

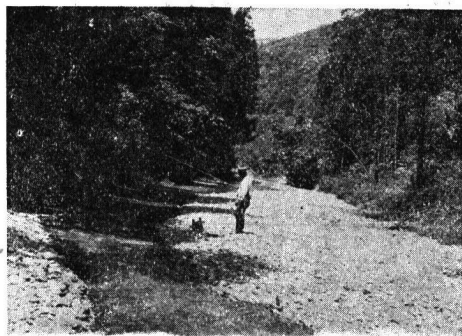
2. 流水における動物の生活状態¹⁾

—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又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果してあるだろうか。私は1938年3月中旬の鞍馬川（賀茂川支流）市原附近で予察的にこれを求めたみた。

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。彎曲毎に、その内側に石礫からできた三角形の河原（氾濫原）がある（第1図参照）。

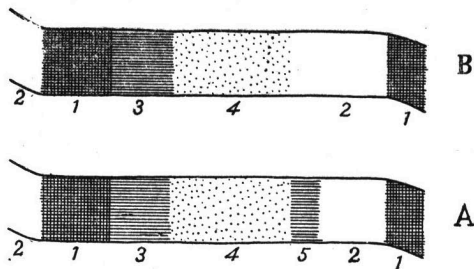


第1図 加茂川市原附近

1) 本稿の主要部分は可兒* (1944)中に述べられているが、川の構成単位の考え方は著者の川における仕事の基礎をなす重要な考え方であり、他の論文の理解のためにも必要であると思われるので、ここに載せることにした。

* 可兒藤吉、溪流棲昆虫の生態、古川晴男編「昆虫」上巻、研究社、1944、pp. 171~317.

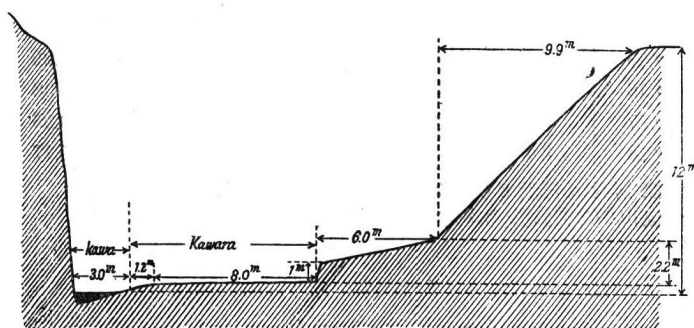
流れが一方の谷壁につきあたつて屈曲する辺を境として、(1) 上流は水表面は傾斜して大きく波が躍つて白波となり水底は見えない部分があり、(2) 下流には、深く水をたたえて水表面は傾斜も殆んどなく小波もたたず、水底が透いて見える部分がある。(3) 前者の更に上流には、水表面は傾斜し、白波にはならないが大きい縦波が立ち、水底の見難い部分が連り、(4) 更に上流に、水表面の傾斜は小さく、小波が少したつが水は浅く水底はよく見える部分がつづく、(5) 後者の下流には、短区間ではあるが水表面は傾斜し、白波こそ立たないが縦に波立ち水底が見えかねる部分が連る。更につづいて、水表面に少し波立ち水は浅く水底がよく見える状態の部分、すなわち(4)が連っている。これらの連続した一組が蛇行ごとにくりかえされているのである(第2図A参照)。したがつて蛇行区間を景觀単位としてここに取り上げることができると思われる。尤もこの一単位の中でも(5)の部分の欠き(2)から直接(4)へ連っている場合もないではない(第2図B)。



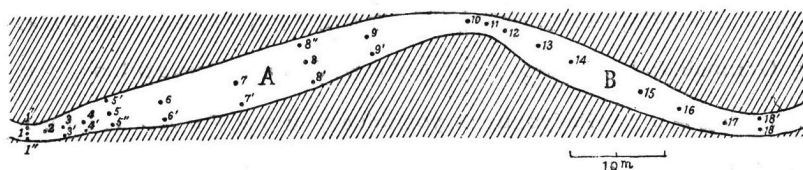
第2図 川の景觀単位

ところでこの景觀単位としての蛇行区間の諸属性を測定してみる時、各区間毎にやはり同じようなくりえが見られるであろうか。今二つの引きつづきの蛇行区間A, B(第3, 4図)について、(1) 川幅、(2) 水深、

(3) 流速, (4) 水温を測定した結果は第1表に示す通りで, これらは殆んど同じ状態でく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はばかりでなくその諸属性から云つても河の「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, また逆に河の形態単位は蛇行に伴つていると考えられる。



第3図 賀茂川市原附近の地形断面図



第4図 引つづく二つの蛇行区間(賀茂川市原附近)

第1表 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)
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

A	# 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

水温は何れの場所でも殆んど同一; 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)

2. 動物相 (Fauna)*

二つの連続する形態単位 (A, B) を流水線に沿うて各々 9 場所を調査した.** 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 curvatus*), シロタガワカゲロウ (*Ecdyonurus yoshidae*), ヒラタドロムシ (*Metao-psephenus 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 (*Taeniopteryx* sp. 1) を得て 15 種となる (第 2 表)。

* 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。後報において取扱ふ予定である。

** 1 場所では 50cm² の框内の動物を全部採集する。50cm² の框を用ひることについては別に精しい吟味はないが, 魚を除いた動物 (カワモツを加へて) に対しては充分の廣さであるようである。

形態単位A, Bを別々に見ると

第2表 加茂川市原附近の動物相

種名 ^{D)}	単位区間	A		B	
		個体数	0.25cm ² 当 り棲息密度	個体数	0.25cm ² 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. bilobatooides</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 uénoi</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. エミモンヒラタカゲロウ <i>Ep. curvatulus</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>Baëtis 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. sp.</i>	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 montanus</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 yoshibidae</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. sp.</i>	6	1-3	10	1-3
31. ヒゲナガトビケラ <i>Stenopsyche sp.</i>	2	1	1	1
*32. ヤマトビケラ 1種 <i>Glossosoma sp.1</i>	125	5-33	160	4-53
*33. ヤマトビケラ 1種 <i>Gl. sp. 2</i>	+	?	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 1種 <i>Apatania sp.</i>	2	1	7	1-3
*36. キタガミトビケラ <i>Limnacentropus insolitus</i>	1	1	0	—
37. ナガレトビケラ 1種 <i>Rhyacophila sp.</i>	3	1	0	—
8. 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 sp.</i>	2	1	1	1
41. ヒラタドロムシ 1種 <i>Mataopsephenus sp.</i>	0	—	0	—
**42. ナベブタムシ 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. sp.</i>	0	—	0	—

49. アミメカワゲラモドキ 1種 Isogenus sp.	5	1-3	6	1-2
50. シタカゲラ 1種 Taenyopherix sp	0	—	0	—
51. カワニナ Semisulcospira libertina...	+	?	+	?

1) *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。其他の和名ならびに学名は「日本昆虫図鑑(改訂版)」(北隆館, 1950)に従つて改めた。**印は本原稿では sp. となつていたが可兒(1944)に種名を記されていたもの。

第3表 A, B 二区間の共通種数, 非共通種数

種 名		区 間		個体数
		A	B	
非 共 通 棲 息 種	Simulium sp. (ヤマブユ)	+	—	3
	シギアブ 1種 Atherix sp. 1	+	—	2
	ヒゲナガガンボ 1種 Eriocera sp. 1	+	—	1
	ガガンボ 1種 Tipula sp. 1	—	+	1
	キタガミトビケラ Limnacentropus insolitus ...	+	—	1
	ヒロアタマナガレトビケラ	+	—	1
	Rhyacophila brevicephala	+	—	1
	Rh. sp.	+	—	1
ナベブタムシ Achelochirus vittatus	—	+	1	
共 通 棲 息 種 数		35(38)*		36(38)*
棲 息 種 總 計		42(44)*		38(40)*

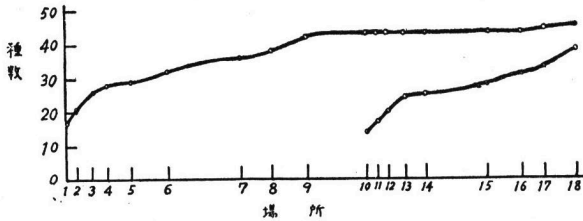
* シロタニガワカゲロウ (*Ecdyonurus yoshidae*), シタカワゲラ (*Taenyopterix* sp.) 兩種は明らかに A, B の何れにもいるからこれらを加へた場合

A, B 共通に棲息していない種の数は 8 種で, 全体の約 18%であつたが, これらは何れもその棲息個体数が非常に少数なものばかりであつた。

(第3表)

いま種類——面積曲線*) をえがいてみると, 第5図のようになり, フォ

*) Kylin: Über Begriffsbildung und Statistik in der Pflanzensoziologie, Bot Notiser, 1926. もつともこの場合, 調査方法の相違によつて, 普通の種類数——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れない。



第5図 種類一面積曲線

一ナは河の形態単位内の部分のみでは完成されず、全区域にわたつてはじめて完成されており、一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、殆んど同様に繰り返されている（第2表）。

かくして、次の如く結論し得ると思われる。“河の形態単位は、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。

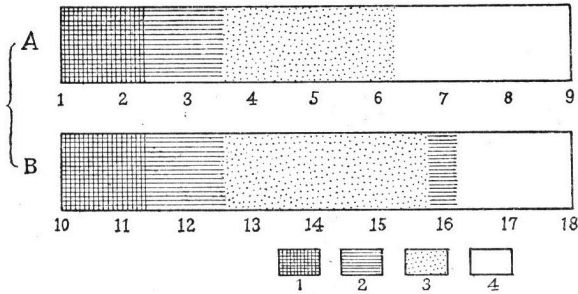
3. 川の形態単位内の部分

さきに私は景観的に

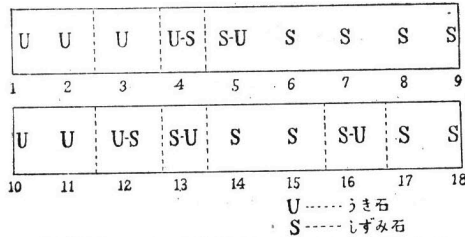
1. 水表面は大きく波立つて白くなり、水底は見難い
2. 水表面は縦波立ち、白くはないが水底は見難い
3. 水表面は小波やや立ち、水浅くて水底は見える
4. 水表面は小波も立たず、水は深くて底は見える

の四つの部分が蛇行毎にくりかえされていることをのべたが、これを具体的に示せば大体次のようになる（第6図）。

各部分における石の大きさとその配置状態、水深、流速、川幅は第7、8図及び第4、5表のとおりである。



第 6 図 川の形態単位の部分



第 7 図 川の形態単位における石の分布 D

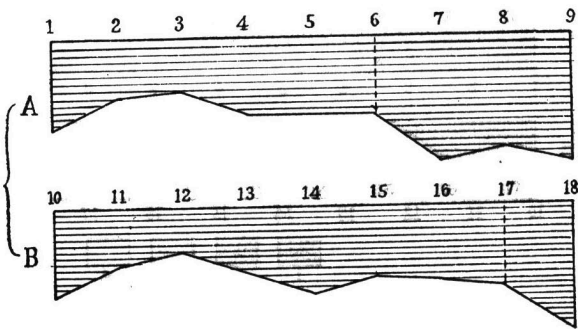
第 4 表 形態単位内における川幅

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
B	場所	10	11	12	13	14	15	16	17	18
		川幅	2.1m	2.7m	3.8m	5.3m	4.9m	4.5m	3.1m	3.4m

第 5 表 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	1.10	0.93	0.80	0.55	0.51	0.47	0.18	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

1) しずみ石は下部が川底の砂泥中にはまりこんだ状態の石。うき石はそのように固定されず、単に川底に積み重なり石と石との間に隙間がある状態のものを指す。「溪流性昆虫の生態」(研究社,「昆虫」下,1944, p.230, p.241 等)参照。これらは昆虫の微細棲息場所の問題として重要である。同書では「しずみ石」を「はまり石」と訂正してある。



第 8 図 形態単位内における水深 (cm)

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、一形態単位は大体 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、その水表面で波立ち、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、河の形態単位は 3 部に分けることができよう。なほ川岸はこれら 3 部分の何れともちがうから、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。*)

1. 早瀬 { 淵じりの早瀬 (これは常にあるとは限らない)
淵がしらの早瀬
2. 平瀬

*) これは当然である。水表面の波に、川底の石と流水との衝突にたつて生ずるもので、川底の石の大きさ、その配置状態、流水の速度、水深によつて規定されるものと考えられるからである。

3. 淵

4. 川岸

河の形態単位（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。即ちこれらはあくまで存在形態の部分なのであつて、存在の単位ではないのである。たとへば河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つた部分、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次の通りになる（第6表）。

第6表 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)	漣 (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	

4. 部分フォーナ

2では河の形態単位とフォーナとの関係をみたが、ここでは3にのべた形態単位の部分とフォーナとの関係をしらべよう。私はさきに単位フォーナを構成する種は、河の形態単位内に均等にではなく、多少ともある部分に遍在的に分布しており、しかもこの部分が河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、河の形態単位内において、他の種とともにフォーナ内にフォーナ

をつくつているといえるが、このような意味のフォーナを**部分フォーナ** (partial fauna) と呼ぶならば、部分フォーナには三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——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。その階段には三つが認められ第一、第三は著しいが第二は著しくない。これらの階段によつてわれわれは部分フォーナの存在地域を決め得るはずである。これらは大体次の如く分けることができるであろう (第7表)。

第7表 部分フォーナの存在地域

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

これらは大体河の形態単位の部分分けと一致する。すなわち河の**形態単位ごとにくりかえされるフォーナ (単位フォーナ)** は、河の**形態単位部分に照應して部分フォーナに分れている**。このうち早瀬に照應する部分フォーナが最も顕著で、淵に照應するものがこれに次ぎ、平瀬に照應するものは極めて不顕著である。

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ぬものである。

今、川岸と流心線に沿うての結果を一緒にしてみると、第8表のように

第8表 川岸+流心線の部分フォーナの地域

形態単位 \ 部分	部分 1	部分 2	部分 3
A	St. 1~St. 3-4	St. 3-4~St. 6	St. 6~St. 9

流心線のみからの結果と大体一致しており、まだ前述して形態的区分分けの範囲とも一致している。従て精密な調査に基いても、恐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種あつて、一応の意味で異なつたフォーナだといえる。しかしこれを確かめようとするれば、河を横断しての調査が行わなければならない。

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、従つ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、かなりはつきりときめることができる。丁度これは河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、河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、各種の分布区域は殆んど同一である。しかし次の種類は幾分ちがつてゐる(第9表)。

第9表 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>Fpeorus latifolium</i>	1	4
トビロカゲロウ <i>Paraleptophlebia</i> sp. 1	2	3
ナグレヌスリカ <i>Rheotanytarsus</i> sp. 1	3	6
ヤマトビケラ1種 <i>Glcossosoma</i> sp. 1	4	5
エリヌスリカ1種 <i>Spaniotoma</i> sp. 1	4	1
エリヌスリカ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>Fpemerella</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

これらの個体数は、ヤマトビケラ1種 (*Glossosoma* sp. 1), エリュスリカ, sp. 1 (*Spaniotoma* sp. 1), エリュスリカ sp. 2 (*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 (*Rhithrogena mironis*) を除けば、少数で8個体以下である(第9表)。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、はつ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つている。これらを考へ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 (*Rhithrogena mironis*), コエグリトビケラ (*Apatania* sp.), ナガドROMシ (*Elmis* sp.) だけは、両区によつて分布範囲がちがつているといわなければならない。

要するに殆んどすべてが二形態単位において同様な分布状態を示していることができるであろう。そして分布の群分けをしてみると、

(1) 棲息範囲のせまいもの

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

(2) 棲息範囲の広いもの

例えば、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¹⁾。

次に 0.25cm² の個体数を目安として、個体数の分布状況を見てみよう。

(第2表)

この表によれば A 区の個体数は 0.25cm² 当り 1~125, B 区の個体数は 1~160 まで色々である。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 *Ephemera basalis*),

の型が見られ、密度は A 区では 1~33/0.25cm², B 区では 1~53/0.25cm² 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 種まで色々ある。

St. 16 の淵頭の早瀬では、分布及び息棲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つた密度が少し大きくなつている。エルモンヒラタカゲロウ, シマトビケラの 1 種

1) 「溪流棲昆虫の生態」(前掲, p. 214) 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。

(*Hydropsyche japonica*) が St. 15 で前者は再びあらわれ、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、単位形態の各々の部分の3月の標徴種 (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 (第10表)。

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。

第10表 各部分の指標動物¹⁾

	専 在 種	偏 在 種
部分1 (早瀬)	ハナカゴブユ (<i>Simulium</i> sp.) クツガタブユ (<i>Simulium</i> sp.) フタバコカゲロウ (<i>Baetiella japonica</i>) ウエノヒラタカゲロウ (<i>Epeorus uenoi</i>)	ヤマトビケラ1種 (<i>Glossosoma</i> sp. 1) シマトビケラ1種 (<i>Hydropsyche japonica</i>) シロハラコカゲロウ (<i>Baetis thermicus</i>) エリュスリカ1種 (<i>Spaniotoma</i> sp. 1) イカノヒラタカゲロウ (<i>Epeorus ikanonis</i>)
部分2 (平瀬)	ヤマトアミカ (<i>Bibiocephala japonica</i>) ? コシダカアミカ (<i>Bibio- cephala bilobatoides</i>) ヤマブユ (<i>Simulium</i> sp.)	ヤマトビケラ1種 (<i>Glossosoma</i> sp. 2) ヒメフタカゲロウ (<i>Ameletus montanus</i>) ナガドシムロ1種 (<i>Elmis</i> sp.)
部分3 (淵)	モンカゲロウ1種 (<i>Ephemera strigata</i>) ハキサナエ (<i>Gomphus hakiensis</i>) コオニヤンマ (<i>Sieboldius japonicus</i>)	ニンギョウトビケラ (<i>Goera japonica</i>) アミカリゲラモドキ1種 (<i>Isogenus</i> sp.)

以上は流心線に沿うての調査についてのべたのであつたが、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標徴種 (characteristic species) を求めると第11表の種類をあげることができる。

第11表 流心線及川岸の特徴種

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

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。この調査では行はなかつたが、前述した流心線+川岸の場合 (A区のみ) の調査ではあるが) によると、標徴種は流心線の場合と殆んど一致している。

1) この表は可兒 (1944, p. 228) の表に合せて訂正したものであつて、原稿とは多少異なつてゐる。異なつてゐる点は、専在種では部分1の?の項にヘビトンボが入り、また部分2に *Anthoca* sp. が入つてキタガミトビケラが抜けている。部分3ではハキサナエが入つて *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つてゐた。資料は同じでありしかも可兒 (1944) の方がこの原稿よりも後で書かれてゐるから、前者の方に著者の意図がよりよく示されてゐるものと考えて訂正した。尤も可兒 (1944) で sp. として示されてゐるブユの和名や、*Hydropsyche japonica* [編者の照會に對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 *Goera pilosa*) 等は原稿にもとすいて種名をあてた。

6. あ と が き

以上のべた結論は、河の形態においても、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。これらは二蛇行区間、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¹⁾。

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_2 含有量等について更に精細な調査が必要であろう。

1) このような調査は、その後著者により度々行われた。それらの結果の一部分は可兒 (1944, p 287, 297等) に示されている。