

# サケ稚魚降海期における姉別川の水生動物相について

真 山 紘\*

## Aquatic Fauna of the Anebetsu River during Downstream Migration of Chum Salmon Fry

Hiroshi MAYAMA

Aquatic animals in the Anebetsu River, running through the peat area of eastern Hokkaido, were ecologically surveyed using net- and cage-trapping methods during the periods of downstream migration of chum salmon fry, March to July in 1973.

The amount of drifting animals was 0.86-24.19 mg/m<sup>3</sup> in the upper, 0.99-7.54 mg/m<sup>3</sup> in the middle and 0.10-5.20 mg/m<sup>3</sup> in the lower area. Generally speaking this stream consists of three areas, namely the upper gravel bottom area which includes abundant benthic animals and the middle muddy bottom area which has poor benthos the lower area.

The food animals of chum salmon fry as estimated by drifting animals are principally Chironomidae and next Ephemeroptera, terrestrial insects and then Gammaridae. The aquatic animals originated from gravel bottom of the upper area repeat constantly the drifting and rooting in the downstream area because of the muddy bottom unsuitable for the living.

In a stream in the peat area with a comparatively low biotic productivity, a conservation of the upper stream ground and the surrounding flora is necessary for the good keeping and healthy growth of salmon fry.

### I. ま え が き

河川内滞留期におけるサケ稚魚の摂食生態については、小林・石川(1964)、小林・原田(1968)の報告があり、サケ稚魚の食性には選択的傾向が見られず、その場の餌生物条件を大きく反映することが知られている。このため、河川性状の変化は稚魚の食性に反映し、成長、降海移動に密接な関係をもたらすものと考えられ、極めて重要な要素である。

北海道のサケ・マス増殖河川として稚魚の放流を行なっている河川の中には泥炭地を流れる河川が多く、これらの河川内の餌生物相が砂礫底の河川と大きく異なることが予想される。

今回、風蓮川支流姉別川において、泥炭地河川の餌生物条件について、若干の考察を試みたのでここにその結果を報告する。

この調査を行なうにあたり、終始有益なる助言と指導をいただいた調査課生態研究室長小林哲夫氏、並びに現地での調査に際して多大の配慮をいただいた根室支場員各位に対して深く御礼申し上げる。

調査参加者 (ABC 順)

原田実, 木村義一, 松村幸三郎, 真山紘, 辻弘

北海道さけ・ます・ふ化場研究業績 第 244 号

\* 北海道さけ・ます・ふ化場 (Hokkaido Salmon Hatchery, Sapporo)

## II. 河川概況

姉別川は根釧原野の丘陵地帯を蛇行して流れる風蓮川支流の一つで、その流程は大凡 25 km で、合流点から下流約 13 km で風蓮湖に注ぎ、そして根室湾へとつながる。

河川の性状は通常の湿原地域に見られる様相を示して、源流域の一部を除いて砂泥質の河床で、流れはゆるやかであり、水質はわずかに泥炭地特有の茶褐色の濁りが見られるが、人為的な汚染源も少なく、透視度は高く、清澄である。

年間の降雨量は 1,000 mm 程度で、夏から秋にかけて多く、冬期の降雪量は少なく、春の融雪増水は顕著でない。

また流域の植物相は灌木、草地で、現状では原始的条件を保っていると考えられる。

源流域の浜中町熊牛原野に水産庁北海道さけ・ますふ化場浜中事業場があり、付近より流出する湧水を用いてふ化事業を行なっている。そのサケ・マス卵収容能力は 960 万粒で、種卵は風蓮湖に注ぐ風蓮川、矢白別川で捕獲された親魚から採卵されたものを収容管理している。ふ化放流事業は昭和 28 年以来行なわれており、放流数は年により変動があるが、毎年 500 万尾前後のサケ稚魚を 3 月中旬から 6 月中旬にかけて姉別川へ放流している。これらの放流事業は風蓮湖内並びに根室湾沿岸のサケ漁業に大きく貢献している。

また姉別川は北海道内水面漁業調整規則に基づき、全川が資源保護水面に指定され、サクラマスの幼魚であるヤマベの採捕を 5 月から 12 月までの間禁止して、サクラマス資源の保護培養が図られている。

## III. 調査方法

今回はサケ稚魚の餌生物ととなる水生昆虫を中心とした水生動物、並びに落下陸上昆虫の時期的、地点別量変動を把握するため、1973 年 3 月から 7 月の間に大凡 15 日毎に定点別の調査を実施した。

### 1. 調査定点

姉別川を大まかに上・中・下流域に 3 分して、それぞれに 1 ケ所ずつ調査定点（第 1 図）を設定した。

上流地点は、さけ・ますふ化場浜中事業場のふ化用水排水口から約 100 m 下流の万橋下で、姉別川の源流にあたる。底質は大・中型の礫と砂からなり、ウメバチモが繁茂している。

中流地点は、万橋から約 8 km 下流の第 1 号橋下で、底質は砂泥に小型の礫が散在している。

下流地点は第 1 号橋から約 9 km 下流の北橋下で、風蓮川との合流点まで約 6 km である。底質は砂泥で、中型の礫が散在している。

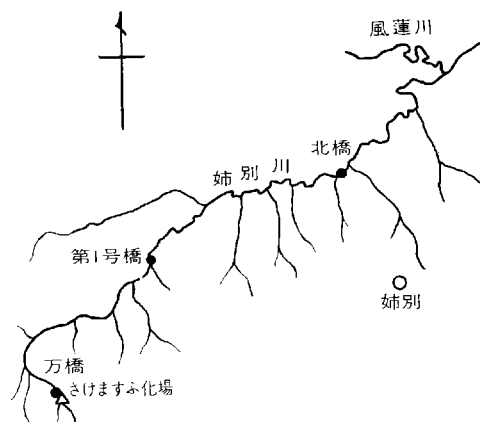
### 2. 底生動物量調査

底生動物と流下動物との相互関係を明らかにするため、各定点において底生動物量を調査した。

通常用いられるコドラート法による採集は底質により底生動物相が大きく左右されるため、採集場所による偏りが大きく、上流域の一部を除いて砂泥底で安定性を欠くこの河川においては適切な方法とはいえない。

このため、今回は金網カゴ (25 cm × 25 cm × 25 cm, 網目 1.5 cm) に径 2~3 cm からこぶし大の玉石を詰めて、一定場所に投入放置し、採集日毎に付着、生息する生物をすべて採集し、採集後は再び同じ場所に投入する方法をとった。

金網カゴによる採集法については、魚礁の様な働き



○ 浜中

第 1 図 調査定点

サケ稚魚降海期における姉別川の水生動物相について

を予想されるが、移動、付着、住みつきという動態を知る点において利点があり（小林他，1968），流下動物との相互関係を明らかにするためには優れた方法といえる。

3. 流下動物量調査

各定点において口径 25 cm×25 cm，網目 54 mesh/inch (NGG 54 番) のサーバーネットを用いて，上流からの流下物を濾過して採集した。

ネットの上端 10 cm を水面上に出して設置し，表面を落下してくる落下陸上昆虫も同時に採集した。ネット濾過時間は 60 分間としたが，上・中流地点では 5 月 1 日以後，下流地点では 4 月 18 日以後，ネットを同時に 2 基使用して 30 分間採集し，合わせて濾過時間 60 分間とした。

IV. 調査結果並びに考察

各定点の調査時の環境条件は第 1 表に示すとおりである。

採集された生物の種類の種類は科の範囲にとどめた。なお，重量は湿重量 (mg) で表示した。

第 1 表 調査時の環境条件

調査月日	流下生物採集時間 時分～時分	天 候	気 温 °C	水 温 °C	pH	透 視 度 cm	ネット濾過水 量 m <sup>3</sup> /hr
上流：万 橋							
3. 15	14.15～15.15	B	-	5.8	-	30<	13.9
3. 30	10.30～11.30	BC	10.0	5.9	6.8	〃	27.8
4. 18	14.15～15.15	B	8.5	9.2	7.0	〃	33.9
5. 1	14.55～15.25	B	12.0	11.7	6.7	〃	30.8
5. 16	11.23～11.53	C	23.0	12.4	7.1	〃	38.3
6. 4	11.10～11.40	B	18.0	12.1	7.2	〃	38.6
6. 18	10.55～11.25	BC	22.9	12.4	7.2	〃	37.1
7. 2	13.10～13.40	C/R	11.3	9.5	7.0	〃	26.3
7. 17	11.55～12.25	B	19.3	13.0	7.2	〃	23.4
中流：第 1 号橋							
3. 15	13.25～14.25	B	-	0.8	-	30<	70.2
3. 30	13.00～14.00	BC	5.0	0.8	6.8	29	68.5
4. 18	10.30～11.30	B	8.5	6.2	6.6	30<	70.0
5. 1	11.35～12.05	B	15.4	9.8	7.0	〃	65.5
5. 16	10.30～11.00	BC	23.3	13.7	7.1	〃	67.0
6. 4	12.05～12.35	B	15.3	13.1	7.1	〃	79.0
6. 18	11.45～12.15	B	20.2	13.8	7.3	〃	73.0
7. 2	12.20～12.50	C	12.5	12.9	7.2	〃	56.6
7. 17	13.10～13.40	C	19.8	18.3	7.4	〃	64.0
下流：北 橋							
3. 15	11.00～12.00	B	-	0.3	-	30<	29.0
3. 30	14.50～15.50	C	6.0	0.3	6.7	〃	23.4
4. 18	13.20～13.50	B	8.4	5.9	6.8	〃	24.8
5. 1	13.35～14.05	B	12.0	8.9	6.8	〃	73.0
5. 16	9.30～10.00	BC	20.5	14.2	6.7	〃	54.9
6. 4	13.05～13.35	B	15.0	12.6	6.9	〃	67.0
6. 18	12.40～13.10	C	22.2	15.2	7.0	〃	54.9
7. 2	10.50～12.20	C	13.2	15.1	7.0	〃	53.5
7. 17	14.00～14.30	C/R	27.2	19.2	7.0	〃	50.5

1. 底生動物量 (第 2 図)

1) 上流地点 (万橋) 付表 I-1

重量から見ると，各期を通して毛翅目のエグリトビケラと端脚類のヨコエビが優占種である。しかし個体

数では各期を通してユスリカの幼虫が多く、ヨコエビ、ヒラタカゲロウがこれに次ぐ。1 個体当りの重量の大きいエグリトビケラ (*Glyptotaelius* sp.) は7月中旬を除くと個体数は少ない。この地点は多くの種類の分布がみられ、個体数、重量共多く、生産力の高い典型的な源流河川の様相を示している。

2) 中流地点 (第 1 号橋) 付表 I-2

重量からみると、時期的に優占種が入れ変わるが、各期を通してカゲロウ類の占める割合が高い。個体数は上流域同様ユスリカが各期を通して最も多く、ヒラタカゲロウ、マダラカゲロウ、ケトビケラがこれに続く。

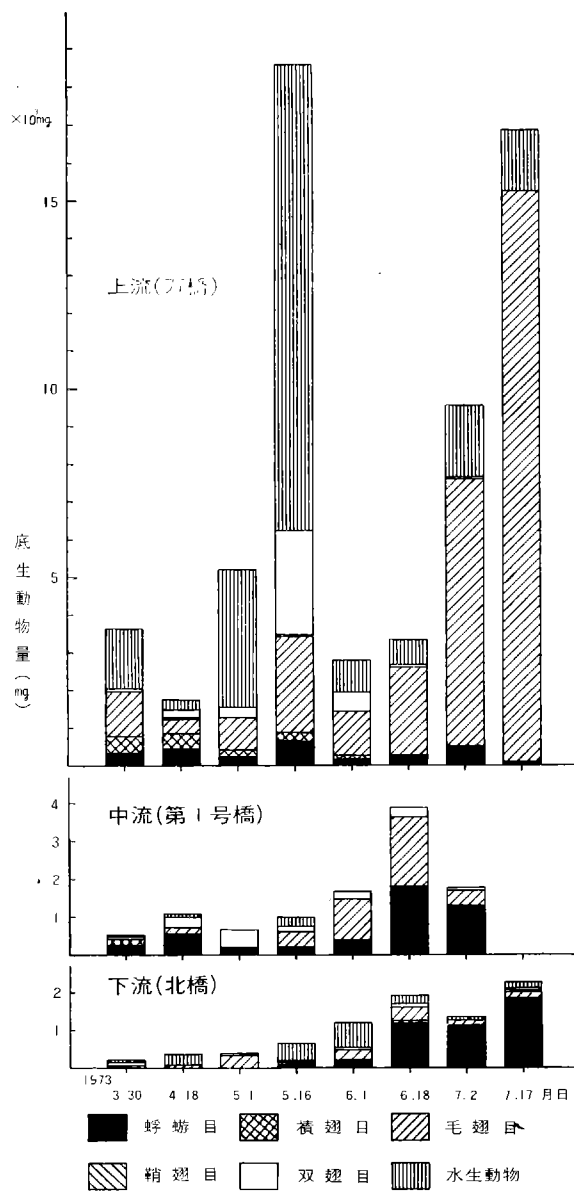
上流地点に多く出現した個体重量の大きいエグリトビケラ、ヨコエビが大きく減少するため、総体としての重量は少ないが、個体数はほぼ同様で、種類数はむしろ増加した。上流地点で全く見られなかったクロカワゲラ、ヒメトビケラ、クダトビケラ、シマトビケラ、ヒゲナガトビケラ、ミズダニが出現し、マダラカゲロウ、ケトビケラが著しく増加する。これに対して、チョウバエ、ヌカカ、ヒル、ウズムシ、稚貝が全く観察されなかった。

3) 下流地点 (北橋) 付表 I-3

重量からみると、現存量の少ない5月上旬までは、個体当りの重量の大きいヨコエビ、ヒル、エグリトビケラが優占種となるが、現存量の増加する5月中旬以後はヒラタカゲロウ、マダラカゲロウが多くなり、7月になるとこれらカゲロウ類が圧倒的となる。

個体数はユスリカが各期を通して多く、7月になるとマダラカゲロウが最も多くなる。

現存量の少ない5月上旬までは種類数も少ないが、6月以降は多種類の分布が見られるようになる。



第 2 図 底生動物量の時期変化

2. 流下動物量 (第 3 図)

1) 上流地点 (万橋) 付表 II-1

重量で多いのは現存量の多いヨコエビで、生息地内での移動中にネットに入ったものと考えられる。エグリトビケラも時には大量に流下することがあり、その場合には大型の個体であるため、個体数は少なくとも流下重量は大きな値となる。

個体数はヨコエビと共にユスリカが各期を通して多い。現存量の大部分を占める大型のトビケラ、ヨコエビと同様、ユスリカにおいてもその現存量に比較して流下量が少ない。この現象は流下動物の生産基盤が上流に約

サケ稚魚降海期における姉別川の水生動物相について

100 m という非常に短い距離が関係しているものと考えられる。

流水量と流下動物量との関係について見れば、サケ稚魚の餌生物として利用されないような大型の個体の流下動物も含めて、流下動物量は  $0.86\sim 24.19\text{ mg/m}^3$  と変動も大きいですが、非常に高い値が示された。

2) 中流地点 (第1号橋) 付表 II-2

時期的には6月に減少し、その後増加の傾向がみられるが、3月にはクロカワゲラ、4～5月にはユスリカの羽化期のためそれぞれ流下量が多く、羽化期を過ぎると減少する。

重量で多いのはカゲロウ類、ユスリカ、エグリトビケラ、ケトビケラである。個体数はユスリカ、カゲロウ類が全期間を通して多い。

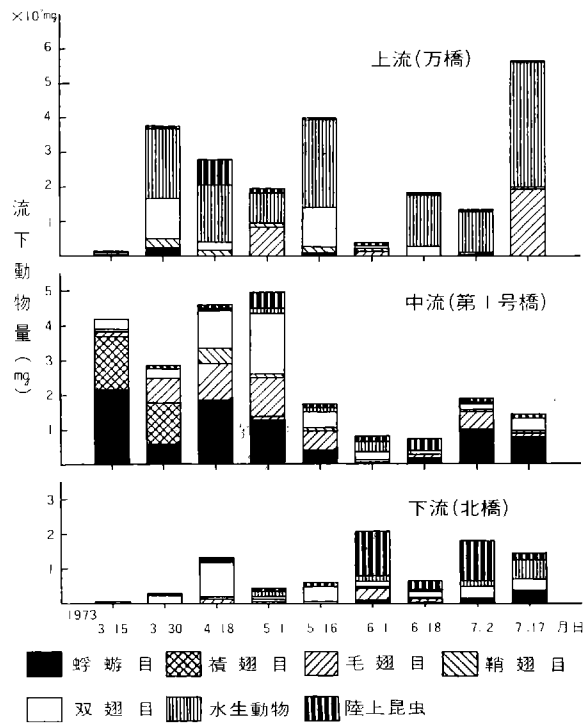
流水量  $1\text{ m}^3$  当りの流下動物量は  $1.05\sim 7.54\text{ mg/m}^3$  で比較的安定している。

3) 下流地点 (北橋) 付表 II-3

量的には中流に比較してかなり少なく、特に5月以前はユスリカ以外の流下量が極めて少ない。しかし6月以後は陸上昆虫が水面に落下して流下する量が多くなることにより、総体の量も増加する。

この地点で流下量の多いユスリカは、羽化過程のものが大半である。カゲロウ類は6月以後現存量が増加するが、採集時間が昼間であるため、流下量には反映しないことが示された。

流水量  $1\text{ m}^3$  当りの流下動物量は  $0.10\sim 5.20\text{ mg/m}^3$  で、上、中流に比較して少ない。



第3図 流下動物量の時期変化

3. 姉別川の餌生物相について

通常サケ・マス類の稚魚は、河川内に滞留する3月～7月の間に、日中、次々と流下してくる小型の餌生物を摂食することが知られており、河川内の餌生物を量的に把握するためには、流下動物調査が最も有効な調査方法といえる。しかし流下ネットによる短時間の採集では流下状況を断片的にしかとらえることが出来ない。このため、今回は金網カゴによる採集を同時に行なって、長時間の流下状況を知ると共に、付着、すみつき、移動などといった水生動物の生態的な面からの考察も試みた。

流下ネットと金網カゴによる採集結果を総合して、姉別川における流下動物の分布、移動について、サケ稚魚の餌生物としての観点から考察を加える。

1) 蜉蝣目 (カゲロウ類)

上流では6月に入り個体数が減少するのに対して、中・下流では6月に入って増加する。特に下流域において著しく増加して、それまで分布のみられなかったものも出現する。上流域は湧水が流入するため水温が高く、羽化期が早められて6月以後現存量が減少するものと考えられる。

カゲロウ類は一般に夜間に流下量が増加することが知られており、今回の流下動物採集時間が昼間のため流下量は少ないが、時期的な量変動は金網カゴによる採集量と略一致する。

中・下流域の底質が砂泥質で、カゲロウ類の生息に適した疎が少なくにもかかわらず流下がみられ、付着面積の小さい金網カゴに多数すみついていることは、上流域から流下した個体が、付着する基盤を見つけないまま、下流域へ流下移動を続けていることが推測される。一方、流下移動中に生息した場所があれば付着す

る。従って、付着した種及び量はその時期における定着性の強いことを示したものと判断される。ヒラタカゲロウ類が全期間を通してどの地点においても金網カゴで採集されたことは、この科のカゲロウが石面に接着して生息するため流されにくく、定着性が強いことを示しており、他のカゲロウ類との流下、定着度合の違いは興味深い。

サケ稚魚の餌料として好適な小型のカゲロウ類が昼間にも流下していることは、恵まれた餌料条件の一端を示している。

2) 積翅目 (カワゲラ類)

カワゲラ類の幼虫は匍匐型の水生昆虫であり、現存量が少ないため流下量も少なく、サケ稚魚の天然餌料としての利用度合は低い。

今回、3月には中流域で羽化に伴って、クロカワゲラの大量流下が見られたが、稚魚の河川内滞留の初期であるため、ほとんど利用されていないと考えられる。

カワゲラ類も生息の場として石礫の存在が必要とされるため、中・下流域においてはカゲロウ類と同様の流下移動が予想されるが、採集個体数が少ないため充分明らかでないが、その傾向だけは認められる。

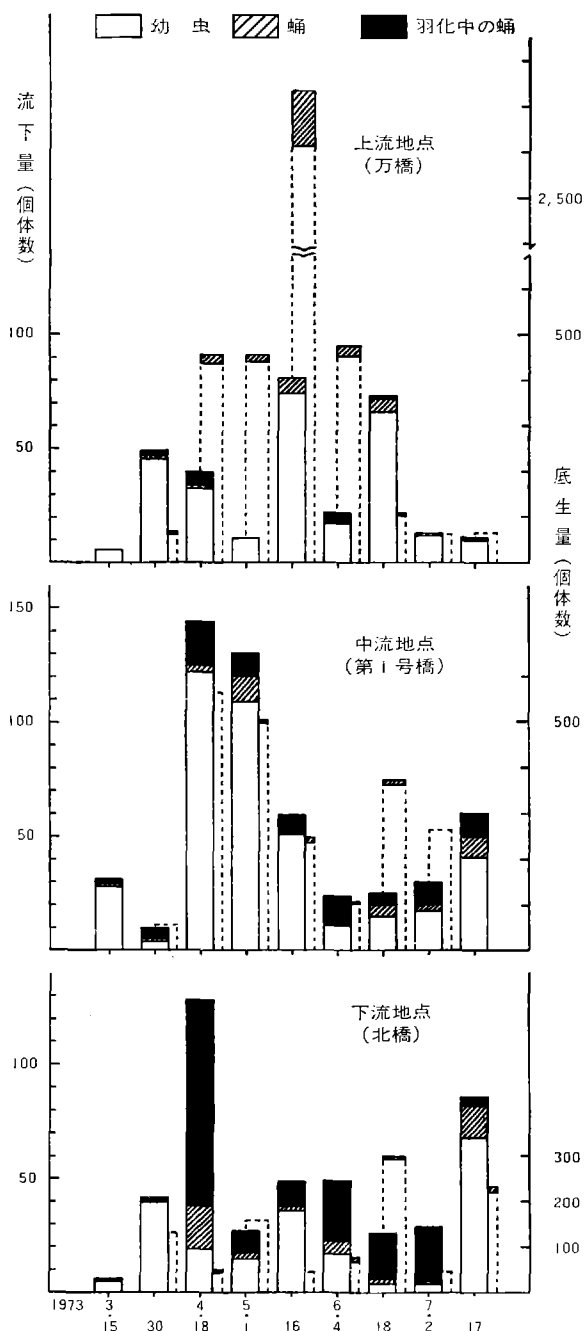
3) 毛翅目 (トビケラ類)

トビケラ類は、この河川において固着性巣室を持つものの現存量が多いため、金網カゴによる採集量に対して流下量が極めて少量であった。また各地点の生息種類は上流におけるエグリトビケラ、中流のケトビケラ、下流のシマトビケラとそれぞれ優占種が異なり、時期的な量変動もそれほど大きくなく、これらの種類の流下移動が少ないことを示している。表層の流下量が少ないことから、小型のもの以外は天然餌料としての利用度合が極めて低いことが知られる。

4) 双翅目

双翅目の中で河川内生息数が多く、また流下量の多いユスリカがサケ、マス増殖河川において最も重要な餌生物であることは、小林他 (1964) の報告などからもよく知られている。この河川においても、全地点、全期間を通して流下量が多く、サケ稚魚の好餌となっていることがうかがわれる。

ユスリカ類の流下量並びに金網カゴによる採集量を第4図に示す。ユスリカの流下移動には、羽化に伴う量変動が明らかに認められ、特に下流域においては、流下量の大半を蛹あるいは羽化中のユスリカによって占めら



第4図 ユスリカ類の底生量と流下量 (個体数)  
実線：流下量，破線：底生量

#### サケ稚魚降海期における姉別川の水生動物相について

れる。羽化中のユスリカとは、未だ羽が伸びきらず、空中へ飛び立つ以前のものである。表中では蛹を含めて示している。

上流域においては、ユスリカがこの地点で豊富に生息していることを示して、金網カゴでの採集量が5月中旬に大きなピークを持つ量変動を示すが、流下量はこれと一致しない。このことは、採集地点の上流の流程が短いため正常な流下状態が示されず、また羽化に伴う量変動があっても明らかに示されなかったものと考えられる。中流域においては、流下量と金網カゴによる採集量とがほぼ一致する。下流域においては、流下量が羽化によって大きく変動するため両者の変動が明らかでない。

その他の双翅目幼虫の中ではガガンボの流下量が少なかったが、餌生物として重要な種類である。

##### 5) その他の水生動物

上流地点はウメバチモが繁茂しているためヨコエビの生息数が多いが、遊泳力が強い長い距離の流下移動はこの河川の安定した環境下では考えられず、中・下流域に生息するものは、流域に点々と繁茂しているウメバチモを生息の場としているものと考えられる。

下流域で5月以後流下する卵は、この河川の生息魚類や卵径からウグイの卵と思われ、一般に北海道の河川ではこの時期に稚魚の餌として利用されているのがしばしば観察される。ミズダニは金網カゴにより採集される量に比較して流下量が多く、定着性がなく移動の激しいことを示している。

水生昆虫以外の水生動物は、生育環境によって量変動が大きく、流下移動するものが少ないため、限られた地域の餌生物としては重要であるが、河川内を降下移動しながら摂食行動を続けるサケ稚魚にとっては、安定供給される餌料とならず、河川内餌生物としての価値はそれほど高くない。

この河川においては、ヨコエビのうち小型のものは上流域でよく利用されようが、ミズダニは流下個体数が多くても微細なため、利用価値は低いと考えられる。現に稚魚の胃内容にあまり観察されないことから充分裏書きされる。

##### 6) 陸上昆虫

陸上昆虫が河川に落下して、長い距離にわたって水表面を流下する場合、稚魚にとって好餌となる。6月以後、落下陸上昆虫の流下量の増加は、通常河川においても見られ、水生昆虫の羽化による餌生物の減少を補う意味から、特に生産力の低い中・下流域においては、後期の降海稚魚群の重要な餌となる可能性が、西別川の調査の結果(小林他, 1968)からも充分類推される。

上流域において、4月中旬に粘管目のトビムシの大量流下が見られたが、トビムシは河川の水際の水表面や湿岩上に大発生したものが、河川流量の急変や風によって水流に乗り、流下したものであると思われる。流下量が安定しないことと、微細な昆虫であることから、餌料としての価値は低い。

#### 4. 姉別川の餌生物量について

各地点におけるネット濾過水量  $1\text{ m}^3$  当りの流下動物量は、上流で  $0.86\sim 24.19\text{ mg/m}^3$ 、中流で  $0.99\sim 7.54\text{ mg/m}^3$ 、下流で  $0.10\sim 5.20\text{ mg/m}^3$  と、時期による変動が大きい。

河川内滞留期のサケ稚魚の食性に関しては、餌生物の種類としては選択的傾向が認められなくても、制限要因の一つとして餌生物の大きさがあり、これらの値をそのまま餌生物の量として評価することは、サケ稚魚の餌料として好適な大きさの範囲を無視していることから適切でない。

総流下量のうち餌生物として適切なものの占める割合、並びに生物の種類を明らかにするため、単純に1個体の重量が  $10\text{ mg}$  を越すものについて除外して、それより小型の個体(以下小型個体と称す)のものについて、流水量  $1\text{ m}^3$  当りの流下量を試算してみた。 $10\text{ mg}$  という値は、これまで調査された河川内滞留期のサケ稚魚の胃内容からみた最大限の餌生物の個体重量で、区分する数字としては大きな誤りのない値とみてよい。

各地点における、流水量  $1\text{ m}^3$  当りの流下動物量を第5図に示す。

各地点における小型個体の組成をみると、ユスリカを主体とした双翅目の占める割合が高い。中流域においては、全期間を通してカゲロウ類の流下がみられ、この河川も通常河川と同様に、ユスリカ、カゲロウが餌生物としてよく利用されており、時期によっては落下陸上昆虫、ヨコエビがこれに加わるものと考えられる。カワゲラ類は数的にも少ないが、その生態からもほとんど利用されていないことが伺われる。

小型個体の流下量は、上流で 0.53~6.84 mg/m<sup>3</sup>、中流で 0.81~6.35 mg/m<sup>3</sup>、下流で 0.10~4.68 mg/m<sup>3</sup> と示される。上流地点においては、稚魚の餌として不適当な大型個体が多く、現存量が豊富なにもかかわらず、安定した流下がみられない。これに対して中・下流地点では、小型個体の比率が高く、現存量が少ないにもかかわらず、ユスリカを主体として、中流域ではカゲロウ類、下流域では陸生昆虫がそれに添加され、ほぼ安定した様相を示す。

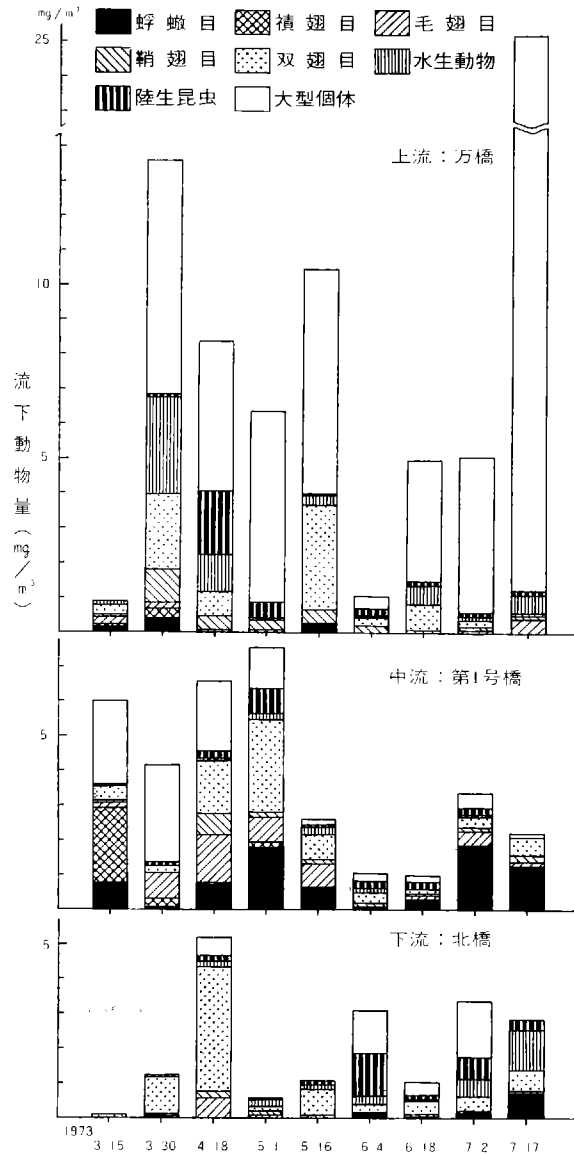
姉別川は上流域が砂礫底からなり、中流域はほぼ全域が砂泥底で礫が散在しているにすぎない。また姉別川に流入するいくつかの支流は湿地帯から浸出する褐色水で、水量が少なく、底質は砂泥質で、生産力は著しく低いと判断される。このため主要な餌生物生産場所は上流域と考えられ、中流以下ではわずかな礫が利用されているにすぎず、これらの礫も砂泥質の河床においては生産力の安定性を欠くものと思われる。それにもかかわらず、中流以下で安定した流下量がみられることは、泥炭地を流れる河川特有の生物生産機構の存在が考えられる。

一般的に水生動物の流下の原因としては、流れの力と動物の付着力の均衡が失われることによる河床からの剝離と、境悪化による逃避行動が考えられる(田中, 1960)が、この河川において調査時に物理・化学的な生育環境の悪化や餌料不足が生じたことは認められず、通常の流れによる河床からの剝離、羽化に伴う浮上、流下が考えられる。

底生昆虫はある距離を流下した後、生息に適した河床に着床すると定着するが、この河川の中流以下では砂礫底がほとんどなく、流下昆虫が定着する条件は非常に少ない。このような状態では、着床後も再度流下移動を繰り返すことが考えられ、底生昆虫量に比較して流下量が多い現象を呈しているものと推測される。通常、適した条件のある場合には、水生昆虫の流下距離 50~60 m という報告がある(Waters, 1965, JPF ユーラップ川研究グループ, 1973)。

湧水河川で、勾配が少ない上流域は、湿原地帯を流れることもあいまって、急激な増水がみられず、河川環境の破壊が起りにくく、生物生産力の高い上流域の河床を安定保持することは、姉別川全域の生産力を高めるためにも最低限必要なことである。さらに、底質が不安定で生物生産力の低い中流以下では、河川周辺の植物相を保持、造成していくことにより陸上昆虫が河川内へ添加され、河川内の餌生物条件の向上につながるものと考えられる。

根室地方においては、酪農振興事業の一環として、草地造成が広範囲に行なわれている。排水を良くするため



第 5 図 単位流水量当りの流下動物量 (mg/m<sup>3</sup>)



#### サケ稚魚降海期における姉別川の水生動物相について

河床を下げ、河川を直線化する河川改修と同時に、河川周辺の立木を伐採することは、河川内の生物生産機構を根底から破壊する危険性をもっており、流下動物を生活の初期の重要な餌として利用するサケ、マスにとっては極めて憂慮すべきことである。このような事業が計画される場合、長期的展望に立った河川の有効な利用を計るべきであろう。

### V. 摘 要

1. 1973年にサケ稚魚の降海期における餌生物条件について泥炭地河川の姉別川において検討した。
2. 単位流量当りの流下動物量は、上流地点で  $0.86\sim 24.19\text{ mg/m}^3$ 、中流地点で  $0.99\sim 7.54\text{ mg/m}^3$ 、下流地点で  $0.10\sim 5.20\text{ mg/m}^3$  となり、砂礫底からなる上流域は生物生産量が高いが、砂泥底からなる中・下流域は低い値が示された。
3. 流下動物相から予測される本川のサケ稚魚の餌生物相は、ユスリカ類が主体で、カゲロウ類、陸上昆虫、ヨコエビがこれに次ぐ。
4. 中・下流域において砂礫性の水生昆虫の流下がみられたことは、上流域で生産されたものが適切な着床基盤がないため、下流域まで全川にわたって流下を繰り返しているためと考えられる。
5. 泥炭地河川は河川総体としては生物生産力が低い、河川内生産力の高い上流域の河床の安定保持と共に、沿川の植物相を保護することにより、サケ稚魚の生育場として有効であると考えられる。

### VI. 文 献

- 小林哲夫・石川嘉郎 1964: サケ稚魚の生態調査 VIII, 千歳川, 石狩川のサケ稚魚の生長と食性について, 北海道さけ・ますふ化場研報, (18), 7-15.
- 小林哲夫・原田 滋 1968: 西別川におけるサケ・マスの生態調査 III, サケ稚魚の食性と餌料生物相について, 北海道さけ・ますふ化場研報, (22), 15-35.
- 田中 光 1960: 河川における底棲生物の流下量の日周変化, とくに数種類の昆虫にみとめられる日周変化の諸型について, 淡水研・研報, 9 (12).
- Waters, T. F. 1965: Interpretation of invertebrate drift in streams. *Ecol.* 46, 327-334.
- JPF ユーラップ川研究グループ 1973: ユーラップ川の生物群集の生産力に関する研究, (日本陸水群集の生産力に関する研究, JIBP-PF 業績), 31, 5-366.
- 津田松苗 1962: 水生昆虫学, 北隆館, 1-269, 東京.
- 上野益三 1973: 日本淡水生物学, 北隆館, 1-760, 東京.

付表 I-1 上流地点 (万橋) の底生動物相

種 類 (科)	日 1973年 3月30日		4月18日		5月1日		5月16日		6月4日		6月18日		7月2日		7月17日	
	個体数	重量 (mg)	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W
			区		区		区		区		区		区		区	
Leptophlebiidae	20	15	77	28	23	12	128	127	7	15	10	20	-	-	30	46
Ephemerelellidae	3	134	7	171	5	135	19	467	4	124	-	-	-	-	-	-
Baetidae	-	-	6	50	1	1	6	17	2	2	-	-	9	2	-	-
Ecdyonuridae	54	182	99	193	69	94	10	29	9	50	30	209	22	513	3	71
<b>EPHMEROPTERA 蜻蛉目 計</b>	<b>77</b>	<b>331</b>	<b>189</b>	<b>442</b>	<b>98</b>	<b>242</b>	<b>163</b>	<b>640</b>	<b>22</b>	<b>191</b>	<b>40</b>	<b>229</b>	<b>31</b>	<b>515</b>	<b>33</b>	<b>117</b>
Nemouridae	11	12	124	111	22	29	114	211	27	43	18	18	3	3	5	2
Taeniopterygidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capniidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Perlidae	5	447	2	270	7	132	8	28	1	50	1	16	1	11	-	-
Chloroperlidae	-	-	11	32	-	-	1	2	-	-	-	-	5	1	3	1
<b>PLECOPTERA 楳翅目 計</b>	<b>16</b>	<b>459</b>	<b>137</b>	<b>413</b>	<b>29</b>	<b>161</b>	<b>123</b>	<b>241</b>	<b>28</b>	<b>93</b>	<b>19</b>	<b>34</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>3</b>
Rhyacophiliidae	3	22	9	33	3	36	6	143	3	90	-	-	-	-	-	-
Hydroptilidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stenopsychidae	-	-	-	-	-	-	1	234	-	-	-	-	-	-	-	-
Psychomyiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydropsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leptoceridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Limnophilidae	7	1,158	15	305	8	827	13	2,161	6	1,032	8	2,348	25	7,076	50	15,120
Sericostomatidae	-	-	2	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TRICHOPTERA 毛翅目 計</b>	<b>10</b>	<b>1,180</b>	<b>26</b>	<b>351</b>	<b>11</b>	<b>863</b>	<b>20</b>	<b>2,538</b>	<b>9</b>	<b>1,122</b>	<b>8</b>	<b>2,348</b>	<b>25</b>	<b>7,076</b>	<b>50</b>	<b>15,120</b>
Dytiscidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elmidae	-	-	53	60	11	3	78	31	35	15	1	1	2	<1	4	4
<b>COLEOPTERA 鞘翅目 計</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>53</b>	<b>60</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>78</b>	<b>31</b>	<b>35</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>&lt;1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Tipulidae	3	2	5	8	3	4	19	58	5	31	2	9	2	8	-	-
Psychodidae	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Simuliidae	-	-	-	-	1	<1	7	11	1	<1	-	-	-	-	-	-
Chironomidae	62	36	436	187	439	237	2,614	2,598	452	474	105	60	63	16	66	5

サケ稚魚降海期における姉別川の水生動物相について

種 類 (科)	3月30日		4月18日		5月1日		5月16日		6月4日		6月18日		7月7日	
	個体数	重量 (mg)	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W
C. pupae	2	-	2	-	17	-	117	-	121	-	17	-	2	-
Ceratopogonidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Rhagionidae	-	-	1	<1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
<b>DIPTERA</b>	<b>67</b>	<b>40</b>	<b>564</b>	<b>211</b>	<b>460</b>	<b>270</b>	<b>2,757</b>	<b>2,789</b>	<b>481</b>	<b>523</b>	<b>110</b>	<b>71</b>	<b>65</b>	<b>24</b>
Hirudinea	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	1	477	-	-
Oligochaeta	-	-	-	-	5	<1	3	227	17	5	7	2	5	<1
Planariidae	-	-	-	-	-	-	1	1	3	5	-	-	-	1
Gammaridae	32	1,615	148	259	294	3,652	1,711	12,110	77	827	2	147	26	1,899
Asellidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35
Sperchonidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,581
Mollusca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pisces	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-
Fish eggs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Aquatic animals</b>	<b>32</b>	<b>1,615</b>	<b>148</b>	<b>259</b>	<b>299</b>	<b>3,652</b>	<b>1,717</b>	<b>12,340</b>	<b>98</b>	<b>842</b>	<b>10</b>	<b>626</b>	<b>31</b>	<b>1,899</b>
<b>水生動物 計</b>														
<b>計</b>	202	3,625	1,017	1,736	908	5,191	4,858	18,579	673	2,786	188	3,309	163	9,529

付表 I-2 中流地点 (第1号橋) の底生動物相

種 類 (科)	3月30日		4月18日		5月1日		5月16日		6月4日		6月18日		7月7日	
	個体数	重量 (mg)	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W
Leptophlebiidae	-	-	1	1	1	2	-	-	2	1	-	-	-	-
Ephemerelellidae	8	62	37	350	32	79	32	46	32	115	209	324	213	490
Baetidae	1	<1	1	<1	-	-	16	2	21	10	102	116	40	67
Ecdyonuridae	27	180	38	209	51	52	47	155	45	260	83	1,369	65	743
<b>EPHEMEROPTERA</b>	<b>36</b>	<b>242</b>	<b>77</b>	<b>560</b>	<b>84</b>	<b>133</b>	<b>95</b>	<b>203</b>	<b>100</b>	<b>386</b>	<b>394</b>	<b>1,809</b>	<b>318</b>	<b>1,300</b>
Nemouridae	1	<1	2	1	2	1	2	5	1	2	6	2	-	-
Taeniopterygidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capniidae	6	13	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Perlodidae	2	149	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	3
Chloroperlidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>PLECOPTERA</b>	<b>9</b>	<b>162</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>3</b>

種 類 (科)	3月30日		4月18日		5月1日		5月16日		6月4日		6月18日		7月2日	
	個体数	重量 (mg)	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W
Rhyacophilidae	2	2	3	4	5	11	5	141	6	35	-	-	-	-
Hydroptilidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	3	2
Stenopsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	3
Psychomyiidae	-	-	1	<1	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-
Hydropsychidae	2	3	8	28	3	10	5	12	34	131	6	32	4	28
Leptoceridae	-	-	-	-	2	<1	3	1	4	2	2	11	9	51
Limnophilidae	3	20	2	10	1	5	2	45	13	474	18	465	1	11
Sericostomatidae	53	58	123	109	26	48	45	205	48	449	87	1,336	17	290
<b>TRICHOPTERA</b>	<b>60</b>	<b>83</b>	<b>137</b>	<b>151</b>	<b>37</b>	<b>74</b>	<b>60</b>	<b>404</b>	<b>105</b>	<b>1,091</b>	<b>117</b>	<b>1,848</b>	<b>50</b>	<b>385</b>
Dytiscidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elmidae	1	<1	17	12	-	-	2	2	15	5	4	2	10	10
<b>COLEOPTERA</b>	<b>1</b>	<b>&lt;1</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
Tipulidae	2	<1	12	2	7	2	14	13	32	81	5	17	5	22
Psychodidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Simuliidae	-	-	1	2	1	<1	22	3	3	1	9	3	10	3
Chironomidae	56	17	563	265	498	461	236	96	106	39	363	186	264	48
C. pupae	-	-	1	<1	3	2	13	10	4	2	8	6	10	5
Ceratopogonidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhagionidae	-	-	3	1	2	1	8	21	5	46	-	-	1	<1
<b>DIPTERA</b>	<b>58</b>	<b>17</b>	<b>580</b>	<b>270</b>	<b>511</b>	<b>466</b>	<b>293</b>	<b>143</b>	<b>150</b>	<b>169</b>	<b>385</b>	<b>212</b>	<b>290</b>	<b>78</b>
Hirudinea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oligochaeta	-	-	4	<1	2	<1	2	<1	-	-	51	4	57	3
Planariidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gammaridae	-	-	1	99	-	-	4	227	12	25	5	1	5	14
Asellidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sperchonidae	-	-	4	1	19	5	9	2	14	3	2	1	-	-
Mollusca	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pisces	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1
Fish eggs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3	2

サケ稚魚降海期における姉別川の水生動物相について

Aquatic animals	計																								
	-		10		21		5		15		229		26		28		59		7		66		19		
	164	504	824	1,097	655	679	467	986	397	1,681	965	3,880	742	1,795											
	月	日	1973年	3月30日	4月18日	5月1日	5月16日	6月4日	6月18日	7月2日	7月17日														
種	類	(科)	分	個体数	重量 (mg)	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W
Leptophlebiidae				-	-	-	-	<1	4	7	3	10	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ephemerelellidae				-	-	-	-	2	6	6	153	203	663	341	1,178										
Baetidae				-	-	-	-	2	<1	85	166	41	65	210	108										
Ecdyonuridae				2	24	6	8	6	17	188	44	879	32	383	19	572									
<b>EPHEMEROPTERA</b>				<b>2</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>86</b>	<b>201</b>	<b>283</b>	<b>1,183</b>	<b>286</b>	<b>1,122</b>	<b>570</b>	<b>1,858</b>									
Nemouridae				-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taeniopterygidae				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capniidae				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Perlodidae				-	-	-	-	-	-	-	1	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chloroperlidae				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>PLECOPTERA</b>				-	-	-	-	<b>2</b>	-	-	<b>1</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>&lt;1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
Phycophiliidae				-	-	-	-	1	20	1	117	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydroptilidae				-	-	-	-	-	-	11	3	18	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stenopsychidae				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Psychomyiidae				-	-	2	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydropsychidae				6	29	10	24	6	14	26	122	57	299	11	76	6	47								
Leptoceridae				-	-	1	<1	-	-	1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Limnophilidae				2	10	4	285	1	3	4	33	3	7	1	1	6	91								
Sericostomatidae				-	-	2	15	-	-	-	-	4	62	2	50	2	2								
<b>TRICHOPTERA</b>				<b>8</b>	<b>39</b>	<b>15</b>	<b>41</b>	<b>8</b>	<b>37</b>	<b>43</b>	<b>275</b>	<b>84</b>	<b>377</b>	<b>15</b>	<b>131</b>	<b>31</b>	<b>148</b>								
Dytiscidae				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elmidae				-	-	1	1	73	13	59	19	13	4	15	8	100	46								
<b>COLEOPTERA</b>				-	-	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>73</b>	<b>13</b>	<b>59</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>100</b>	<b>46</b>								
Tipulidae				-	-	1	<1	-	-	3	3	2	5	1	7	5	1								

付表 I-3 下流地点 (北橋) の底生動物相

種 類 (科)	1973年 3月30日		4月18日		5月1日		5月16日		6月4日		6月18日		7月2日		7月17日		
	分 区	個体数	重 量 (mg)	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W
Psychodidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Simuliidae	-	-	-	-	15	1	2	1	11	7	25	17	-	-	-	12	4
Chironomidae	132	107	43	13	157	52	44	13	66	20	295	55	46	11	221	48	48
C. pupae	-	-	4	2	-	-	1	<1	8	4	3	3	1	<1	13	5	5
Ceratopogonidae	-	-	-	-	-	-	1	<1	4	2	-	-	-	-	-	-	-
Rhagionidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>DIPTERA</b>	<b>132</b>	<b>107</b>	<b>47</b>	<b>15</b>	<b>173</b>	<b>53</b>	<b>48</b>	<b>14</b>	<b>92</b>	<b>36</b>	<b>325</b>	<b>80</b>	<b>48</b>	<b>18</b>	<b>251</b>	<b>58</b>	<b>58</b>
Hirudinea	-	-	1	280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oligochaeta	-	-	-	-	-	-	54	438	125	23	79	10	8	2	27	2	2
Planariidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gammaridae	1	34	-	-	-	-	5	26	110	632	121	191	19	70	25	120	120
Asellidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sperchonidae	-	-	2	2	2	1	12	2	8	2	10	3	2	1	6	1	1
Mollusca	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	2	9	-	-	9	37	37
Pisces	-	-	-	-	-	-	-	-	1	<1	-	-	-	-	2	1	1
Fish eggs	-	-	-	-	-	-	-	-	6	5	5	5	1	<1	-	-	-
Aquatic animals	1	34	3	282	2	1	72	467	251	663	217	218	30	73	69	161	161
<b>計</b>	<b>143</b>	<b>204</b>	<b>65</b>	<b>338</b>	<b>200</b>	<b>373</b>	<b>209</b>	<b>619</b>	<b>470</b>	<b>1,192</b>	<b>923</b>	<b>1,902</b>	<b>397</b>	<b>1,354</b>	<b>1,025</b>	<b>2,274</b>	<b>2,274</b>

付表 II-1 上流地点 (万種) の流下動物相

種 類 (科)	1973年 3月15日		3月30日		4月18日		5月1日		5月16日		6月4日		6月18日		7月2日		7月17日	
	分 区	個体数	重 量 (mg)	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	
																		計
Leptophlebiidae	2	1	7	2	2	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ephemerelellidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Baetidae	-	-	-	-	1	<1	<1	1	<1	-	1	<1	-	1	<1	-	-	
Ecdyonuridae	1	1	10	9	1	<1	-	-	2	9	-	-	-	-	-	-	-	
<b>EPHEMEROPTERA 蜉蝣目</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>&lt;1</b>	<b>1</b>	<b>&lt;1</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>&lt;1</b>	<b>1</b>	<b>&lt;1</b>	<b>1</b>	<b>&lt;1</b>	<b>-</b>	



種 類 (科)	1973年 3月15日		3月30日		4月18日		5月1日		5月16日		6月4日		6月18日		7月2日		7月17日	
	個体数	重量 (mg)	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W
Collembola	4	<1	<1	2	1,047	62	16	2	-	-	<1	1	<1	1	<1	-	1	<1
Plecoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ephemeroptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Thysanoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	1	<1	-	-	2	<1	-	-	-	-
Hemiptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Lepidoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coleoptera	-	-	-	6	4	2	1	1	1	<1	1	<1	-	-	-	-	-	
Hymenoptera	-	-	-	1	<1	<1	1	1	-	-	9	4	-	-	1	3	1	2
Diptera	-	-	1	2	1	15	4	7	-	-	5	4	2	3	-	-	1	1
Terrestrial Insects	4	<1	3	2	1,049	77	27	14	3	1	16	8	6	4	1	3	3	3
計	31	12	245	378	1,123	283	59	195	170	399	55	39	102	183	32	132	98	566
流量 1 m <sup>3</sup> 当りの流下動物量 (mg)	0.86		13.60		8.35		6.33		10.42		1.01		4.93		5.02		24.19	

付表 II-2 中流地点 (第 1号橋) の流下動物相

種 類 (科)	1973年 3月15日		3月30日		4月18日		5月1日		5月16日		6月4日		6月18日		7月2日		7月17日	
	個体数	重量 (mg)	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W
Leptophlebiidae	-	-	-	-	1	<1	1	<1	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-
Ephemereilidae	-	-	2	37	20	90	28	25	12	22	-	-	38	10	59	76	32	71
Baetidae	5	2	1	1	2	6	1	1	7	2	16	6	32	7	22	20	12	2
Ecdyonuridae	46	217	3	22	44	86	75	104	13	20	2	1	8	5	10	7	14	7
EPHEMEROPTERA	51	219	6	60	67	182	105	130	32	44	20	8	78	22	91	103	58	80
Nemouridae	1	<1	1	3	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taeniopterygidae	-	-	-	-	-	-	1	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capniidae	60	153	8	14	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Perlodidae	-	-	1	103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	2	-	-	-
Chloroperlidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	<1
PLECOPTERA	61	153	10	120	2	3	5	10	-	-	-	-	-	5	2	1	<1	<1



サケ稚魚降海期における姉別川の水生動物相について

Rhyacophilidae	2	1	2	12	11	1	1	1	2	3	-	1	<1	-	1	<1		
Hydroptilidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	<1	-	-	2	-		
Psychomyiidae	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Hydropsychidae	-	-	-	-	-	1	3	1	1	<1	-	-	-	-	-	-		
Leptoceridae	-	-	-	1	<1	-	-	1	1	<1	-	-	-	1	1	1		
Limnophilidae	-	-	13	60	17	71	3	65	3	27	-	3	1	10	20	4		
Sericostomatidae	19	9	8	7	27	23	18	43	8	25	-	1	7	2	25	-		
<b>TRICHOPTERA</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>23</b>	<b>69</b>	<b>58</b>	<b>106</b>	<b>23</b>	<b>112</b>	<b>15</b>	<b>55</b>	<b>2</b>	<b>&lt;1</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>48</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	
Dytiscidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
Elmidae	5	5	4	1	46	45	18	10	22	8	14	8	3	12	5	33	10	
<b>COLEOPTERA</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>46</b>	<b>45</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>34</b>	<b>12</b>	
Tipulidae	4	6	3	14	3	4	2	1	2	3	1	4	-	1	5	4	4	
Simuliidae	2	<1	-	-	-	-	2	<1	48	11	13	4	2	1	1	20	4	
Chironomidae	28	20	4	2	122	85	109	153	44	26	11	13	15	6	17	8	41	19
C. pupae	3	5	6	10	22	17	22	18	15	4	13	2	10	3	13	4	19	6
Ceratopogonidae	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhagionidae	-	-	-	-	-	-	3	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>DIPTERA</b>	<b>37</b>	<b>31</b>	<b>14</b>	<b>27</b>	<b>147</b>	<b>106</b>	<b>135</b>	<b>173</b>	<b>111</b>	<b>46</b>	<b>38</b>	<b>23</b>	<b>27</b>	<b>10</b>	<b>32</b>	<b>18</b>	<b>84</b>	<b>33</b>
Oligochaeta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gammaridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	23	1	<1	4	2	-	-
Asellidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sperchonidae	2	<1	2	<1	11	3	45	12	63	16	28	6	-	-	-	4	1	1
Mollusca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pisces	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	<1	-	-	-	1	<1	-
Fish eggs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Aquatic Animals</b>	<b>2</b>	<b>&lt;1</b>	<b>2</b>	<b>&lt;1</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>45</b>	<b>12</b>	<b>63</b>	<b>16</b>	<b>33</b>	<b>29</b>	<b>1</b>	<b>&lt;1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>
Collembola	3	<1	6	1	200	8	1	<1	-	-	-	-	-	-	1	<1	27	6
Plecoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ephemeroptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	18	-	-	1	2
Thysanoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	3	<1	-	-	-	-	-	-	-	-
Hemiptera	-	-	-	-	1	<1	1	5	5	2	5	3	3	1	-	-	1	<1
Lepidoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-

種 類 (科)	日1973年		3月15日		3月30日		4月18日		5月1日		5月16日		6月4日		6月18日		7月2日		7月17日		
	月	区	分	個体数	重量 (mg)	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W
Coleoptera				3	2	10	5	5	3	13	36	4	2	1	2	2	10	1	1	-	-
Hymenoptera				-	-	1	<1	-	-	2	4	7	2	14	2	4	<1	-	-	-	-
Diptera				-	-	-	-	2	3	3	2	-	-	3	8	-	-	3	12	-	-
<b>Terrestrial Insects</b>				<b>6</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>208</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>47</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>23</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>29</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>29</b>	<b>8</b>
計				183	420	76	283	539	459	351	494	263	175	130	83	131	72	164	191	217	142
流水量 1 m <sup>3</sup> 当りの流下動物量 (mg)				5.98		4.13		6.56		7.54		2.61		1.05		0.99		3.37			2.22

付表 II-3 下流地点 (北橋) の流下動物相

種 類 (科)	日1973年		3月15日		3月30日		4月18日		5月1日		5月16日		6月4日		6月18日		7月2日		7月17日			
	月	区	分	個体数	重量 (mg)	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	
																						重量 (mg)
Leptophlebiidae				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ephemerelellidae				-	-	-	-	-	3	1	-	-	1	3	2	3	2	6	7	12	36	-
Baetidae				-	-	-	-	-	1	<1	3	1	15	5	2	1	1	2	1	<1	<1	-
Ecdyonuridae				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>EPHEMEROPTERA</b>				-	-	-	-	-	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	-
Nemouridae				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taeniopterygidae				-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Capniidae				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Perlodidae				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chloroperlidae				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>PLECOPTERA</b>				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhyacophiliidae				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydroptilidae				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Psychomyiidae				-	-	-	-	1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydropsychidae				-	-	2	1	2	7	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leptoceridae				-	-	-	-	1	<1	4	1	-	-	1	1	-	-	2	2	-	-	-
Limnophilidae				-	-	-	-	2	7	1	1	-	1	36	-	-	-	-	-	1	1	1

