

# 白山山系河川の底生動物群集（第1報）

——河川生物群集と河川系の保全をめぐるの一考察——

大 串 龍 一      金沢大学理学部生物学教室

## STUDIES ON THE STREAM BED COMMUNITIES OF RIVER KURATANI ——A CONSIDERATION ON THE CONSERVATION OF STREAM ECOSYSTEM——

Ryoh-ichi OHGUSHI, *Biological Laboratory, College of Science, Kanazawa University*

### ま え が き

日本の河川底生昆虫相、とくに渓流域のそれは多くの研究者によって研究され、その種類相、生態的分布、現存量などについてはかなりの知見が集積されてきた。とくに河川の環境区分をもとにした生態分布の研究は、今西、可兒らのすみわけ理論にまとめられて、日本の群集生態研究のひとつの基礎となっている。

このような研究の方向は、とくに各種のすみ場所選択をより精密に研究することを通じて、各々のすみ場所の特性と、そこを利用する種類間の関係を明らかにしてきたが、同時に、いろいろのすみ場所の相互の関係、あるいは生物がそれらをその種の生活のなかでいかに統一して利用しているかということについては、十分な認識を確立するには至らなかった。率直に言えば、すみわけ論は各々のすみ場所を切りはなして、それぞれに独立の種社会あるいは群集が成立しているという一面だけを強調する結果となっている。しかし、河川の底生動物もその生長、繁殖の期間を通じて、いろいろなすみ場所を移動しながらその一生の生活環を完成させてゆくことは、たとえば西村(1959~76)によるヒゲナガカワトビケラの研究をみても明らかである。河川の多様なすみ場所が、それぞれちがった種類によってすみわけられているという見方のほかに、ひとつの種類がその一生を通じて、あるいはあい続数世代を通じて、多様なすみ場所をつぎつぎに利用してゆくということも、自然の生物の生きかたの重要な一面であろう。それはひとつの河床のなかの瀬と淵というちがった環境の間にも存在するとともに、ひとつの水系のなかの本流と支流の間、あるいは支流どうしの間でもより大きなスケールで生じていることも考えられる。これによって河川がいろいろなすみ場所の単なる空間的連続体としてではなく、それらさまざまな環境が水の営力による侵食と堆積によってその動的平衡を保ちながら、そこにすむ生物の生活史を通じて有機的なつながりを持ったひとつの河川系として、生物群集の中にとり入れられているという理解が成り立つであろう。

河川生物群集について、以上のような見方を進める立場に立って、筆者は本流、支流、支谷その他河川につらなる水系を統一した河川生物群集が、わが国でも有数の多雪地帯として特殊な条件の下にある北陸の山地の川のなかでどのように存在し、機能しているかを研究してきた。

このように広汎かつ複雑な問題を解明するためには、長年月にわたる規模の大きな研究が必要である。筆者は1973年以来、北陸地方とくに能登半島と白山山系の河川生物群集の研究をおこなってきたが、なかでも1975年以来犀川上流の倉谷川について継続調査をし、1977年以来手取川水系の尾添川上

流の蛇谷についても調査をはじめ、それらの知見をまとめて地域の河川生物群集を考える上でのひとつの仮説を立てることができるようになった。ここでは、その第1報として、石川県の犀川の上流部にあたる倉谷川の調査結果を中心にして若干の考察を行なってみたい。

この研究をすすめるにあたって、水源地域の調査を認められ、また、調査や野営用器材の運搬などに多大のご助力を頂いている石川県犀川ダム管理事務所の方々にあつくお礼申し上げる。また、調査に協力して頂いた上馬康生、井上民二その他のの方々にも深謝する。

### 調査地と調査方法

犀川は白山山系の北端の高三郎山にはじまり、約30 kmを流れて金沢市の中央部を貫流して日本海に注ぐ中型の河川である。その上流には金沢市の上水道の水源となる犀川ダムがあり、河流を中断している。犀川ダムの上流にはかつてはいくつかの村と鉱山（金、銀、鉛など）があったが、現在は離村して定住する人はなく、わずかに狩猟や溪流釣りあるいは山菜取りの入山者があるにすぎない。

犀川ダムの上流は二又川および倉谷川の二つに分れる。この二つの河川はほぼ同じスケールの河で犀川ダム湖に流入し、ひとつの犀川本流となってダム湖から流れ出している。今回報告する調査地域はこの倉谷川の、ダム湖のバックウォーターの上限から約3 kmの範囲で、その間の左岸から流入している5つの支谷と、倉谷川本流を調査対象としてきた。

5つの支谷は、上流より Station 1 から5までの番号を付け、それぞれの支谷が倉谷川本流に入る地点から100~200 m上流（本流との高度差にして5~20 m）のあたりに採集地点をおいた。それらの調査地点の環境は大体つぎの通りである。

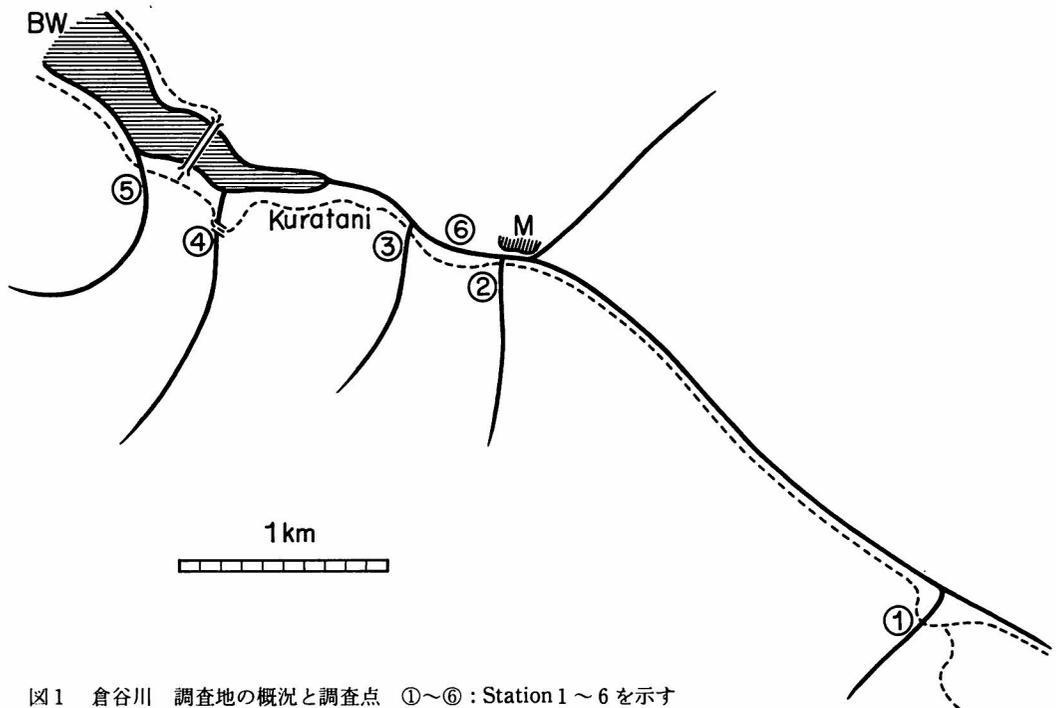


図1 倉谷川 調査地の概況と調査点 ①~⑥: Station 1~6を示す  
BW: ダム湖の満水時の湖面  
M: 鉱山精錬所あと

### Station 1

これは土地の名で金山谷といわれる川巾5～8mのかなり大きな谷である。上流に鉱山の採掘あとがある。一年を通じて水量は多くかつ安定しているが、河床には粗い砂や小石が堆積し、また径2～3mの岩石が重なり合って階段状になっている。荒れた感じの川で、溪流というにはやゝ大きい、河床型はAa型に近い。

### Station 2

倉谷旧村の上手にあり、本流をへだてて対岸には明治時代の鉱山精錬所あとの鉱屑の段丘が見られる。川巾2mあるいはそれ以下の細い流れで岩から岩へと1m前後の落差で水が流れ落ち、早瀬～淵の1単位の長さが2mをこえない典型的なAa型溪流である。急傾斜の高茎草原の中を流れているため周囲には高い木がなく、流れの水面には日光が直射するところが多い。

### Station 3

土地の名でコムラ谷という。倉谷の村の中を流れる川巾2～3mのAa型溪流である。Station 2にくらべると傾斜がゆるやかで、淵も大きく、イワナがすんでいる。兩岸は木立となっている所が多く、水面は日陰となってやゝ暗い感じのする谷である。流れがゆるやかなためか、Station 2よりも底の小石が小さく、砂が多い。

### Station 4

土地の名をナベ谷という。倉谷の村の中ではやゝ下手にあり、春、夏の増水期には直接にダム湖に流入している谷である。川巾は広い所では4mほどあり、コンクリートの橋がかけられている。本流への流入部ちかくなるとAa型からBb型への移行型を示している。この谷の上流は流入地点から1kmほど上で傾斜が急になり、ふつうの年には6月ごろまで残雪の堆積があつて雪渓状になっている。谷水は春の雪どけ期から初夏にかけて、いつもやゝ白濁している。流れの周辺は、一部は木立になっているが、一般には典型的な高茎草原の植生を示し、谷間には日光が直射して明るい。

### Station 5

倉谷の旧村の下手にあり、1年の大半はダム湖に直接流れ込んでいる小流である。流入点の近くで川巾が1m前後、水深は10～15cmの浅い流れで高茎草原の中をゆるやかに流れるが、300mほどさかのぼると、深く山に切れ込んで、急斜面に大岩の重なり合った暗い谷となる。その上でふたたび、やゝゆるやかなAa型の小流となっている。流れのゆるやかな部分の岸には昔の山畑のあとが残っている。この流れは一般に水量が少なく、夏になると涸れることが多い。

### Station 6

倉谷川の本流で川巾は15～20m、広がったところでは50m以上になる。流れ巾は季節や降雨の様子でかなり異なるが、大体10m前後である。Bb型に近い溪流であるが、2ヶ所に大きな砂防堰堤があつて、そのために河床がやゝ変形し、砂礫の河原がひろがっている。早瀬の流心で、ふつうの水量のばあいの水深は1m弱、淵では深いところで3～4mである。

調査は、各採集地点ごとに早瀬2ヶ所、平瀬1ヶ所、淵（岸寄りの浅い所）1ヶ所の合計4ヶ所をとり、25×25cmの方形区を用いて、西村式採集金網かごを使って底の砂礫や落枝葉をとりあげ、附着している動物をピンセットで採集した。これらの支谷の大部分は川巾がせまく、ところどころ岩盤や大きい石が露出しているために広い方形区をとることのできる場所が少なく、この25×25cm方形区が適当であろうと考えられた。

## 調 査 結 果

## 1) 環境条件について

水の物理化学的性質としては、水温、流速および pH を測定した。pH は5月の測定では各地点とも7.6~7.8の間であって、ほとんど差はなかった。この水系にはかつて鉱山（主として鉛を産出）があり、昭和期まで操業したところもあるが、その影響は今のところはっきりしていない。

水温については、各地点の測定値を示すと表1のようになる。

表1 各調査地点の水温（1977年）（単位は°C）

	st. 1	st. 2	st. 3	st. 4	st. 5	st. 6
5月	9.7	10.9	10.9	7.4	12.9	9.5
8月	14.8	13.0	15.8	15.8	12.2	15.6
11月	9.0	11.0	10.2	9.6	10.8	10.0

表1をみればわかるように、5月の水温では最高の St. 5 と最低の St. 4 との間に5.5°Cの差がある。まとめてみると8°C以下の冷水を流しているところ（St. 4）と、11°C前後あるいはそれ以上の暖かい水を流しているところ（St. 2, 3, 5）とがあることがわかる。本流および本流に似た大きな谷である金山谷（St. 1, 6）はこの二つの型の中間の9.5~9.7°Cを示した。これらは環境条件の上で大きなちがいを表わすものと考えられるので、こゝでは前者のような支谷を“冷たい谷”とよび、後者のような支谷を“暖かい谷”とよぶことにする。これら二つの型の支谷または支流は、景観の上からもちがいが認められる。春から初夏にかけて“冷たい谷”はその源流部に雪渓あるいは多量の残雪が認められる一方、“暖かい谷”は深く山腹に切れ込んでいて、水源は湧泉その他地下水の湧出にはしまっている。

この水温は夏になればどの谷もほぼ一様になり、ときには僅かではあるが逆転して“冷たい谷”あるいは本流の水温が高くなり、一方、“暖かい谷”ではそれよりやゝ低くなることもある。これは地下水を水源とする支谷の特性をよく示している。また、“暖かい谷”では夏の渇水時期には涸れて干上ることがある。とくに St. 5 は1976年から1978年にかけて、毎年8月には干上った。さらに晩秋になると、すべての支谷も本流もほぼ似通った10°C前後の水温となる。

底質については、各調査点によって若干のちがいはあるが、大礫底、中小礫底、砂泥底はどの支谷にもある。落枝葉などの堆積は小さい流れでは石の間にひっかかっているものが多いのに対して、やゝ大きな流れでは淀みに沈んでいるものが主になる。

表面流速は、同じ調査点でも流れの部分によってまちまちであるが、ほぼ秒速0.6~1.2 mの間にあった。

## 2) 底生動物相

この調査地域の底生動物の種類相にかんするとりまとめは、まだ種名の確定できない種類が多いので、あらためて別に報告する。ここでは各調査時期の各地点について検出された優占種についての資料を表に示し、さらに、この地域の底生動物群集の特長となる点をあげておく。

全体として、この地域の底生動物相はやゝ貧弱であるといえる。主体をなす底生昆虫はカゲロウ幼虫、とくに上、中流性のカゲロウで、その中でも中・小礫底を好む Baetis や Cynigma 等の緩流型の

表2 各調査地点における優占種

	st. 1	st. 2	st. 3
5月	<i>Chironomidae</i> <i>Nemoura</i> sp. <i>Alloperla</i> sp.	<i>Cynigma</i> sp. <i>Baetis</i> sp. <i>Ephemerella</i> sp.	<i>Baetis</i> sp. <i>Cynigma</i> sp. <i>Ephemerella</i> sp.
8月	<i>Baetis</i> sp. <i>Oyamia gibba</i> <i>Mystrophora inops</i>	<i>Ephemera strigata</i> <i>Tipula</i> sp. <i>Hydropsyche ulmeri</i>	<i>Epeorus curvatrus</i> <i>Oyamia gibba</i> <i>Ephemerella</i> sp.
11月	<i>Paragnetina tinctipennis</i> <i>Alloperla</i> sp. <i>Pseudoclaeon</i> sp.	<i>Scopura longa</i> <i>Mataeopsephenus japonicus</i> <i>Hydropsyche ulmeri</i>	<i>Paragnetina tinctipennis</i> <i>Anthoca</i> sp. <i>Ephemerella</i> sp.

	st. 4	st. 5	st. 6
5月	<i>Alloperla</i> sp. <i>Cynigma</i> sp. <i>Psychomyia</i> sp.	<i>Cynigma</i> sp. <i>Baetis</i> sp. <i>Epeorus ikanonis</i>	<i>Alloperla</i> sp. <i>Cynigma</i> sp. <i>Ephemerella</i> sp.
8月	<i>Ephemerella</i> sp. <i>Oyamia gibba</i> <i>Baetis</i> sp.	<i>Baetis</i> sp. <i>Nemoura</i> sp. <i>Oyamia gibba</i>	<i>Mystrophora inops</i> <i>Pseudoclaeon</i> sp. <i>Ephemerella</i> sp.
11月	<i>Hydropsyche ulmeri</i> <i>Ephemerella</i> sp. <i>Paragnetina tinctipennis</i>	—————	<i>Epeorus curvatrus</i> <i>Pseudoclaeon</i> sp. <i>Hydropsyche</i>

ものが多い。カワゲラも個体数の上からみると大型のものが少なくてオナシカワゲラやミドリカワゲラのように成長しきっても小型の種類が主体となる。この地域の特色として、トワダカワゲラが優占するばあいがあった。トビケラは少なくともとくに固定巣をもつヒゲナガカワトビケラやシマトビケラは少ない。時にはユスリカの類が多かったり、ウスバカガンボやシギアブがかなり見られることもある。

水生昆虫以外の動物としては、ヨコエビとプラナリアが地点によっては多かった。また、ハコネサンショウウオ、カジカガエル、ナガレヒキガエル、イワナの生息がたしかめられている。

これらを取りまとめてみると、この倉谷川水系は溪流としてはかなり自然状態が保たれているが、一般にややゆるやかな流れに適応した、底の砂礫の不安定な、群集の遷移の初期～中期の状態のものであるといえよう。

### 3) 種類数と生息密度

採集された底生動物の種類は、一年間の総計でみると、各調査地点によってとくにいちじるしい変化はない。

しかし、一回ずつの採集時点でみると、地点によってかなりことなる。たとえば春の調査結果をみると、St. 2, 3や5のように種類数がかかなり多く、生息密度も高いところと、St. 4のようにそれらが目立って少ないところがある。また、本流や金山谷もあまり多くない。現在までのところ、採集がやゝ不十分な場合も考えられ、とくに1種について1～2個体しか採集されていない種も含めて比較するのは採集上のエラーの点から問題なのでこれを除外して、ある程度恒常的に生息していると思われる種類だけをまとめてみた。この恒常的生息種類数ならびに50cm 平方当たり換算した生息密度

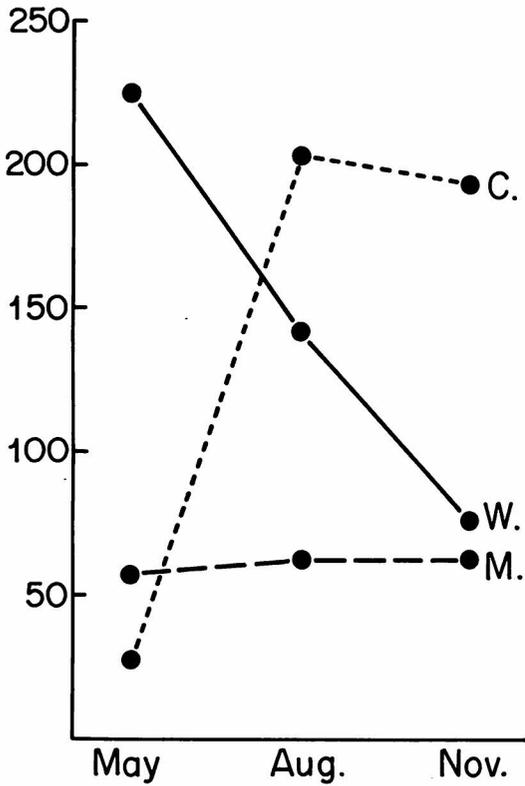
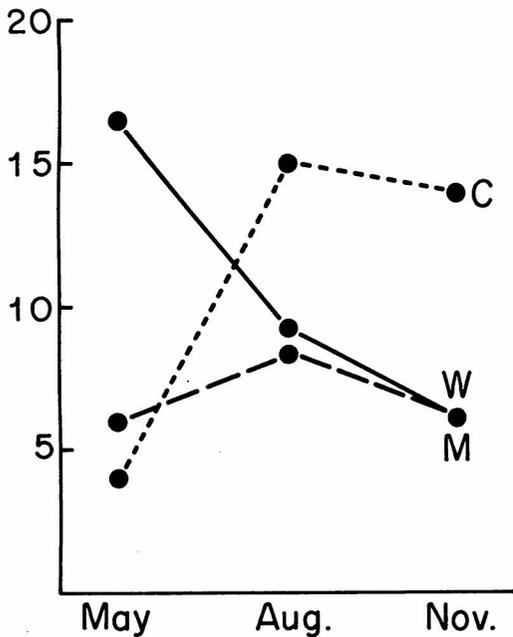


図2 各タイプの流れの底生動物相(密度)底生昆虫全体の50×50cm 当り個体数で示す  
実線:冷たい谷 点線:暖い谷 破線:本流



←図3 各タイプの流れの底生動物相(常在種類数)50×50cm 当たり3個体以上採集された種類数  
実線, 点線などは図2に同じ

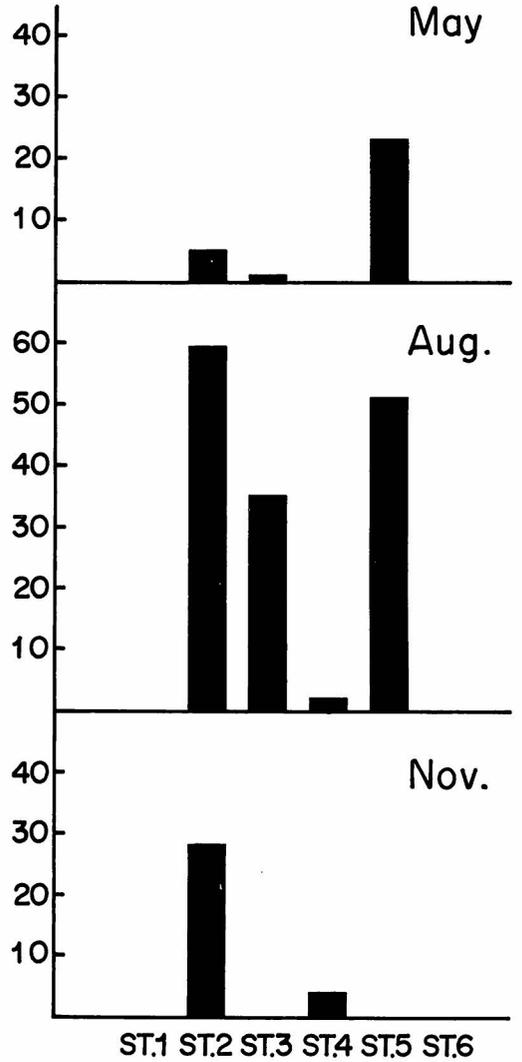


図4 各調査点についてのヨコエビの密度とその季節的消長  
(50×50cm 当たり個体数で示す)

（全部の種の合計）をみると、よく似た傾向を示している。そうして、St. 2, 3, 5のように春に多く夏から秋にかけてしだいにへってゆく地点と、St. 4のように春に少なく夏から秋にかけて増えてゆく地点と、St. 1, 6のようにすべての季節を通じてあまり多くない地点が認められる。この三つの型の地点のグルーピングは、さきに環境とくに水温の傾向からまとめた地点の区分と一致する。つまり、“暖かい谷”は春に多く秋に少ない地点に、“冷たい谷”はその逆に春に少なく秋に多い地点に、本流または本流に似た大きな谷（金山谷）はいつも少ない地点に一致している。

このような支谷の底生動物の変動のタイプのちがいは、水生昆虫ばかりでなくその他の水生動物、なかでもヨコエビの生息密度にも表われている。“暖かい谷”では一般にヨコエビが多く、とくに夏季に多いのに対して、“冷たい谷”ではヨコエビはあまり多くない上に、夏よりも秋にやゝ増えている。また、本流や金山谷のような大きな谷にはヨコエビは全くいない。

## 考 察

河川の生物群集とそれらの生きる環境との関係は、NEEDHAM (1938) や可兒 (1944) 以来多くの研究者によって研究されてきた。その研究は大きくわけて二つの方向で行なわれた。ひとつの方向は個々の種類あるいは群集がいろいろな環境をどのように選択してすみついているかという問題、つまり生態的分布の問題であり、もうひとつは、その生息密度あるいは現存量がどのようにして決まってくるのかという問題であった。この二つの問題は相互に関連しており、あわせて河川生物群集のありかたを考えるために、どうしても必要なことであった。

今回まとめて報告した結果によれば、倉谷川およびそれに流れこむ五つの支流あるいは支谷は、その底生動物の種類相の上では基本的にはことになっていないが、種類数と生息密度の季節的变化をみるとかなりいちじるしいちがいが認められた。このように河川底生動物群集の季節的変動の傾向が、支流あるいは支谷によってことになっていることは、川の生物群集を考える上に重大なことである。これはひとつの地域の水生生物の動きを調査するばあいにも、これらの異質の支谷の存在を考慮しなければかたよった知見しかえられないことを示す。また、このように比較的せまい地域のなかに接近して存在し、その大きさも似通ったこれらの支谷の生物群集の変動の型のちがいが何によって生じ、何を意味しているかは、河川の生物の生態を理解する上に重要なことであろう。

溪流の底生動物相とその現存量が、台風にとまらぬ出水など流量の急変による河床の攪乱、生物の流失などのために大きな影響を受けることは、かなりよく知られている。津田・御勢 (1964) は、河川底生動物相にたいする増水の影響について論じ、増水あるいは洪水のあったとき、大きい川（たとえば本流）は、より小さい川（支流）よりも川床の受ける変化は大きく、底生動物相の被害も大きいとのべた。そうして、大雨のあと数日たって本流、支流、支谷を調べて、本流は「底生動物皆無の相」になっており、支流は「シマトビケラ科優占の群集」になっており、枝谷では「ヒゲナガカワトビケラ科優占の群集」になっているという例を認めた。その説明として、増水のさいにシマトビケラ科のほうがヒゲナガカワトビケラ科よりも被害を受けにくいということをあげている。

このような群集のかたち、あるいは優占する分類群の変化は、同時に、群集における種類相や現存量の豊かさ乏しさをも反映したものとなろう。つまり、流量の大きな変動のさいに、本流よりも支流、支谷がより豊かな生物相を維持しやすいといえるのではないか。御勢 (1968) は、洪水後の河川底生昆虫群集の復元を8年間にわたって調査し、現存量の増加が上流においてはやく進行し、下流においてはおそいことを明らかにした。

一般に上流の支流、支谷が本流にくらべて出水等で荒れることが少なく、また、荒れて砂泥が堆積

したばあいでも掃流作用が早くはたらいて石礫底がすみやかに回復し、底生動物のすみつきやすい状態になると考えられる。さらに生存した幼虫などの流下によって、こゝが出水による本流河床の生物相の破壊のあとの再植民のための個体群の供給源となるということは十分に考えられる。しかし、これまでのところでは、このような事態は災害あるいは事故のあとの復元現象として考えられてきたもののように思われる。

今回の報告では、安定性が高いといわれる支流、支谷にも生物相の豊かなときと乏しいときがあり、それが支流によってちがっており、基本的には二つの型にわけられることを示した。しかも、それらことなつた型の支谷の底生動物相は、いわばお互いに相補的な関係にあり、一方が少ないときは他方が多く、水系全体としてみると常にどこかに種類数、個体数の豊かなところがあって、それによって群集の豊かさや多様性が維持されているようにみえる。

小松(1975)は、河川底生動物群集の現存量の季節変動は、第1～3位の優占種の生活史を基本として決まっているとのべているが、今回の倉谷川のばあい、一年間を通じての優占種は各支谷の間ではあまりことならず、また、これまでのにのべてきた二つの型の支谷それぞれの間でとくに共通性と差異が認められなかった。したがって季節変動の型のちがいは、別の方面にその原因を求めなくてはならない。

この考察をすゝめるにあたっては、さらに調査を重ねて資料を蓄積しなければ確かな結論は出せないし、また、このような支谷の二つの型というのもあまり絶対視すべきでもないが、問題点をはっきりさせるために、とりあえず、あい対立するこの二つの型の支谷とそれらを総合した河川系というものを考えの中心において、現在までの資料をもとにして、つぎのような仮説をつくることができよう。

1) この地域の山地溪流には、性格のちがった二つの型の支谷と、その流入する本流の三つの流れが区別できる。支谷の二つの型を、春季の水温から仮に“暖かい谷”と“冷たい谷”と名づける。

2) “暖かい谷”は湧水を水源として冬もある程度の水温を保持し、また、水位や底質の変化が少ないために、冬から春にかけて多くの底生動物のよい生息、生育の場となる。しかし、夏から秋にかけては水源が涸れることもあって、所によっては水が伏流して干上り、生物の生息に不利な環境となる。また、そうでなくても不明の原因によって底生動物がへることが多い。

3) “冷たい谷”は冬には水が少なく、凍りつくこともあって冬から春にかけては動物の生育には不適當である。さらに雪どけ時には水量が激増し、河床を大きく変化させる。しかし、水温が上りかつ水位が安定してくるにつれて動物は増え、夏以降は底生動物にとって好適な生息場所となる。

4) 本流あるいは大きい支流は、春は雪どけ時の増水、夏・秋は集中豪雨や台風時の雨による出水の影響が強いはたらき、とくにこの犀川源流地域のような急峻な地形に起因する砂礫の動きやすさから河床が常に不安定で、底生動物などのすみ場所としては一般に不適當である。しかし、支谷から底生昆虫などがたえず流下してすみついており、また、羽化した成虫はこの流れをたどって湖上産卵飛行を行なうので、各支谷、支流にたいする個体群の再配分のためには大きな役割を果している。

以上にのべた仮説のような見方は、これまでの河川底生昆虫群集の研究からは出されていない。これは河川生態の研究自体の未発達も一因と思われるが、とくに今回の研究の場であるこの地域の河川の特長も、このような見方をひき出す上に大きな影響があるように思われる。

今回報告した調査対象地域である犀川、あるいはその上流である倉谷川は白山山系の中から流れ出している。また、少しおくれて調査を開始し、基本的には同様な結果がえられはじめている手取川上流の蛇谷も、同じく白山山系に深い溪谷を刻んで流れている。この地域は荘年期の急峻な地形を示し、しかも世界でも有数の多雪地帯であつて、雪崩と、谷水の侵食によって山腹の崩壊がたえずおこり、河川は自然状態でも常に荒れている。このようなきびしい条件の下では、河川底生動物群集が維持さ

れつづけている機構として、このような本流と支流、あるいはちがった型の支谷の存在が大きな役割を果しているのではなかろうか。以前から論じられているような台風や洪水による河川底生生物群集の破壊、つまり時おり生じる災害的現象に対する復元機構としてだけではなく、毎年、恒常的にくりかえされる雪崩と増水、冬の凍結、山腹の崩壊などのきびしい自然に対する生物群集の適応として生じたのが、このような水系内の多様な環境をたくみに利用した季節変動なのではなかろうか。

このように本流、支流、ちがった型の支谷というひとつの水系内でのちがった条件の場所に群集の重点が移動することによって、河川生物群集がその多様さと豊かさを維持しつづけているという推論が成り立つならば、これは、このような地域生物群集の理解に役立つと同時に、河川環境とその生物の保全のためにも重要な問題を提示するであろう。つまり、河川のある部分に存在する生物群集を、その豊かさと多様さを傷つけずに保存するためには、河川のその部分の自然環境を現状にとどめておくだけでは不十分であって、前にのべたような、一見貧しい生物相しか持たず荒れているように思われる他の支谷や本流をも含む水系全体を、それらの相互の配置関係をも含めて保全しなくてはならないと考えられるのである。MULLER (1973) らのカワゲラ成虫の移動の研究などをも参考にするならば、このように保全されるべき地域のなかには、河川ばかりでなく周辺の森林をも含むものとなるかもしれない。

#### 摘 要

1 白山山系北端の犀川上流の倉谷川の海拔 350 m 付近にある旧倉谷村を中心に、倉谷川本流および5つの支谷の底生動物相および環境条件を調査した。調査は1975~77年におこなった。

2 この地域の底生動物群集は、カゲロウ幼虫を優占種とする河床遷移初期の状態のもので、種類数、生息密度ともにあまり多くはない。

3 支谷はその環境条件および底生動物群集の季節変動からみて2つの型がある。春の水温が高い“暖かい谷”と、水温の低い“冷たい谷”である。底生動物群集の種類数および生息密度の季節変動でみると、前者では種数、密度とも春に多く夏・秋にしたがって少なくなる。後者はその逆に、春に少なく夏、秋へと増えてゆく。本流はその中間であって、いつも少ない。

4 これら2つの型の支谷と本流を総合したひとつの河川系を考え、河川生物群集におけるそれぞれの型のもつ意義と、それをもとにした河川生物およびその環境の保全の問題について考察した。

#### 文 献

- 御勢久右衛門 (1968) 大和吉野川における瀬の底生動物群集の遷移, 日生態会誌, 18, 147—157  
HYNES, H.B.N. (1970) *The Ecology of Running Waters*, 555p. Liverpool Univ. Press, Liverpool  
可兒藤吉 (1944) 溪流棲昆虫の生態, 古川晴男編, 昆虫 (上巻), 171—317  
小松 典 (1975) 溪流の瀬における極相の底生動物群集の季節変動および年次変動, 日生態会誌, 25, 160—172  
水野信彦・御勢久右衛門 (1972) 河川の生態学, 245頁, 築地書館, 東京  
MULLER, K. (1973) Life cycles of stream insects, *Aquilo Ser. Zool.* 14, 105—112  
NEEDHAM, J. (1938) *Trout Stream*, 159p. Ithaca, N.Y.  
西村 登 (1959) ヒゲナガカワトビケラの飛翔について, 生態昆虫, 7, 140—144  
西村 登 (1976) ヒゲナガカワトビケラの生態学的研究, 4. 成虫の溯上飛行と産卵域の拡大, 生理生態, 17, 179—183  
NISHIMURA, N. (1967) Ecological studies on the net-spinning caddisfly, *Stenopsyche griseipennis* McLachlan II. Upstream migration and determination of flight distance, *Mushi*, 40, 39—46

- 山岳会グループ・ナカオ (1973) なかお, 犀奥 (犀川源流) 特集号, 96 頁, 石川県野々市町  
SHELFORD, V.E. (1937) *Animal Communities in Temperate America*, 368p. Arno Press, N.Y.  
津田松苗 (1957) 川の生物遷移についてのある考察, 関西自然科学研究会会誌, 10, 37—40  
津田松苗 (1959) 川の底棲動物の現存量をめぐる諸問題, 特に造網型昆虫の重要性について, 陸水雑, 20, 86—92  
津田松苗・御勢久右衛門 (1964) 川の瀬における水生昆虫の遷移, 生理生態, 12, 243—251

### Summary

Faunistic and quantitative survey on stream bed animal community of River Kuratani, an upper part of River Sai-kawa, was carried out. Benthic fauna of six stations which were situated at the main stream and some of branch streams was collected three times (May, August and November) a year.

Benthic fauna of each stations were chiefly consisted of aquatic insect larvae and nymphs. Mayfly nymphs belonging to the genus *Cynigma*, *Baetis*, *Ephemerella*, *Epeorus* etc. and stonefly nymphs of the genus *Alloperla*, *Nemoura*, *Paragnetina* were dominated in these stream bed communities. Number of endemic species was not so abundant in comparing with other districts of Japan.

Two types of community of branch streams were distinguished by seasonal trend in the number of species and the population density. These two types were named as "warm stream" and "cool stream", which were classified by means of the water temperature of mid-spring.

In "warm stream", many species and high population density was found in spring, but the species and population gradually decreased in summer and autumn. On the contrary, in "cool stream" a few species and low density in spring but succeedingly increased on both aspects. Benthic fauna and population density were poor through the year in main stream.