

# 流水における動物の生活状態

## 川の形態単位と動物相

### 1 川の形態単位

河流は多く山地にはじまり、縦に長く続いて流れ行き、海または湖水におわる水域である。このような河流を組み立てる単位形態ともいえるものが、はたしてあるだろうか。私は1938年3月中旬の鞍馬川（加茂川支流）市原付近で予察的にこれを求めてみた。

このあたりは床谷で、流れは谷壁の一方（ここは露出した岩壁）につきあたり、方向をかえて次には少し下流の他方の谷壁につきあたる。この状態をくり返しながら谷間を彎曲蛇行して流れて行くのである。彎曲ごとに、その内側に石礫からできた三角形の河原（汜濫原）がある。

流れが一方の谷壁につきあたって屈曲する辺を境として、①上流は水面は傾斜していて大きく波が躍って白波となり水底は見えない部分があり、②下流には、深く水をたたえて水面は傾斜もほとんどなく小波もたたず、水底が透いて見える部分がある。③前者のさらに上流には、水面は傾斜し、白波にはならないが、大きい縦波が立ち、水底の見にくい部分が連なり、④さらに上流に、水面の傾斜は小さく、小波が少したつが水は浅く水底はよく見える部分がつづく、⑤後者の下流には、短区間ではあるが水面は傾斜し、白波こそ立たないが縦に波立ち水底が見えかねる部分が連なる。さらにつづいて、水面に少し波立ち水は浅く水底がよく見える状態の部分、すなわち④が連なっている。これらの連続した1組が蛇行ごとにくりかえされているのである。

したがって蛇行区間を景観単位としてここに取り上げることができると思われる。もっともこの1単位の中でも⑥の部分で欠き②から直接④へ連なっている場合もないではない(図2B)。

ところでこの景観単位としての蛇行区間の諸属性を測定してみる時、各区分ごとにやはり同じようなくりかえしが見られるであろうか。今2つの引きつづきの蛇行区間A, B(図1, 2)について、川幅、水深、流速、水温を測定した結果は表1に示す通りで、これらはほとんど同じ状態できりかえされていることがわかる。なお河底の石の大きさとその配置状態についても同じくりかえしが見られるのである。かくして蛇行区間は単に景観単位としてばかりでなく、その諸属性からいっても、川の「形態単位」をなすと認めてよいであろう。すなわち蛇行区間が河の形態単位となり、また逆に川の形態単位は蛇行にともなっていると考えられる。

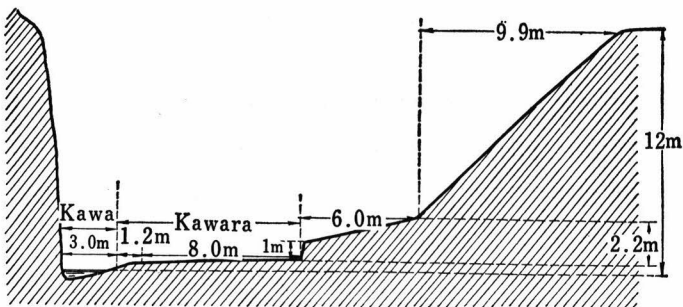


図1 加茂川, 市原付近の地形断面図。

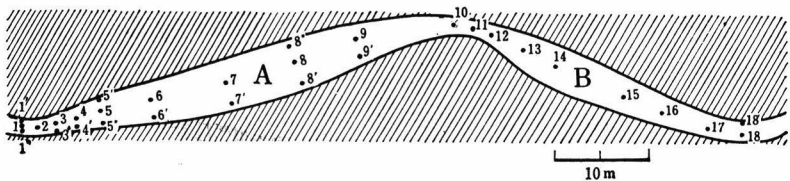


図2 ひきつづく二つの蛇行区間。加茂川, 市原付近。

2 動物相 Fauna<sup>1)</sup>

2つの連続する形態単位(A, B)を流水線に沿うておのおの9場所を調査した<sup>2)</sup>. その結果約44種の動物を得た. なお川岸をも含めると7種, すなわち *Ormosia* sp. 1, ユミモンヒラタカゲロウ *Epeorus curvatulus*, シロタニガワカゲロウ *Ecdyonurus yoshidae*, ヒラタドロムシ *Metaeopsephenus japonica*, ヒメオオヤマカワゲラ *Oyamia seminigra*, カワゲラ属1種 *Perla* sp. No. 9 シタカワゲラ属1種 *Taenyopterix* sp. 1を得て15種となる(表2).

A, B共通に棲息していない種の数には8種で, 全体の約18%であったが, これらはいずれもその棲息個体数が非常に少数なものばかりであった(表3).

いま種類一面積曲線<sup>3)</sup>をえがいてみると, 図3のようになり, フォーナは川

表1 二つの蛇行区間の諸属性の比較

測定場所		川幅(m)	表面流速 (m/sec)	水深(cm)	底面流速 (m/sec)
A	St. 1	2.0	1.25	17	1.1
	" 2	2.2	1.0	11—12	0.93
	" 3	2.7	0.86	12	0.8
	" 4	3.5	0.68	15—14	0.55
	" 5	4.5	0.66	15	0.51
	" 6	5.3	0.55	16	0.47
	" 7	6.0	0.25	30	0.18
	" 8	5.3	0.23	25	0.15
	" 9	4.1	0.23	30	0.15
B	" 10	2.1	1.3	18	1.2
	" 11	2.7	1.1	12	1.0
	" 12	3.8	1.0	10	0.95
	" 13	5.3	0.6	15	0.48
	" 14	4.9	0.38	20	0.28
	" 15	4.9	0.31	15	0.29
	" 16	4.5	0.45	16	0.38
	" 17	3.1	0.30	18	0.25
	" 18	3.4	0.26	35—60	0.17

水温はいずれの場所でもほとんど同一, 気温12.3°C測定時刻14時,  
水温10.0°C, 天候曇(1939年3月中旬測定).

表2 加茂川市原付近の動物相

種名 <sup>4)</sup>	単位区間		B	
	個体数	0.25cm <sup>2</sup> 当り棲息密度	個体数	0.25cm <sup>2</sup> 当り棲息密度
*1. <i>Simulium</i> sp. (ヤマブユ)	4	1—3	0	—
*2. <i>S.</i> sp. (クツガタブユ)	41	13—28	38	7—31
*3. <i>S.</i> sp. (ハナカゴブユ)	27	9—18	28	5—25
*4. ヤマトアミカ <i>Bibiocephala japonica</i>	2	2	4	2
*5. コシダカアミカ <i>B. bilobatoides</i>	1	1	2	1
6. エリュスリカ属1種 <i>Spaniotoma</i> sp. 1	68	1—26	33	3—18
7. エリュスリカ1種 <i>S.</i> sp. 2	50	3—10	38	1—15
8. エリナガガガンボ1種 <i>Eriocera</i> sp.	1	1	0	—
9. ガガンボ1種 <i>Tipula</i> sp.	0	—	1	1
10. シギアブ1種 <i>Atherix</i> sp.	2	1	0	—
11. ユスリカ1種 <i>Chironomus</i> sp.	+	?	+	?
12. ナガレユスリカ1種 <i>Tanytarsus</i> sp.	+	?	+	?
13. <i>Ormosia</i> sp.	0	—	0	—
14. ウスバガガンボ1種 <i>Anthoca</i> sp.	1	1	1	1
15. ウエノヒラタカゲロウ <i>Epeorus uenoi</i>	10	3—7	13	2—8
16. イカノヒラタカゲロウ <i>Ep. ikanonis</i>	48	2—11	48	1—12
17. ユミモンヒラタカゲロウ <i>Ep. curvatus</i>	0	—	0	—
18. エルモンヒラタカゲロウ <i>Ep. latifolium</i>	4	1—3	4	2
19. フタバコカゲロウ <i>Baetiella japonica</i>	23	3—17	16	1—14
20. シロハラカゲロウ <i>Baetis thermicus</i>	47	3—23	19	1—8
21. ヒメヒラタカゲロウ1種 <i>Rhithrogena</i> sp.	4	1—2	2	1
22. クロマダカゲロウ <i>Ephemerella nigra</i>	9	1—4	23	1—8
23. マダラカゲロウ1種 <i>Eph.</i> sp.	1	1	2	2
24. オオマダラカゲロウ <i>Eph. basalis</i>	9	1—3	2	1
**25. モンカゲロウ <i>Ephemera strigata</i>	1	1	2	2
26. ヒメフタカゲロウ <i>Ameletus moatanus</i>	3	1—2	7	1—4
27. トゲトビイロカゲロウ <i>Paraleptophlebia spinosa</i>	1	1	1	1
28. シロタニガワカゲロウ <i>Ecdyonurus yoshi-dae</i>	0	—	0	—
*29. シマトビケラ1種 <i>Hydropsyche japonica</i>	92	1—30	63	1—17
30. シマトビケラ1種 <i>Hydro.</i> sp.	6	1—3	10	1—3
31. ヒゲナガトビケラ <i>Stenopsyche</i> sp.	2	1	1	1
*32. ヤマトビケラ1種 <i>Glossosma</i> sp. 1	125	5—33	160	4—53
*33. ヤマトビケラ1種 <i>Gl.</i> sp. 2	+	?	1	1
*34. ニンギョウトビケラ <i>Goera japonica</i>	23	1—10	6	1—2
35. コエグリトビケラ一種 <i>Apatania</i> sp.	2	1	7	1—3
*36. キタガミトビケラ <i>Linnocentropus inso-litus</i>	1	1	0	—

37.	ナガレトビケラ 1種 <i>Rhyacophila</i> sp.	3	1	0	—
38.	ムナグロナガレトビケラ <i>Rhy. nigrocephala</i>	1	1	0	0
39.	ヒロアタマナガレトビケラ <i>Rhy. brevicephala</i>	2	1	1	1
40.	ナガドロムシ 1種 <i>Elmis</i> sp.	2	1	1	1
41.	ヒラタドロムシ 1種 <i>Mataeocephenus</i> sp.	0	—	0	—
**42.	ナベバタムシ 1種 <i>Achelochirus vittatus</i>	0	—	1	1
43.	ヘビトンボ <i>Protohermes grandis</i>	4	1-2	2	1
**44.	コオニヤンマ 1種 <i>Sieboldius japonicus</i>	+	?	1	1
**45.	ハキサナエ <i>Gomphus hakiensis</i>	+	?	+	?
46.	ヒメオオヤマカワゲラ <i>Oyamia seminigra</i>	0	—	0	—
47.	カワゲラ <i>Kamimuria tibialis</i>	12	1-3	9	1-3
48.	カワゲラ <i>K.</i> sp.	0	—	0	—
49.	アミメカワゲラモドキ 1種 <i>Isogenus</i> sp.	5	1-3	6	1-2
50.	シタカゲラ 1種 <i>Taenyopterix</i> sp.	0	—	0	—
51.	カワニナ <i>Semisulcospira libertina</i>	+	?	+	?

表3 A, B二区間の共通種数, 非共通種数

種名	区間		個体数
	A	B	
<i>Simulium</i> sp. (ヤマブユ)	+	—	3
非シギアブ 1種 <i>Atherix</i> sp. 1	+	—	2
共通ヒゲナガガンボ 1種 <i>Eriocera</i> sp. 1	+	—	1
棲ガガンボ 1種 <i>Tipula</i> sp. 1	—	+	1
息キタガミトビケラ <i>Limnacentropus insolitus</i>	+	—	1
種ヒロアタマナガレトビケラ <i>Rhyacophila brevicephala</i>	+	—	1
<i>Rh.</i> sp.	+	—	1
ナベバタムシ <i>Achelochirus vittatus</i>	—	+	1
共通棲息種数	35(38)*	36(38)*	
棲息種総計	42(44)*	38(40)*	

\* シロタニガワカゲロウ *Ecdyonurus yoshidae*, シタカワゲラ *Taenyopterix* sp. 両種は、明らかにA, Bのいずれにもいるからこれらを加えた場合。

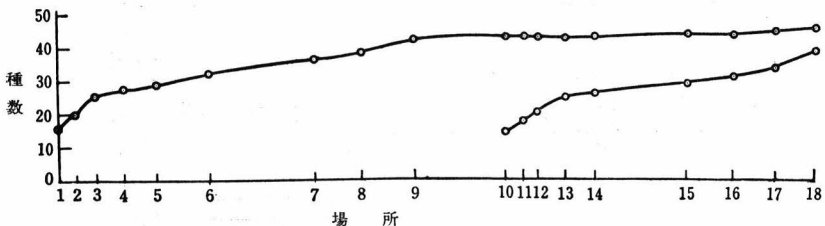


図3 種類-面積曲線。

の形態単位内の部分のみでは完成されず、全区域にわたってはじめて完成されており、1形態を単位としてくりかえされている。

各種の員数分布の様子も、蛇行区間を単位として、ほとんど同様に繰り返されている(表2)。

かくして、次のごとく結論し得ると思われる。“川の形態単位は、フォーナ fauna を完成せしめる最小単位である”。このような意味を持つフォーナを単位フォーナ unit fauna と呼んでおく。

### 3 川の形態単位内の部分

さきに私は景観的に

1. 水表面は大きく波立って白くなり、水底は見難い
2. 水表面は縦波立ち、白くはないが水底は見難い
3. 水表面は小波やや立ち、水浅くて水底は見える
4. 水表面は小波も立たず、水は深くて底は見える

の四つの部分が蛇行ごとにくりかえされていることをのべたが、これを具体的

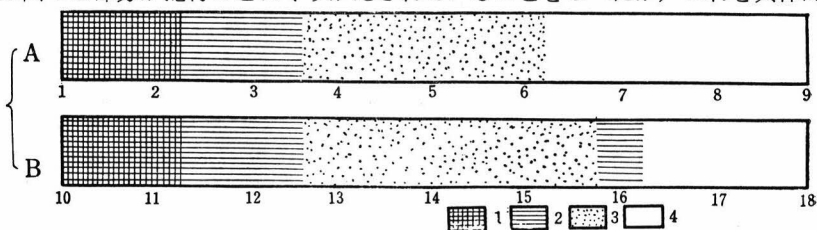
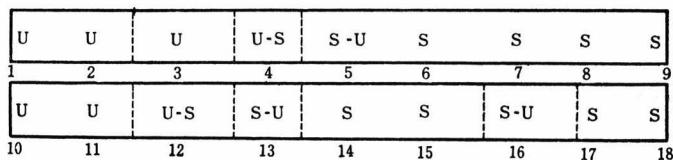


図4 川の形態単位の部分。



U-----うき石  
S-----しずみ石

図5 川の形態単位における石の分布。

表4 形態単位内における川幅

A	場所	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	川幅	2.0m	2.2m	2.7m	3.5m	4.5m	5.3m	6.0m	5.3m	4.1m
B	場所	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	川幅	2.1m	2.7m	3.8m	5.3m	4.9m	4.9m	4.5m	3.1m	3.4m

表5 形態単位内における流速 (底部m/sec)

A	場所	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	流速	11.0	0.93	0.80	0.55	0.51	0.47	0.18	0.15	0.15
B	場所	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	流速	1.20	1.00	0.95	0.48	0.28	0.29	0.38	0.25	0.17

に示せば大体図4のようになる。

各部分における石の大きさとその配置状態, 水深, 流速, 川幅は図5, 6および表4, 5のとおりである。

以上測定した結果によれば, すべてうつり行き状態を示していて境界を確然とつけることはできないが, 石の大きさとその配置状態からは, 1形態単位は大体3区に分けられ, 底部流速からも大体3区に分けられる。水深からは2区に分けられる。

AとBとをくらべて異なる点は, BではSt. 16において, その前後より水表面で波立ち, 石が大きく, やや浮石状態が見られ, 流速がやや大きくなっていることである。

以上を総合して考えると, 川の形態単位は3部分に分けることができよう。なお川岸はこれら3部分のいずれともちがうから, これを加えて次のような4部分に区分しようと思う。しかもこれらは景観的区分の範囲と一致しているのである<sup>5)</sup>。

1. 早瀬 { 淵尻の早瀬 (これは常にあるとは限らない)  
          { 淵頭の早瀬
2. 平瀬
3. 淵
4. 川岸

表6 形態単位内各部分の比較

事項 \ 部分	早瀬	平瀬	淵	川岸
水 表 の 波 立	白 波 (水底見えず)	さざなみ (水底見ゆ)	波 なし (水底見ゆ)	白波—無波
石 の 大 さ	石	礫	砂(礫)(石)	石—砂
石 の 配 列 状 態	浮 石	沈 石	沈石(浮石)	沈石—浮石
流 速	大	中	小	小
水 深	浅	浅	深	浅
川 幅	小	大	中	

川の形態単位(淵から早瀬)は一単位だけでも存在し得るが、上述した各部分のみが、独立に存在することはない。すなわちこれらはいくまで存在形態の部分なのであって、存在の単位ではないのである。たとえば川の形態単位として蛇行区間は、池全体にでも対比できるものであるのに対し、早瀬、平瀬、淵、川岸などは池の岸、岸から少し中央へ入った部分、中央などの池の諸部分に対比できるものであろう。これらの諸部分の特性を今一度まとめて表示すると上のようになる(表6)。

#### 4 部分フォーナ

第2節では川の形態単位とフォーナとの間係をみたが、ここでは前節にのべた形態単位の部分とフォーナとの間係をしらべよう。私はさきに単位フォーナ

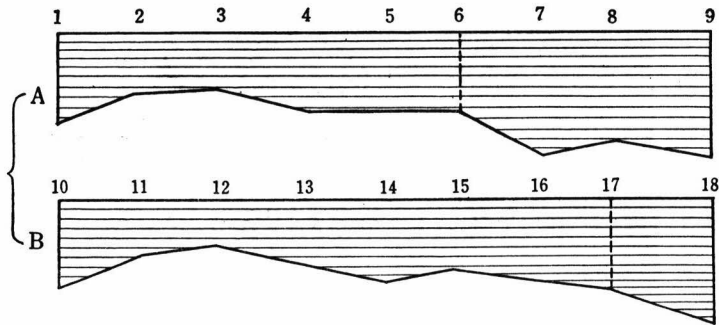


図6 形態単位内における水深 (cm).



表7 部分フォナーの存在地域

形態単位	部 分	1	2	3
A		St. 1~St. 4-5	St. 4-5~St. 7	St. 7~St. 9
B		St. 10~St. 14	St. 14~St. 16	St. 16~St. 18

を構成する種は、川の形態単位内に均等ではなく、多少ともある部分に偏在的に分布しており、しかもこの部分が川の形態単位の諸部分であることをのべ、これら単位形態諸部分の指標動物を求めてみた。これら指標動物は、川の形態単位内において、他の種とともにフォナー内にフォナーをつくっているといえるが、このような意味のフォナーを部分フォナー partial fauna と呼ぶならば、部分フォナーには3つがあることになるであろう。

今A、B別々に流心線に沿うて種類一面積曲線をえがくと、線は平滑ではなく、階段状をなしている。その階段には3つが認められ、第1、第3は著しいが第2は著しくない。これらの階段によってわれわれは部分フォナーの存在地域を決め得るはずである。これらは大体表7のごとく分けることができるであろう。

これらは大体川の形態単位の部分分けと一致する。すなわち、“川の形態単位ごとにくりかえされるフォナー（単位フォナー）は川の形態単位部分に照応して部分フォナーに分れている”。このうち早瀬に照応する部分フォナーが最も顕著で、淵に照応するものがこれに次ぎ、平瀬に照応するものはきわめて不顕著である。

以上は流心線に沿うてのみの調査からの結論である。この種の仕事は、これでは不十分で、どうしても網目状に調査した結果によらなければならない。

今、川岸と流心線に沿うての結果を一緒にしてみると、表8のように流心線のみからの結果と大体一致しており、また前述した形態的区分分けの範囲とも一致している。したがって精密な調査にもとづいても、おそらく上述の結論は動かないだろうと思われる。

なお川岸についていえば前に記したように、川岸にのみ見られた種類が7種あって、一応の意味で異なったフォナーだといえる。しかしこれを確かめよう

表8 川岸+流心線の部分フォーナの地域

部 分	部 分 1	部 分 2	部 分 3
形態単位			
A	St. 1~St. 3-4	St. 3-4~St. 6	St. 6~St. 9

とすれば、川を横断しての調査が行われなければならない。

以上のべたようなフォーナの部分的分布(部分フォーナ)は、必ずしも確然たるものではなく、したがってその存在区域の決定は困難であり、強いてこれを行えば、その結果は勢い人為的にならざるを得ないが、ある範囲内では、かなりはっきりときめることができる。ちょうどこれは川の形態単位の部分についての場合と同じ関係である。

## 5 各種の分布密度と棲息範囲

さて今度はフォーナを構成する個々の種の分布、棲息密度 Population-density をみよう。今、川の単位形態部分を目安として、A、B両図での各種の分布を比較してみると、各種の分布区域はほとんど同一である。しかし次の種類は幾分かちがっている(表9)。

これらの個体数は、ヤマトビケラ1種 *Glossosoma* sp. 1, エリユスリカ *Spaniotoma* sp. 1, エリユスリカ *Spaniotoma* sp. 2, シマトビケラ *Hydropsyche japonica*, ニンギョウトビケラ *Goera japonica*, ヒメヒラタカゲロウ *Rithrogena miironis* を除けば、少数で8個体以下である(表9)。そして前述したように、単位形態構成部分の境界は多少ともうつり行きを示して、はっきりとはしないものであるし、B区はSt. 16の状態(淵頭の早瀬)のため、その前後の状態はA区にくらべてややちがっている。これらを考えに入れると上述の種類も同一分布状態のものともいえる。ただヒメヒラタカゲロウ *Rithrogena miironis*, コエグリトビケラ *Apatania* sp., ナガドロムシ *Elmis* sp. だけは、両区によって分布範囲がちがっているといわなければならない。

要するにほとんどすべてが2形態単位において同様な分布状態を示しているということができよう。そして分布の群分けをしてみると、

表9 分布場所数の異なる種類

種名	出現場所数	
	A	B
エルモンヒラタカゲロウ <i>Epeorus latifolium</i>	1	4
トビイロカゲロウ <i>Paraleptophlebia</i> sp. 1	2	3
ナガレユスリカ <i>Rheotanytarsus</i> sp. 1	3	6
ヤマトビケラ 1種 <i>Glossosoma</i> sp. 1	4	5
エリユスリカ 1種 <i>Spaniotoma</i> sp. 1	4	1
エリユスリカ 1種 <i>Spaniotoma</i> sp. 2	5	4
シマトケビラ 1種 <i>Hydropsyche japonica</i>	5	4
アミメカワゲラモドキ <i>Isogenus</i> sp. 1	6	5
ナガドROMシ <i>Elmis</i> sp. 1	4	2
ニンギョウトビケラ <i>Goera japonica</i>	5	4
マダラカゲロウ 1種 <i>Ephemerella</i> sp.	3	2
ヒメヒラタカゲロウ 1種 <i>Rhithrogena</i> sp.	4	1
コエグリトビケラ <i>Apatania</i> sp. 1	4	5

## 1. 棲息範囲のせまいもの

たとえば、ブユ *Simulium* sp., ウエノヒラタカゲロウ *Epeorus uenoi*, コオニヤンマ *Sieboldius japonicus*

## 2. 棲息範囲の広いもの

たとえば、ヤマトビケラ 1種 *Glossosoma* sp. 1, オオマダラカゲロウ *Ephemerella basalis*

に大別せられる<sup>6)</sup>。

次に0.25cm<sup>2</sup>の個体数を目安として、個体数の分布状況を見てみよう(表2)。

この表によればA区の個体数は0.25cm<sup>2</sup>当り1~125, B区の個体数は1~160までいろいろである。また分布状態は、

1. ある部分に集散的に高い密度ですむもの(ブユ *Simulium* sp.),
2. ある部分に偏棲するが、密度は低い(コオニヤンマ *Sieboldius japonicus*),
3. 広く分布しているが、ある部分に密度の高い部分があるもの(ヤマトビケラ 1種 *Glossosoma* sp. 2),
4. 広く一様な密度で分布しているもの(オオマダラカゲロウ *Ephe-*

表10 各部分の指標動物<sup>1)</sup>

	専 在 種	偏 在 種	
部分1 (早瀬)	ハナカゴブユ <i>Simulium</i> sp.	ヤマトビケラ1種 <i>Glossosoma</i> sp. 1	
	クツガタブユ <i>Simulium</i> sp.	シマトビケラ1種 <i>Hydropsyche japonica</i>	
	フタバコカゲロウ <i>Baetiella japonica</i>	シロハラコカゲロウ <i>Baëtis thermicus</i>	
	ウエノヒラタカゲロウ <i>Epeorus uenoi</i>	エリユスリカ1種 <i>Spaniotoma</i> sp. 1	
	? {	ヤマトアミカ <i>Bibiocephala japonica</i>	イカノヒラタカゲロウ <i>Epeorus ikanonis</i>
		コシダカアミカ <i>Bibiocephala bilobatooides</i>	
	ヤマブユ <i>Simulium</i> sp.		
部分2 (平瀬)	ヤマトビケラ1種 <i>Glossosoma</i> sp. 2	ヒメフタオカゲロウ <i>Ameletus montanus</i>	
	? {	キタガミトビケラ <i>Limnocentropus insolitus</i>	ナガドロムシ1種 <i>Elmis</i> sp.
		ヒゲナガトビケラ1種 <i>Stenopsyche</i> sp.	
部分3 (淵)	モンカゲロウ1種 <i>Ephemera strigata</i>	ニンギョウトビケラ <i>Goera japonica</i>	
	ハキサナエ <i>Gomphus hakiensis</i>	アミカリゲラモドキ1種 <i>Isogetus</i> sp.	
	コオニヤンマ <i>Sieboldius japonicus</i>		

表11 流心線および川岸の特徴種

流 心 線	川 岸
ブユ類 <i>Simulium</i> sp.	シロタニガワカゲロウ <i>Ecdyonurus yoshi-dae</i>
ヤマトアミカ <i>Bibiocephala japonica</i>	シタカワゲラ <i>Taeniopteryx</i> sp.
コシダカアミカ <i>Bibio. bilobatooides</i>	
ウエノヒラタカゲロウ <i>Epeorus uenoi</i>	
フタバコカゲロウ <i>Baetiella japonica</i>	

*merella basalis*),

の型が見られ、密度はA区では1~33/0.25cm<sup>2</sup>、B区では1~53/0.25cm<sup>2</sup>であり、集合度 gregariousness を個体数9以上の種類について

$$\frac{1 \text{ 場所(station)の個体数}}{\text{全個体数}} \times 100$$

であらわしてみると、A区では4~23のイカノヒラタカゲロウから13~74のフタオヤマカゲロウ、B区では2~25のイカノヒラタカゲロウから18~89のブユ1種までいろいろある。

St. 16の淵頭の早瀬では、分布および棲息密度に変化が見られる。すなわち

エリュスリカ sp. 2, イカノヒラタカゲロウ, シロハラカゲロウ, クロマダラカゲロウ, *Glossosoma* sp. 1 等では小さくなりつつあった密度が少し大きくなっている。エルモンヒラタカゲロウ, シマトビケラの 1 種 *Hydropsyche japonica* が St. 15 で前者は再びあられ、後者の棲息密度が大きくなっているのも St. 16 のためと思う。

以上から、単位形態のおおのこの部分の 3 月の特徴種 characteristic species を決定することができ、これは、各部分の指標動物とすることができるであろう(表10)。

これらの動物は、部分 1 では最も数が多く確かであり、部分 3 はこれに次ぐが、部分 2 は数も少なく、比較的不確かである。

以上は流心線に沿うての調査についてのべたのであったが、流心線と川岸とを、また流心線のフォーナと川岸のフォーナを区別させる特徴種 characteristic species を求めると表11の種類をあげることができる。

縦の拡がりが大で、横への拡がり小であることが河流の特性であるから、流心線のみでもよいともいえるが、正確さを求めるのなら流心線のみではなく川岸をも含めて、縦横にくわしく調査しなければならない。この調査では行わなかったが、前述した流心線+川岸の場合(A区のみ調査ではあるが)によると特徴種は流心線の場合とほとんど一致している。

## 6 あとがき

以上のべた結論は、川の形態においても、フォーナについても調査が粗雑であるから、十分に確実とはいえないかもしれない。これらは 2 蛇行区間、あるいはそれ以上の区間を等距離に網目状に(できるだけ多くの場所において)調査しなければならないと思う<sup>8)</sup>。

また河そのものの性質についても、川幅、水深、水温、底の状態、pH、O<sub>2</sub>含有量等についてさらに精細な調査が必要であろう。

- 1) このあたりに棲む魚はカモガワゴリ、カワモツ、アブラハヤ、オイカワであるが、この報告では除外した。後報において取り扱う予定である(原註)。
- 2) 一場所では 50cm<sup>2</sup> の框内の動物を全部採集する。50cm<sup>2</sup> の框を用いることについては別に詳しい吟味はないが、魚を除いた動物(カワモツを加えて)に対しては充分の広さであるようである(原註)。
- 3) *Kylin: Über Begriffsbildung und Statistik in der Pflanzensoziologie, Bot. Notiser.* 1926. もっともこの場合、調査方法の相違によって、普通の種類数一面積曲線とは少しちがうから、種類—距離曲線という方がよいかもしい(原註)。
- 4) \*印の種については本書「加茂川のブユ」編者註参照。カゲロウ類の和名は上野益三氏の御示教による。その他の和名ならびに学名は「日本昆虫図鑑(改訂版)」(北隆館, 1950)に従って改めた。\*\*印は本原稿では sp. となっていたが可見(1944)に種名を記されていたもの(森下註)。
- 5) これは当然である。水表面の波は、川底の石と流水との衝突によって生ずるもので、川底の石の大きさ、その配置状態、流水の速度、水深によって規定されると考えられるからである(原註)。
- 6) 「溪流棲昆虫の生態」(本書3ページ以下)には形態単位内における各種類の分布状況が量的に表現されている(資料は本稿のものと同じ)、併せ参照されたい(森下註)。
- 7) この表は「溪流棲昆虫の生態」(本書3ページ以下)の表に合せて訂正したものであって、原稿とは多少異なっている。異なっている点は、専在種では部分1の?項にヘビトンボが入り、また部分2に *Anthoca* sp. が入ってキタカミトビケラが抜けている。部分3ではハキサナエが入って *Semisulcospira* sp. が抜けている。偏在種では *Spaniotoma* sp. 1, イカノヒラタカゲロウが部分1に新たに入り、部分2及び3は原稿では全部空白となっていた。資料は同じであり、しかも「溪流棲昆虫の生態」の方がこの原稿よりも後で書かれているから、前者の方に著者の意図がよりよく示されているものと考えて訂正した。もっともそこで sp. として示されているブユの和名や、*Hydropsyche japonica* [編者の照会に対する津田博士の御教示によれば、本種は *Hydropsyche* sp. とする方がよいが、*Hyd. japonica* でも差支えない由である] *Goera japonica* (原稿では *Gocera pilosa*) 等は原稿にもとずいて種名をあてた(森下註)。
- 8) このような調査は。その後著者によりたびたび行われた。それらの結果の一部分は「溪流棲昆虫の生態」(本書3ページ以下)に示されている(森下註)。