ・ヤ・レワニドフ (1959) の資料によれば、山を背景としたアムールの支流では、軟体動物以外の底棲生物の、夏期における生物量は $29.4\text{g}/\text{m}^2$ であった。我々が調査した河川内の底棲生物の生物量は、若干これを下廻っていた。底棲生物の質的な組成は、河川の部位によって様ではない。流れの速い部分

では底棲生物の組成は主として、ユスリカ科の幼虫又は蛹、蜉蝣目、及び襃翅目の幼虫からなっている。そのほか、双翅類や毛翅目の幼虫は数的には少いけれど、重量の点では全生物量中可成りの部分を占め、時には重量の点で主体をなしていることを述べておかねばならない (カリニンカ河、4月1日、ヴァッチンカ河、6月9日)。

河口近くではユスリカ科の幼虫や、特に襃翅目及び毛翅目の幼虫は、河川の底質の変化、即ち中流域の特徴とも云うべき石の多い礫質の河底が、粘土-砂質の河底に変わるにつれて稀薄になる。河口近くでは主たる底棲生物の成分として、貧毛目の生物が見られる。河川の流れの速い部位では、流れの緩やかな部位に比して、底棲生物が数的に多い。

稚魚の餌料のうち、運び集められた底棲生物は大きな役割を演じている。カリニンカ河の中流では、3月から4月の間に河川を横断して張られたネット1平方メートル、日中で1時間当たり平均 14.5g のユスリカ科、蜉蝣目、及び襃翅目の幼虫が運ばれて来る。

沿岸部におけるプランクトンの特徴

樺太南西沿岸の動物性プランクトンとしては、Harpacticoida, Amphipoda, Polychaeta (第2表)が代表的である。極く稀には Isopoda, Cumacea, Mysidacea, Nematoda, Decapoda, Calanoida が代表的なプランクトンとして現われる。

プランクトンの生物量の大部分は、匝目を代表する Harpacticoida が占め、出現頻度及び重量の点で90%以上にも及んでいる。

プランクトンの生物量は3月から増加し、5月の中旬に最高量に達する。3月の月はプランクトンの生物量は少い。即ちカリニーノでは31.6mg/m³、アントノボでは10mg/m³以下であった。このことは、潟では3月の中旬にやっと氷から解放され、プランクトンの繁殖が遅延したことによるものと解される。3月の終りに幾分プランクトンの量に増加が見られ、Nematoda の多かった(全生物量の17%)アントノボの海域では特に増加が見られた。4月中のプランクトンの生物量は、同月末にプランクトン生物量が殆んど 200mg/m³に達したカリニーノを除き、全採集ステーション

もとも100mg/m³以下であった。4月13日採集のカリニーノの試料中には、Sagitta elegans が多く見られた(全生物量の13%相当)。5月初め頃の、ロベッコからアントノボに至る沿岸部では、プランクトンの生物量は約140mg/m³(カリニーノでは178mg/m³)であった。

5月の中旬に動物性プランクトンの発生は最高に達する。5月20日、アントノボ-ロベッコ水域の平均生物量は 415mg/m³であった。5月中頃に於けるプランクトンの急激な増加は、Harpacticoida の大量繁殖によるもので、これは全生物量の90%から98%にも及んだ。6月の前半には若干 Harpacticoida は減少するが然し、Amphipoda や Mysidacea と云った形態のものが著しく発生し、この時期の全生物量の18%から42%にも及ぶことが記載されている。

Harpacticoida よりも大きな生物を消費することが出来る大きさに達した。6月頃のサケ、マス稚魚の餌料中では、Amphipoda や Mysidacea 等のプランクトンが大きな意義をもっている。

第2表 主要プランクトンの動態 mg/m³

日時	19/III	29/III	13/IV	23/IV	7/V	20/V	3/VI	9/VI
採集海域及び種類								
カリニーノ潟								
Harpacticoida	27.0	47.4	144.6	194.0	173.1	240.0	250.0	-
Amphipoda	2.3	1.2	1.9	13.6	4.4	23.0	3.6	-
Polychaeta	2.0	1.0	-	-	0.7	2.0	1.4	-
その他	0.3	0.5	34.7	0.3	0.1	1.0	1.0	-
計	31.6	50.1	181.2	207.9	178.3	266.0	256.0	-
ザベチ イリチア潟								
Harpacticoida	-	-	-	63.8	130.2	770.0	220.0	-
Amphipoda	-	-	-	2.5	3.1	37.0	4.6	-
Polychaeta	-	-	-	-	1.2	4.0	1.2	-
その他	-	-	-	6.5	0.5	1.4	0.2	-
計	-	-	-	72.8	135.0	812.4	226.0	-
ジリヤンスカヤ潟								
Harpacticoida	-	-	-	90.4	135.5	250.0	-	-
Amphipoda	-	-	-	2.8	5.9	15.0	-	-

採集海域及び種類	日時	19/III	29/III	13/IV	23/IV	7/V	20/V	3/VI	9/VI
Polychaeta		-	-	-	1.4	5.0	3.0	-	-
その他		-	-	-	3.3	1.0	1.0	-	-
計		-	-	-	97.9	147.4	268.0	-	-
ロベッコ渦									
Harpacticoida		-	-	-	-	133.6	357.0	-	211.0
Amphipoda		-	-	-	-	2	5.8	-	7.0
その他		-	-	-	-	0.3	1.5	-	12.0
計		-	-	-	-	135.9	364.3	-	230.2
ヤスノモルスク渦									
Harpacticoida		-	-	-	-	133.6	480.0	-	174.3
Amphipoda		-	-	-	-	1.5	25.0	-	40.3
Polychaeta		-	-	-	-	1.1	1.1	-	1.5
その他		-	-	-	-	0.9	0.3	-	5.1
計		-	-	-	-	137.1	506.4	-	220.2
アントノボ渦									
Harpacticoida		8.4	66.4	77.0	71.0	138.0	250.0	221.0	150.0
Amphipoda		-	-	-	-	2.7	19.6	21.3	75.0
Polychaeta		1.2	2.8	0.8	1.1	1.9	0.6	1.5	2.3
Mysidacea		-	-	-	-	-	-	21.0	41.0
その他		0.1	14.7	0.1	0.3	1.6	3.0	4.2	3.7
計		9.7	83.7	77.9	72.4	144.2	273.2	269.0	272.0

河川内におけるケタ及びカラフトマス稚魚の食性

ケタ及びカラフトマスの稚魚は、養魚池から放流された直後、天然餌料の摂餌に移行する。即ち、ふ化場から河川に放流されたばかりの稚魚の胃内には、人工餌料の残滓と共に河川内の生物が見られる。

ケタ及びカラフトマスの餌には、特に質的な差異は見られず、両者の餌料は全く同じ生物からなりたっている（河川内におけるケタ及びカラフトマス稚魚の、餌を特徴づける指

数は第3表に引用されている）。

餌料生物の組成は食性によって定まる。河川内では稚魚は、浅瀬のすぐ後方にある凹所に身を寄せて居り、流れによって浅瀬から運ばれて来る総ての生物が、これら稚魚の餌となる。運ばれてくる底棲生物はユスリカ科、積超目、及び蛭蚌目の幼虫である。ユスリカの蛹は、それが中層に舞い上った瞬間に稚魚によって捕食される。これについては、稚魚の胃内から出た大多数のユスリカの蛹が十分成長していると云う事実がそれを物語っている。

第3表 カリニンカ河のケタ及びカラフトマス稚魚の餌料組成

餌料の成分	出現頻度 %	餌料内における割合 (全個体数に 対する%)	1 消化管 当り平均 個体数	総平均指数 ‰	捕獲場所
ケタ 3月					
ユスリカの幼虫	100.0	71.0	24.5	-	(中 流 域)
ユスリカの蛹	100.0	27.0	10.0	370	
トビゲラ	10.0	2.0	1.2	-	

餌料の成分	出現頻度 %	餌料内における割合 (全個体数に 対する%)	1消化管 当り平均 個体数	総平均指数 0/1000	捕獲場所
4月					
ユスリカの幼虫	100.0	98.0	10.9	376	
ユスリカの蛹	30.0	2.0	2.2	-	
4月の終り～5月の始め					
ユスリカの幼虫	70.0	34.0	2.0	-	(ふ化場から放流直後河川内にて)
ユスリカの蛹	40.0	16.0	0.6	176	
カゲロウの幼虫	40.0	28.0	1.0	-	
双翅類の幼虫 (ユスリカを除く)	40.0	11.0	0.4	-	
陸棲昆虫	10.0	11.0	0.4	-	
5月の終り～6月の始め					
ユスリカの幼虫	70.0	86.0	2.5	-	
ガンマルス	20.0	6.0	1.5	-	
双翅類 (ユスリカを除く)	20.0	6.0	1.5	150	
陸棲昆虫	10.0	2.0	1.0	-	
カラフトマス 3月					
ユスリカの幼虫	100.0	90.5	38.0	-	(ふ化場から放流直後河川内にて)
ユスリカの蛹	100.0	7.5	3.0	256	
トビゲラの幼虫	8.0	2.0	1.0	-	
4月					
ユスリカの幼虫	40.0	20.0	1.0	-	(中流域)
ユスリカの蛹	60.0	80.8	4.0	120	
5月					
ユスリカの幼虫	72.0	92.0	3.5	100	(ふ化場から放流直後河川内にて)
トビゲラ	14.0	8.0	0.3	-	

カリニンカ、ザベチンカのように、浅くて流れの速い河川では、流れが緩やかで水深の深い河川よりも、稚魚の摂餌の度合が高い。流れの緩やかな河川では、運ばれて来る底棲生物の量が非常に少なく、且つまた、深い河底に棲息する生物は、稚魚にとって近づき難いものである。

全調査河川を通じ、ケタ及びカラフトマス稚魚の主要な餌料対象物は、ユスリカ科の幼虫であった。その中でも Orthocladinae (Cricotopus, Orthocladus, Eukiefferiella, Diplocladius) が代表的で、しかもこれらは底棲生物の中で量的にも勝っていた(附録1参照)。河川内でのサケ、マス稚魚の摂餌の度合には可成り変動がある。カリニンカ河の稚

魚では、3月から4月にかけて、最も摂餌の度合が高かった。即ちケタでは 370‰、カラフトマスでは 256‰であった。

このように高い稚魚の摂餌の度合は、河川内に稚魚が少なく、しかも河川内に存在する餌料資源が、少数の稚魚を十分保証し得たことによるものと解される。タコイ河及びフオリ河では、4月から5月にかけての間、摂餌の度合は非常に低く、100‰以下であった。そして5月の後半に、フオリ河の下流でだけ、300‰の摂餌度合を示していた。レスノイ河では6月中、ケタ及びカラフトマス稚魚の摂餌度合はまた、約 100‰程度であった。

4月の終りから5月にかけ、カリニンカ河

へふ化場の稚魚の主群が放流される頃には、稚魚の摂餌の割合は 150~170 ‰ であった。

5月から6月の始めにかけ、稚魚の摂餌割合が低下することは、先ず第一に、この時期に底棲生物の生物量が減少していることを示すものであり、第二には大量の稚魚が、同時にふ化場から河川内に放流されたことによるものと解される。又5月の餌の組成は、水中に落下する陸棲昆虫の数が増加することで変化した。稚魚の摂餌は主として日中行なわれる。即ち夜間捕獲された稚魚の胃内には殆んど餌は見られなかった。

海におけるケタ及びカラフトマス稚魚の食性

河川から降った後、ケタの稚魚は樺太の南一西沿岸の潟にそって分布している。これらの潟は独得の稚魚の「養成池」の観を呈している。4月から6月の中頃にかけて、降海するときに稚魚はここで生活している。6月の中頃から稚魚の一部は深みに向けて去り、他の一部は沿岸のより深い部分即ち入江に移動し、ここで7月の終りから8月の始めにかけて生活している。8月の後半には稚魚は岸から深みに向けて去り、小型トロールで容易に

稚魚が捕獲出来ないことから見て、分散して棲息していることは明らかである。カラフトマスの稚魚も又、7月の始めまで岸近くに身を持って居る。然し岩礁の蔭にかくれ捕獲出来なかった。10月には稚魚は再び岸に近づくが、然し散漫で捕獲しづらい。

海ではケタの稚魚は、水温 8-11°C の部分一帯で捕獲された。

稚魚は上記の水域に降るとじきに、海産生物の摂餌に移行する。第4表及び第5表に、海における稚魚の餌料関係の資料を示してある。この水域の稚魚の胃内には淡水性のもの(ユスリカ科の幼虫)と並んで海洋型のものが見られる。稚魚の降海直後、河口域に於ける摂餌の割合は、ケタで 250-300 ‰、カラフトマスで 200-250 ‰ である。河川内における稚魚の摂餌の割合に、著しい変化があるのに反して、餌の量が豊富な海では、摂餌の割合に変化は少く、かつ河川内におけるよりもその割合は高い。海では空胃をした稚魚が全く見られない事を述べておかなければならない。海洋生活当初におけるケタ及びカラフトマスの餌料は主に次のグループに属する。

1. Harpacticoida
2. Amphipoda.
3. Mysidacea.

第4表

餌料成分	出現頻度 %	餌料内における割合 (全個体数に対する%)	消化管当り 平均個体数	総平均指数 ‰
(カリニーノ潟) 3月				
Harpacticoida	100.0	98.5	95.0	
Amphipoda	20.0	1.3	1.0	210
その他 Copepoda	10.0	0.2	0.3	
4月				
Harpacticoida	100.0	93.0	78.0	
Amphipoda	100.0	6.0	5.1	337
Isopoda の幼虫	30.0	0.5	0.3	
Chronomidae の幼虫	30.0	0.5	0.3	
5月				
Harpacticoida	100.0	93.0	67.0	314
Amphipoda	30.0	7.0	5.0	

餌料成分	出現頻度 %	餌料内における割合 (全個体数に対する%)	消化管当たり 平均個体数	総平均指数 0.000
6月				
Harpacticoida	100.0	98.8	154.3	
Amphipoda	70.0	0.7	2.0	320
Mysidacea の幼虫 (アントノボ渦)	30.0	0.5	1.0	
5月				
Harpacticoida	100.0	99.5	224.0	
Amphipoda	50.0	0.5	1.0	285
6月				
Harpacticoida	100.0	91.8	270.0	
Amphipoda	75.0	4.6	13.5	
Mysidacea	50.0	2.2	6.4	420
Cumacea	50.0	0.7	1.0	
Isopoda	13.0	0.7	1.0	
7月				
Mysidacea	90.0	67.6	23.0	
Amphipoda	60.0	4.7	1.6	
Cumacea	10.0	0.3	0.1	
Polychaeta	30.0	4.4	1.5	328
Harpacticoida	30.0	16.0	5.4	
魚の稚魚	10.0	2.0	0.7	
その他の Copepoda	40.0	4.1	1.4	
Calanoida	30.0	0.9	0.3	
6月28日 ニエヴオドスコエ				
その他の Copepoda	100.0	75.0	374.0	
Harpacticoida	30.0	0.1	0.6	
Mysidacea	50.0	14.2	71.0	
Amphipoda	75.0	0.4	1.8	608
Isopoda	5.0	0.01	0.1	
Cumacea	5.0	0.01	0.1	
Decapoda	50.0	10.2	51.0	
Hemiptera	5.0	0.01	0.1	
飛翔昆虫	35.0	0.1	0.7	
7月4日 ゴルノザボドスク				
Amphipoda	30.0	3.9	4.1	
Harpacticoida	80.0	8.5	9.0	
Mysidacea	10.0	0.9	1.0	234
Decapoda の幼虫	60.0	17.0	18.1	
Copepoda	60.0	57.3	61.1	
Chironomidae の幼虫	30.0	0.9	0.9	
Isopoda	10.0	1.7	1.8	
Calanus pacificus	10.0	0.9	1.0	
Cumacea	10.0	1.5	1.6	
飛翔昆虫	40.0	0.2	0.2	
7月4日 ジルヤンスカヤ				
Amphipoda	85.0	11.6	5.8	
Decapoda の幼虫	5.0	0.4	0.2	

餌料成分	出現頻度 %	餌料内における割合 (全個体数に対する%)	1消化管当たり 平均個体数	総平均指数 0/1000
Mysidacea	35.0	3.0	1.5	
Harpacticoida	50.0	4.2	2.1	276
Chironomidae の蛹	30.0	40.0	20.0	
Chironomidae の幼虫	5.0	2.6	1.3	
飛翔昆虫	65.0	20.2	10.1	
Hemiptera	10.0	12.2	6.1	
その他の Copepoda	30.0	5.2	2.6	
Isopoda	15.0	0.6	0.3	
7月2日 ウロジアイノエ沿岸から沖合0.5—1マイル				
Amphipoda	55	19.2	11.3	
Cumacea	10	0.5	0.3	
Isopoda	45	4.2	2.5	
Decapoda の幼虫	455.0	9.5	5.6	
Calanus pacificus	10.0	25.6	15.0	
Harpacticoida	45.0	1.7	1.0	
Polychaeta	10.0	0.2	0.1	565
カニの幼生	15.0	4.3	2.5	
飛翔昆虫	85.0	31.0	18.1	
魚卵	45.0	0.3	0.2	
イカナゴの稚魚	40.0	0.8	0.5	
Mysidacea	18.0	1.7	1.0	
7月2日 ノボンビルスク沖合0.5マイル				
Amphipoda	100.0	12.7	4.0	
Harpacticoida	50.0	47.4	15.1	
Calanus pacificus	50.0	1.6	0.5	
Isopoda	100.0	4.8	1.5	
Mysidacea	50.0	6.3	2.0	292
Decapoda の幼虫	50.0	6.3	2.0	
飛翔昆虫	100.0	20.0	6.5	
Isopoda の幼虫	50.0	1.6	0.5	
8月1日 カメンスコエ				
Copepoda	100.0	98.8	304.3	
Mysidacea	30.0	0.1	0.3	
Amphipoda	30.0	0.1	0.3	195
Oicopleura	20.0	0.5	1.7	
Chronomidae 幼虫	20.0	0.5	1.7	
7月24日—8月9日 海豹島水域				
カニの幼生	25.0	4.8	1.0	
Amphipoda	100.0	58.4	12.2	141
ギベリッド	25.0	4.8	1.0	
Isopoda	50.0	5.7	1.2	
Mysidacea	100.0	26.8	5.5	
7月15日—8月1日 エトロフ島水域				
Copepoda	100.0	26.4	29.2	310
ギベリッド	100.0	59.7	77.2	
飛翔昆虫	20.0	3.9	4.3	

第5表

餌料成分	出現頻度 %	餌料内における割合 (全個体数に対する%)	1消化管当り 平均個体数	総平均指数 0/1000
カリニーノ潟 4月				
Harpacticoida	100.0	79.5	39.0	
Amphipoda	60.0	19.5	0.4	350
Chironomidae の幼虫	40.0	0.5	0.4	
Isopoda の幼虫	20.0	0.5	0.2	
6月				
Harpacticoida	100.0	37.6	131.0	
Mysidacea	35.0	0.9	1.1	256
その他の Copepoda	25.0	1.5	2.0	
ジリヤンスカヤ潟 5月				
Harpacticoida	100.0	100	111	207
ロベツコエ潟 5月				
Harpacticoida	100.0	100.0	83.0	200
ゴルノザボドスク潟 6月				
Harpacticoida	100.0	100.0	130.0	139
アントノボ潟 5月				
Harpacticoida	100.0	100.0	427	300
6月				
Harpacticoida	100.0	97.0	384.0	
Amphipoda	100.0	1.3	5.0	
Cumacea	30.0	0.3	0.5	630
Mysidacea	80.0	0.5	6.0	
Copepoda	60.0	0.9	3.2	
7月				
Mysidacea	90.0	14.2	8.5	
Amphipoda	60.0	3.0	1.7	
Cumacea	20.0	0.2	0.1	
その他の Copepoda	90.0	35.0	21.0	
Polychaeta	60.0	7.0	4.9	430
Ostracoda	40.0	2.4	1.1	
Calanoida	20.0	0.2	0.1	
Harpacticoida	50.0	38.0	23.0	
ニエヴオドスク 6月				
Copepoda	50.0	9.2	220.0	
Mysidacea	50.0	0.4	1.0	
Amphipoda	50.0	5.0	14.0	468
飛翔昆虫	50.0	2.0	6.0	

稚魚の餌料中に見られる形態の詳細については、附録の2に一覧表として掲げてある。

海では Harpacticoida が餌料の主体をなし3月から5月にかけては、稚魚の胃内餌料生物全量の100%にも及ぶ。

6月の終わりから7月の始めにかけ、稚魚の

成長に伴って、稚魚の餌料組成も変化して来た。この期間中は各水域とも、ケタの餌は独特のものであった。ザヴエトイリチヤシルヤンスクの入江では、河川から運び込まれて来た生物—ユスリカ科の幼虫や蛹が、餌料のうちで大きな役割を演じると同時に、また一方

飛翔昆虫も大きな役割を演じていた。この水域での純粋な海洋型の生物としては、Amphipoda, Copepoda, Mysidacea 等であった。ニエヴオドスクやゴルノザヴォトスクでは、ケタは専ら海洋性の生物、即ち Copepoda (Tortanus), Mysidacea 及び Decapoda の幼虫(1胃当り Decapoda の幼虫100, Tortanus 460)を捕食していた。8月1日、カメンスク入江では、主要な餌は Calanus Pacificus 及び Parucalanus Parvatus (魚1尾当り14及び230個体)からなっていた。

ウロジャイン水域の沿岸から、0.5-1マイルの距離にある暗礁にかくれて生活している稚魚では、餌料中 Amphipoda, Mysidacea, Isopoda, Calanus pacificus 等、大型の生物が大きな意義を有していた。

これらの魚の餌の特徴は、他の魚種の稚魚(イカナゴ)を消費していると云うことで、これらは量的に他の総ての生物よりもはるかに多い(200mgにも及ぶ)。

アントノフの入江で、7月6日に捕獲されたケタの胃内にも、又魚の稚魚が見られた。沖合で採集されたケタの餌料中に飛翔昆虫が多数見られたことは特徴的である。岸から1マイルの沖合にあるウロジャインで採集された試料中には、1つの胃に36にも及ぶ飛翔昆虫(主として Diptera)の入ったものがあつた。このことは魚が捕獲されたころ、強い浜風が吹き、海上遠くまで飛翔昆虫が運ばれ、これらの稚魚によって食べられたものと解される。このことは、ケタの稚魚が暗礁脈の蔭では水の表層部に身を持っていることを物語るものである。チユレニ島(海豹島)水域のベルテナヤ湾で採集された稚魚の餌料中には比較的大きな生物、即ち Amphipoda, Mysidacea 及びギベリッド等が有勢であつた。

エトロフ島水域(太平洋側及びオホーツク海側)のケタの主な餌は、ギベリッドや Copepoda、即ち Eucalanus bungii, Pseudocalanus elongatus, Calanus plumchrus から

なっていた。

エトロフ島のオホーツク海側から捕獲された稚魚では、多くの飛翔昆虫が見られた。

沿岸水域同様、沖合でも摂餌の度合は高く又アントノフ海域では 250‰、ニエヴオドスクでは 702‰と変動があつた。カメンスクやチユレニ島(海豹島)、エトロフ島等の海域で捕獲された、より大型の稚魚では、摂餌の度合は200—250‰であつた。このことはこの時期に稚魚が可成りの大きさに達していること(体長70~95mm、体重5~7g)で説明され、上記のように魚の平均体重の増加に伴って、一般に摂餌の度合は低下する。

4月から6月にかけての、カラフトマス稚魚の基礎餌料は Harpacticoida であつた。7月には餌料スペクトルの幅は著しく広がり、餌料中、Copepoda, Amphipoda 及び Mysidacea が主要な役割を演じていた。海洋生活期当初の、カラフトマスの摂餌の度合は高く450‰にも及ぶ。沿岸各部における餌料の組成は、全く同じ時期でも夫々異っている。即ちアントノフ海域では、6月の終り頃稚魚の胃内に Harpacticoida が優勢であるのに、ニエヴオドスクではこれと全く同じ時期に、カラフトマスは主として Calanoida を捕食していた。10月にベレブウチャ(十和田)の近くで捕獲されたカラフトマスの零歳魚は、専ら大きな Amphipoda を捕食していた。

結 論

河川内におけるサケ、マス稚魚の摂餌の度合は、餌の量と、手頃な餌料生物の存在とによる。我々の資料によれば、底棲生物は3月~4月に最も豊富に繁殖する。5月には一部ユスリカ類の羽化飛翔によって、底棲生物の生物量は減少する。稚魚の数が著しく多い場合、河川内では餌が大量に食い尽されて、摂餌の度合は低下する。このことは、大量の稚魚が河川内に同時放流された場合に見られる。従つて我々は、現在行なわれているふ化場での全稚魚の同時放流は正しくないと考え

ている。4月の終り頃から稚魚は出来るだけ自由にまかせ、養魚池から流下させ、残ったものを引続き飼育するようにすべきである。ふ化場から稚魚が逐次流下した場合、稚魚はより十分に河川内の餌料資源を利用するものと思われる。水溜りに閉じ込められて、稚魚が斃死するのをさけるため、一時的に増水するような時は放流を中止すべきである。

海では稚魚は浮游生物で育つ。そしてその浮游生物の量は、すでに4月には、同時期に

流下した稚魚の餌料を十分保証するに足るまでになる。ふ化場の稚魚の主群は、5月の始め頃に流下するが、この時期には海には豊富に餌料資源が繁殖しており、これによって稚魚の成長が強く保証される。稚魚をふ化場に5月の中頃か、或はそれ以上引留めておくことは、稚魚に何等益するところが無いばかりか、ふ化場での非生産的な出費の増加をまねくものである。

附録1 底棲生物の試料及び稚魚の餌村中に見られるユスリカ科の幼虫

種	類	底棲生物中	餌料中
亜科 Tendipedinae			
1. Tanytarsus sp.		+	+
2. Micropsectra sp.		+	+
3. Polypedilum sp.		+	+
4. Limnochironomus gr. nervosus		+	+
亜科 Orthoclaadiinae			
5. Orthocladus gr. semivirens		+	+
6. Orthocladus gr. bathophilus		+	+
7. Orthocladus gr. saxicola		+	+
8. Cricotopus gr. algarum		+	+
9. Cricotopus gr. biformis		+	+
10. Cricotopus gr. versidentatus		+	+
11. Cricotopus silvestris		+	+
12. Diplocladius cuβriger		+	+
13. Eukifferiella longicalcar		+	+
14. Metriocnemus gr. hygropetricus		+	+
15. Psectrocladius psilopterus		+	+
16. Limnophyes sp.		+	+
亜科 Diamesinae			
17. Diamesa prolongata		+	+
亜科 Corynoneurinae			
18. Corynoneura sp.		+	+
亜科 Pelopiinae			
19. Ablabesmia gr. lentiginosa		+	+

附録2 プランクトン試料及び稚魚餌料中に見られる海洋性生物

種	類	プランクトン	
		試料中	餌料中
I. Calanoida		+	+
1. Metridia		+	+
2. Eurytemora pacifica		+	+
3. Calanus plumchrus		+	+
4. Pseudocalanus elongatus		+	+
5. Acartia clausi		+	+
II. Cyclopoida			
6. Oithona similis		+	+
III. Harpacticoida			
7. Microsetella rosea		+	+
IV. Cirripedia			
8. Balanus (larva)		+	+
V. Ostacoda		+	+
VI. Mysieacea		+	+
VII. Cumacea		+	+
VIII. Isopoda (Idothea)		+	+
IX. Amphipoda		+	+
X. Decapoda (larva)		+	+
XI. Euphasiacea (N)		+	+
XII. Polychaeta		+	+
XIII. Chaetognata (Acartia clausi)		+	-
XIV. Nematoda		+	+
XV. Hemiptera		+	+
XVI. 魚の稚魚		-	+

文 献

Бараненкова А. С. Отчет о работах по изучению биологии лососевых. Бюлетень КОТИНРО, 1934.

Двинин П. А. Лососи Южного Сахалина. Известия ТИНРО, т. 37, 1952.

Двинин П. А. Массовые скопления молоди лососевых у берегов Сахалина. "Рыбное хозяйство". 1949, №7.

Леванидов В. Я. Питание и пищевые отношения рыб в предгорных притоках нижнего течения Амура. Вопросы ихтиологии, вып. 13, 1959.

Пискунов И. А. К биологии молоди кеты в морской период ее жизни. Известия ТИНРО, т. 47, 1957.

Сычкова А. И. О питании лососей в камчатских водах. Известия ТИНРО, т. 34, 1951.

同 文 献 訳

バラネンコワ А. С. サケ, マスの生物学的研究に関する業績報告。TINRO カムチャッカ支所報告, 1934

ドヴイニン Р. А. 南樺太のサケマス。TINRO 報告, 37巻, 1952

ドヴイニン Р. А. 樺太沿岸のサケ, マス稚魚の大群。《漁業》1949, No. 7

レワニドフ В. Ya. アムール河下流域に流入する, 山を背負った支流内での魚の餌料及びその餌料関係。魚学の問題, 第13号, 1959

ピスクノフ И. А. 海洋生活期ケタ稚魚の生物学。TINRO 報告, 47巻, 1957

スインコワ А. И. カムチャッカ水域におけるサケ, マスの餌料について。TINRO 報告, 34巻, 1951