



図5 *Diaphanosoma brachyurum* の胸肢片の垂直分布

図中の数値は水 1L 中の胸肢片の数を示す。

でも当然認められるべきであろう。しかし、その水層では未分解の過程のものが多いので、生きていた個体との区別がつかなかったのかもしれない。本種の遺骸はバクテリアにより分解されながら、また、脱皮殻はそのまま徐々に下降し、塩分濃度が高くなる水層へ移るにしたがって沈降速度が小さくなる。そしてこわれた殻の部分のうち、羽状の刺を具えて浮遊しやすい胸肢片がその層に残ったと考えられる。

繊毛虫類の *Spirostomum* に近い種が、*Chromatium* とともに水深 6~9m の水層に比較的多数発見できた。菊池(1931)も、1927年の夏季に同様のことを報告している。

このような現象は、夏季無酸素層の上限近くで、例年現われる現象だろうと考える。

摘 要

1966年7月初旬に、水月湖のプランクトンとその垂直分布を調査したので、その結果を報告する。

1. プランクトン相を、多数個体出現する種で代表させると *Chaetoceros Muellieri*, *Melosira granulata* - *Sinocalanus tenellus*, *Diaphanosoma brachyurum* 群集といえる。

これを菊池(1927, 1931), 小久保(1944)の資料と比較すると、当時よりも汽水産のプランクトンが多くみられる。

2. 植物性プランクトンのほとんどすべてが表層水中に浮遊するのに対して、珪藻の *Cyclotella glomerata* は、6m 以深部においてのみ出現している。本種は他栄養性の同化が可能な珪藻であろう。

3. 紅色硫黄細菌の *Chromatium Weisei* と繊毛虫類とが、無酸素層の上限に近く硫化水素を含む水層に出現した。このようなことは、水月湖では夏季例年見られる現象であると考えられる。

4. 動物性プランクトンは、無酸素の水層を避けて 9m 以浅の水層に多く生息する。なかでも汽水産橈脚類の *Sinocalanus tenellus*, *Paracyclops nana*, *Pseudodiaptomus inopinus* は、分布様式がそれぞれことなり、各水層をすみわけている。

5. 枝角類の *Diaphanosoma brachyurum* の胸肢片が 6~9m の水層にとくに多量に浮遊している。これは本種の遺骸は分解されつつ、脱皮殻はそのまま下降し、塩分濃度が高くなったこの水層へ、羽状刺を有して浮遊しやすい胸肢片が带状に残ったと考える。

文 献

- HUBER-PESTALOZZI, G.: Die Binnengewässer Bd. 14, Teil 1, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart (1962)
- 伊藤 隆: 三重県立大学水産学部紀要 2, 3, 473-501 (1957)
- KIKUCHI, K.: Japan. Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ., 4, 1, 64-79 (1928)
- 菊池健三: 動物学雑誌 5, 438-439 (1927)
- : 陸水学雑誌 1, 1, 32-37 (1931)
- 小久保清治: 生物学の進歩第 2 輯, 375-454 (1944)
- MASHIKO, K. and A. INOUE: Special Publication of the Japan Sea Regional Research Laboratory on the 3rd Anniversary of its Founding 175-191 (1952)
- 津田松苗: 淡水生物 10, 13 (1965)
- 山元孝吉: 陸水学雑誌 16, 1, 24-30 (1952)
- 吉村信吉: 湖沼学, 三省堂, 東京 (1942)

奈良県吉野川での底生動物の現存量

IV. 1965年10月

大阪学芸大学生物学教室 水野信彦・西村正昭・岩崎 優

STANDING CROPS OF BENTHIC COMMUNITIES IN THE RIVER YOSHINO GAWA IN NARA PREFECTURE. IV. OCTOBER IN 1965

Nobuhiko MIZUNO, Masa-aki NISHIMURA and Suguru IWASAKI.

Biological Laboratory, Osaka Gakugei University, Osaka

Synopsis

MIZUNO, Nobuhiko, Masa-aki NISHIMURA and Suguru IWASAKI (Osaka Gakugei Univ., Osaka) Standing crops of benthic communities in the River Yoshino-gawa in Nara Prefecture. IV. October in 1965. Jap. J. Ecol. 17, 104-111 (1967).

In October 1965, the benthic communities at four stations in the River Yoshino-gawa, were investigated by the quadrat (50×50cm) sampling method with the following results:

1967年1月24日受領

1. The aquatic insect larvae amounted to more than 98 per cent in number and 97 per cent in standing crop of all the benthic animals. More than 99 per cent of the aquatic insects consisted of the members of the next four orders; Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera and Diptera.

2. Comparing with the results obtained in August at the same stations as in the previous paper, the individual numbers of benthos per one square meter of water surface were similar or remarkably increased in October. Standing crops of them, however, decreased at all stations.

3. The features mentioned above were due to the following changes, that the small chironomid larvae remarkably increased in number, but the other benthos all decreased, mainly owing to the effect of the successive three floods that occurred during the middle ten days of September.

われわれは、奈良県吉野川に4つの定点を設けて、底生動物の現存量の季節的变化を調査しており、そのうち2月・4～5月・8月の分についてはすでに報告した(水野ほか, 1966 a, b, c—以下前報 I・II・IIIと略す)。これらに続いて、本報では秋の10月26～30日に調査した結果をしるしたい。

I. 採集地点と方法

採集地点は本流の筏場・迫・五条と支流中奥川の塔屋の4地点で、いずれも4～5月と8月に採集した所と同じである。それらのくわしい状態については、前報 II を参照されたい。ただし、塔屋の採集地点は、9月中旬の出水で地形が変わり、とくに淵が埋められて、瀬に近い状態になった。そこでここでは、採集地点を一形態単位分だけ上流に移した。前の地点と比較して、川幅が狭くなり、礫も一般に細かい。しかし、川や淵の形態型などは、8月までの採集地点と同じである。

各地点の水温と pH は表 1 のとおりである。上流の3地点では水はひじょうにきれいであるが、五条付近では濁りがみられる。透明度が朝よりも午後に小さいのは、この濁りが日中のジャリ採取によるものだからである。

以上の4地点について、それぞれひと続きの平瀬・早瀬・淵を選んだ。そうして、50×50 cm の方形枠を用いて、平瀬と早瀬では岸よりと中央(流心部)で2回ずつ、淵では岸よりのみで2回、いずれも礫底部で定量採集を行なった。すなわち、1地点で合計10回採集しているわけである。採集方法の他の点は、すべて前回までと同じであり、礫や砂から虫を選び出す時には、今回もやはり網目 1mm のふるいを併用している。

表 1. 調査地点の環境条件

調査地点	調査月日	測定時刻	水温°C	pH	透明度
塔屋	X. 26	9:20	10.9	7.4	
		16:30	11.9	7.2	
筏場	X. 27	10:00	10.7	7.3	
		16:00	10.8	7.4	
迫	X. 28	9:00	13.1	7.7	
		15:00	14.0	7.8	
五条	X. 30	9:00	14.9	7.3	>100cm 72.5 ?
		15:00	17.1	7.6	
		16:30	16.5	7.4	

II. 結果と考察

こうして得た各サンプルにつき、前報 I～III と同じ方法で、種あるいは属(科)別に個体数と湿重量(以下単に重量とする)を計測した。その結果は表 2 と表 3 にまとめられている。そうして、この表の値をもとにして、表 4～表 8 を作製した。以下これらの表について、順々に考察していきたい。

全体の様子 表 4 は各地点の平均個体数と平均重量を目別にまとめ、それを 1m² 当りの値に換算したものである。右の欄には、さらに全地点を通しての平均値が示されている。これをみると、底生動物といっても、その大部分は昆虫であることがわかる。すなわち、個体数では全体の98.8%、重量では97.4%が昆虫である。この傾向はどの地点についてもほぼ同様にあてはまる。とくに迫では、水生昆虫以外のものは採られていない。ただし五条では、ミズムシが多かったため(表 3)、その他のものの割合が比較的大きくなっている。

水生昆虫は7つの目に分けられた。その中では、カゲロウ・カワゲラ・トビケラ・双翅の4目が大きい値を示し、個体数では昆虫全体の99.9%、重量では98.8%を占めている。どの地点でも、これとほぼ同様の状態がみられるが、五条ではカワゲラ目が他の3目に比べて値がだいぶ小さくなっている。2月・4～5月・8月のいずれにあっても、五条ではカワゲラ目が少数であった。

地点別の合計値をみると、個体数は約1300～3200、重量は約4.1～6.7gの間にあり、重量の方が最大と最小の間の開きが小さい。前報(III)にしるした8月の状態と比較すると、個体数は増加している地点が多い。とくに五条では約3倍(1150→3158)になっている。減少しているのは塔屋のみであるが、8月の個体数は2057であったから、減少の割合は小さい。一方、重量の方はすべての地点で減っている。塔屋では、約1/4に激減しているし、個体数では3倍に増加した五条でも、重量の方はわずかではあるが減少(6735→6685mg)している。この理由を目別の内容から考えると、トビケラ目・カゲロウ目の減少と双翅目なかでもユスリカ科の激増とが関係しているようである。ユスリカ科の個体数は、8月の30倍か

表2. 定量採集結果の一覧表

採集地点	河床型	岸・中央	方形枠	個体数・重さ (mg)	塔屋 (St. 1)										
					平瀬				早瀬						
					岸		中央		岸		中央				
					No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2			
					no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.			
Ephemeroptera カゲロウ目															
<i>Ephemer japonica</i>	フタスジモンカゲロウ	1	6												
<i>Paraleptophlebia</i> spp.	トビイロカゲロウ属	1	2	2	5			2	6						
<i>Ephemerella yoshinoensis</i>	ヨシノマダラカゲロウ	3	2	1	1	2	2	2	3						
<i>Eph. ruja</i>	アカマダラカゲロウ														
<i>Eph. spp.</i>	マダラカゲロウ属	3	1							1	1				
<i>Baetis</i> spp.	コカゲロウ属	9	14	3	7		4	23	10	77	13	109	15	145	
<i>Baetiella</i> spp.	フタバコカゲロウ属	2	3			1	2		7	21			14	42	
<i>Ameletes</i> spp.	ヒメフタオカゲロウ属					2	1	1	1				32	146	
<i>Epeorus latifolium</i>	エルモンヒラタカゲロウ			1	2						1	1			
<i>Ecdyonurus tobiironis</i>	クロタニガワカゲロウ			1	10										
<i>Ecd. yoshidae</i>	シロタニガワカゲロウ														
<i>Ecd. kibunensis</i>	キブネタニガワカゲロウ	1	5	5	16										
<i>Rhithrogena japonica</i>	ヒメヒラタカゲロウ					4	46	4	48	2	19	3	22	2	12
Odonata トンボ目															
<i>Epiophlebia superstes</i>	ムカシトンボ					1	145								
Gomphidae															
Plecoptera カワゲラ目															
<i>Alloperla</i> spp.	ミドリカワゲラ属	6	10	5	5	2	4	18	54	7	13	11	8	3	3
<i>Paragnetia tinctipennis</i>	オオクラカゲカワゲラ	1	42	1	115					2	40	4	364	3	3
<i>Acronaura</i> spp.	モンカワゲラ属	1	25	3	100	3	100			1	120	2	108	2	148
<i>Kiotina pictetii</i>	マエキフタツメカワゲラモドキ	1	5	1	1					2	9			1	4
<i>Neoperla nipponensis</i>	ヤマトフタツメカワゲラ													3	25
<i>Oyamia gibba</i>	オオヤマカワゲラ									1	15			1	122
Perlidae	カワゲラ科	4	8	3	8	1	1			3	12	4	6	2	5
Plecoptera	カワゲラ目													3	4
														2	1
Megaloptera 広翅目															
<i>Parachauliodes japonicus</i>	クロスジヘビトンボ														
Trichoptera トビケラ目															
<i>Rhyacophila</i> spp.	ナガレトビケラ属	3	36	5	119	1	1	1	2	2	30	2	28		2
Glossosomatinae	ヤマトトビケラ亜科														45
<i>Stenopsyche griseipennis</i>	ヒゲナガカワトビケラ	2	3	1	200	1	403					2	245		1
<i>Polycentropus</i> spp.				1	1										245
<i>Dinarthodes japonica</i>	コカクツツトビケラ													3	5
<i>Hydropsyche</i> spp.	シマトビケラ属	2	1			2	2	1	3	1	1	10	10		1
<i>Micrasema</i> sp.		22	22	30	30	5	4	6	8	17	12	13	10	3	2
Trichoptera	トビケラ目	3	1											1	3
														1	—
Coleoptera 鞘翅目															
Helodidae	マルハナノミ科														
Elmidae	アシナガドロムシ科	1	1	2	2										
Coleoptera adults	鞘翅目成虫	1	2			1	2	4	5	2	3	1	2		
Diptera 双翅目															
Blepharoceridae	アミカ科											2	2		
<i>Tipula</i> spp.															
<i>Eriocera</i> spp.	ガガンボ属	1	29	1	5	1	47	1	2			1	1		
<i>Antocha</i> spp.	ヒメガガンボ属			1	—										
Tipulidae	ガガンボ科														
Tendipedidae	ユスリカ科	467	467	357	367	517	483	404	451	559	548	163	169	131	117
Rhagionidae	シギアブ科	10	547	5	140	4	71	4	84	2	27	3	96	3	63
														389	458
														3	47
その他															
<i>Dugesia japonica</i>	ナミウズムシ			1	2			2	15	5	36	1	1		1
<i>Oligochaeta</i>	貧毛綱														5

ら 200 倍以上にも増えて、これが全体の個体数を高めるのに大きく貢献している。しかし、この虫は小形で、1 個体当りの重量は約 1mg とごく小さい。従って、重量の方は全体としてそれほど増加しないのである。一方、1 個体当りの重量が大きいトビケラ目や、中型のカゲロウ目は 8 月より減少している。全体として個体数が増加したのに、重量の方は逆に減少したのも、とうぜんといえよう。

生活形組成 津田ほか (1953) の方法に従って、採集された底生動物を 6 つの生活形グループに分け、その組成を地点別にまとめてみた (表 5)。ユスリカ科のものは、種によっては固着型や堀潜型に含めた方がよいもの

もあると思われる。しかし、御勢久右衛門博士の御助言に従って、ここでは一括して匍伏型に含めてある。個体数の組成では、全地点を通じて匍伏型の割合が圧倒的に高い。そうして、匍伏型の大部分はユスリカ科のもので占められている。第 2 位は遊泳型のもので、とくに下流の 2 地点ではこの割合が比較的高い。重量の組成でも匍伏型が第 1 位だが個体数組成での値よりは小さくなっている。小形のユスリカが多く含まれているからである。一方、大形の造網型昆虫の割合は、個体数組成での値より大きくなり、筏場と五条では第 2 位に進出している。

4 地点を通しての平均値 (表 5 の右欄) について 8 月のそれ (前報 III) と比較すると、個体数でも重量で

—は 1mg 未満であることを示す

筏場 (St. 2)											
淵		平 瀬				早 瀬				淵	
岸		岸		中 央		岸		中 央		岸	
No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2
no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.
4 12 3 8 1 1	7 41 1 2 1 1	1 4 1 3	1 2	1 1		1 1				3 26 2 6	2 13 2 4
2 6 13 43 2 2 17 15	5 12 12 16	2 1 9 16 2 1 43 96	2 1 1 1 25 59 8 56	8 13 30 41 99 84 9 21	4 15 4 17 19 24 10 24	43 82 14 26 15 40 13 104	2 6 14 22 3 2 25 78	7 20 1 6 3 1 7 109	1 1 31 100 76 105 19 55 21 368	2 11 1 6 1 1 1 20 1 2	7 12 2 5 19 97 30 94
3 3 6 11	13 46 3 16	2 7 1 1 6 30 4 36	21 90	1 2 9 77	4 40	16 129 9 97	3 17 4 13				
1 130	5 273	1 45									
47 113 1 5 1 4 3 17	14 11 3 10	3 3 4 41 3 24 2 293	7 62 2 200	13 9 3 5 1 7 1 143	16 12 5 21	23 31 11 79	12 6 2 5 3 404 14 104	2 2 1 159 4 41 4 806 5 34	7 5 5 19 2 4	85 80 5 19 3 6	7 5 1 69 1 1 2 6
4 32	5 26	4 111 84 780	2 48 32 198	8 4 45 258	6 39 26 507	2 2 3 10 18 239	1 1 15 75	1 45 8 79	5 60	2 39 1 49	
2 8 38 14	20 11	3 5 1 —		61 190 17 31		48 122 2 4	2 4 5 9	5 9 20 18 1 —		1 — 1 —	
	2 9	1 —					1 — 1 2			2 3	
1 23	2 60	3 149 5 8	2 79 6 4	1 5 4 6	5 282 7 11	3 160 1 2	7 407 1 2	4 2 2 5	1 58 2 5	4 298 1 2	2 49 1 2
413 363 3 3	1 129 283 186 9 146	473 443 2 10	602 514 8 27	492 478 4 36	411 410 4 9	273 223 6 8	379 389 3 9	629 613 4 15	270 263 1 2	140 139 17 89	305 231 6 66
2 13 1 9		1 2	2 6	1 1	2 2	8 20	1 7	1 11	2 2	2 2	

も、匍伏型の割合は増加しているのに、その他のものはすべて減少している（例外は遊泳型の重量%のみ）。とくに個体数では携巢型と掘潜型の減り方がいちじるしく、8月の1/7~1/10となっている。また重量%では造網型が1/3、携巢型が1/10というように、それぞれ大きく減少している。

優占的な種あるいは属 各河床型について、1位と2位の現存量を占めているもの、すなわち津田(1959)の第1優占種と第2優占種（ここでは属や科も含めている）を列記すると、表6のようになる。塔屋と筏場では、瀬でも淵でもユスリカ科のものが第1位を占めている。五条でも早瀬と淵では同様である。ユスリカ科以外

のものについても、科単位に現存量を合計してしまい、その上で比較したとしても、やはり第1位はユスリカ科であることが多い（表2と3を参照）。地点別の値でもユスリカ科のそれは大きかった（表4）。このことは、河床型別にしても同様にあてはまるのである。ただし、迫のみはユスリカ科の現存量が比較的小さく、他の地点の半分以下であった（表4）。そうして、この地点では第1優占種がユスリカ以外のもので占められている。

表6の右欄には、造網型係数がしるされている。0から58.1までの間でまちまちの値を示しているが、これは現存量が、どの地点でも小さく、津田(1959)の多いさ

表3. 定量採集結果の一覧表

採集地点	迫 (St. 3)											
	平瀬				早瀬							
	岸		中央		岸		中央					
	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2				
	no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.				
Ephemeroptera カゲロウ目												
<i>Potamanthus kamonis</i>	キイロカワカゲロウ											
<i>Ephemerella yoshinoensis</i>	ヨシノマダラカゲロウ											
<i>Eph. rufa</i>	アカマダラカゲロウ											
<i>Eph. spp.</i>	マダラカゲロウ属											
<i>Baetis spp.</i>	3	17	4	25	2	7	5	28	4	18	1	2
<i>Baetiella spp.</i>	26	76	39	76	7	32	10	20	32	58	9	22
<i>Isonychia japonica</i>	20	37	4	3	9	28	1	2	3	10	236	875
<i>Ameletus spp.</i>	フタバコカゲロウ属											
<i>Epeorus latifolium</i>	チラカゲロウ											
<i>Ecdyonurus tibunensis</i>	ヒメフタオカゲロウ属											
<i>Rhithrogena japonica</i>	4	45	1	30	2	36	8	144	8	101	1	25
	エルモンヒラタカゲロウ											
	キブネタニガワカゲロウ											
	ヒメヒラタカゲロウ											
	155	635	161	720	34	234	25	170	63	216	37	92
											25	108
											18	82
Odonata トンボ目												
Gomphidae	サナエトンボ科											
Plecoptera カワゲラ目												
<i>Alloperla spp.</i>	ミドリカワゲラ属											
<i>Paragnetia trinctipennis</i>	オオクラカゲカワゲラ											
<i>Kiotina pictetii</i>	マエキフタツメカワゲラモドキ											
<i>Neoperla nipponensis</i>	ヤマトフタツメカワゲラ											
<i>Oyamia gibba</i>	オオヤマカワゲラ											
Perlidae	カワゲラ科											
	4	78	3	18	3	2	7	39	6	16	2	3
											2	4
											5	7
Megaloptera 広翅目												
<i>Parachauliodes japonicus</i>	クロスジヘビトンボ											
Trichoptera トビケラ目												
<i>Rhyacophyla spp.</i>	ナガレトビケラ属											
<i>Stenopsyche griseipennis</i>	1	2	1	45	1	5	2	45	1	4	1	6
<i>Polycentropus sp. PC</i>			1	2							2	18
<i>Dinarthodes japonica</i>	コカクツツトビケラ											
<i>Hydropsyche spp.</i>	31	83	32	85	12	32	16	30	19	40	37	118
<i>Hydropsychodes brevilineata</i>	シマトビケラ属											
<i>Goera spp.</i>	コガタシマトビケラ											
<i>Micrasema sp.</i>	2	6	2	3	1	1						
Coleoptera 鞘翅目												
<i>Eubrianax spp.</i>	アシナガドROMシ科											
Elmidae	1	—	1	—								
Coleoptera adults	鞘翅目成虫											
Diptera 双翅目												
Blepharoceridae	アミカ科											
<i>Eriocera spp.</i>	1	18	2	93					9	416	5	146
<i>Antocha spp.</i>	1	1							1	3	7	17
Simuliidae	ヒメガガンボ属											
Tendipedidae	ブユ科											
Tabanidae	ユスリカ科											
Rhagionidae	151	112	247	189	193	187	215	200	244	304	212	198
											56	56
											67	42
											2	68
											1	55
											1	7
その他												
<i>Dugesia japonica</i>	ナミウズムシ											
Hirudinea	ヒル綱											
Oligochaeta	貧毛綱											
<i>Asellus nipponensis</i>	ミズムシ											

表4. 地点別の平均個体数と平均重量 (1m² 当り)

—は1個体未満であることを示す

採集地点	塔		屋		筏		場		迫		五		条		平均	
	no.	wt.	no.	wt.	no.	wt.	no.	wt.	no.	wt.	no.	wt.	no.	wt.	no.	wt.
カゲロウ目	112	472	347	1817	485	1973	675	2171	405	1608						
トンボ目	3	219	1	18			1	184	1	105						
カワゲラ目	74	672	126	1234	44	896	8	66	63	717						
広翅目	89	625	169	1170	—	227	—	—	—	57						
トビケラ目	2	5	1	—	89	381	3	6	199	1077						
鞘翅目	1496	2052	1635	2201	705	1091	1935	1605	1443	1737						
双翅目	(1473)	(1444)	(1590)	(1481)	(652)	(606)	(1921)	(1518)	(1409)	(1262)						
ユスリカ科	5	32	8	21			86	519	25	143						
その他*																
計**	1782	4077	2287	6462	1324	4570	3158	6685	2138	5449						

* 昆虫いがいのもの

** 合計値を1m²当りに換算し、小数点以下を四捨五入した。従って、上の値の合計とは必ずしも一致しない。

(続)

五条 (St. 4)											
淵		平 瀬				早 瀬				淵	
岸		岸		中 央		岸		中 央		岸	
No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2
no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.	no. wt.
			3 3	1 1 4 1 17 10	2 3	3 2 1 — 5 2	6 6 7 10 19 21		3 1 4 2 14 31	31 59	53 109
	3 2	6 3 20 26	2 2	37 40 76 145 2 1	1 1 2 2	4 2 10 20 1 — 1 1	334 841 2 11 4 9 23 280	2 1 4 2 8 11 13 20	418 865 1 2 1 1 35 700	1 1	
	2 6	2 25 1 9	3 67	13 208 34 201	2 3 1 3	7 201 12 71	15 111	16 251 17 101	17 91		
1 10					1 101	1 300					1 58
1 1 3 99	1 57							1 1			
2 7	1 5					1 51	3 50	2 2	3 3		
2 2	3 7			7 48	4 11						
	1 568										
	1 36				1 120 9 6	1 —					
		14 11 109 782 1 4	3 2 1 — 33 377 1 2	6 3 211 1018 1 8	70 496 1 5	39 39 103 473	7 8 228 892	18 11 87 269	35 28 143 774 1 4		
1 —					1 1						
4 2			1 —		1 1		1 —		2 5	1 7 1 2	1 1
1 19 1 1	2 59	6 10		1 4	5 16	7 23	4 17 2 1	2 8 1 1	2 12 2 2		
53 26	193 201	424 308	245 186	415 311	313 199	1318 1001	510 510	718 589	580 439	213 207	66 45 1 84
	1 1	1 51						1 51	1 22		
		2 5					9 23 2 579	1 5	2 1		
		2 2			2 9	1 2	172 490	11 58	10 43	1 1	

表5. 底生動物の生活形組成 (%)

	生活形	塔 屋	筏 場	迫	五 条	平 均
個 体 数 %	造網型	0.6	6.8	6.2	14.4	7.8
	固着型	0.3	0.3	2.9	0.3	0.4
	匍伏型	87.8	81.5	70.3	77.8	76.1
	(ユスリカ)	(81.3)	(69.4)	(48.6)	(69.7)	(65.5)
	携帯型	3.8	0.1	0.2	1.9	1.5
	遊泳型	5.8	9.0	19.3	18.3	12.5
重 量 %	造網型	10.6	15.9	7.5	31.3	18.2
	固着型	0.7	0.3	2.6	3.7	1.5
	匍伏型	56.0	66.4	63.2	42.0	56.3
	(ユスリカ)	(34.1)	(22.9)	(13.0)	(22.7)	(22.9)
	携帯型	1.1	0.1	0.1	0.7	0.5
	遊泳型	11.3	5.8	18.8	16.7	12.9
		20.2	11.4	7.8	5.6	10.6

の階級ではすべてⅢ以下であることとよく対応している。

8月には、多くの地点で瀬の第1優占種は造網型の昆虫であった。10月にこの虫が第1優占種となっているのは、わずかに五条の平瀬のみである(表6)。表5でも造網型の割合の減少がみられたが、そのことは上記の状態からも明瞭にみとめられるのである。

河床型間の比較 表7には、河床型毎の個体数と重量とが目別・地点別に示されている。カゲロウ・カワゲラ・トビケラ・双翅の主要4目についてみると、迫と五条ではいずれも淵で最小の値を示している。個体数でも重量でもこのことはあてはまる。しかし、塔屋と筏場では目によって傾向がまちまちである。

合計値についてさらにくわしく比較してみよう。いま、淵での合計値を1とした時の、他の河床型でのそれ

表6. 各河床型での第1—第2優占種(属・科)と造網型係数
現存量はすべて 2500cm² 当りの値

採集地点	河床型	現存量 mg	第1優占種—第2優占種(属・科)	造網型の 現存量 mg	造網型 係数
塔屋	平早淵	1092	Tendipedidae—Rhagionidae	153	14.0
		992	—Paragnetia tinctipennis	126	12.7
		929	—Gomphidae	4	0.4
筏場	平早淵	2029	—Stenopsyche griseipennis	492	24.2
		1647	—Epeorus latifolium	152	9.2
		727	—Eriocera spp.	0	0
迫	平早淵	1062	Rhithrogena japonica —Paragnetia tinctipennis	71	6.7
		1518	Baetella spp. —	139	9.2
		554	Parachauliodes japonicus—Tendipedidae	18	3.2
五条	平早淵	1211	Hydropsyche spp. —	703	58.1
		2827	Tendipedidae —Hydropsyche spp.	603	21.3
		281	—Potamanthus kamonis	0	0

表7. 底生動物の河床型別の個体数と重量(1m²当り)

—は 1mg 未満であることを示す

採集地点	塔屋			筏場			迫											
	平	早	淵	平	早	淵	平	早	淵									
河床型	no.	wt.	no.	wt.	no.	wt.	no.	wt.	no.	wt.								
カトゲンロウ目	51	197	136	747	188	472	413	2214	380	2030	148	596	507	2193	699	2722	12	36
トカワゲボラ目	1	145			12	806		1	45									
カトゲンロウ目	50	478	57	1014	158	374	119	1204	91	1694	208	372	36	914	61	1149	26	356
カトゲンロウ目	86	836	58	636	156	182	289	2171	129	665	10	176	102	338	118	579	4	72
カトゲンロウ目	3	3			4	18	1	—	1	—			2	2				
カトゲンロウ目	1772	2692	1256	1528	1424	1820	2029	2471	1584	2158	950	1748	810	800	702	1621	502	614
カトゲンロウ目	(1745)	(1768)	(1242)	(1292)	(1392)	(1098)	(1978)	(1845)	(1551)	(1488)	(890)	(740)	(806)	(688)	(579)	(600)	(492)	(454)
カトゲンロウ目	3	17	7	42	6	44	6	11	12	40	4	4						
計	1966	4368	1514	3967	1948	3716	2858	8116	2197	6587	1324	2906	1457	4247	1580	6071	546	2214

表8. 淵での個体数と現存量を1とした時の、他の河床型におけるそれぞれの値

	個体数			現存量		
	平	早	淵	平	早	淵
塔屋	1.01	0.78	1	1.18	1.07	1
筏場	2.16	1.66	1	2.79	2.27	1
迫	2.67	2.89	1	1.92	2.74	1
五条	2.87	7.33	1	4.31	10.06	1

表9. 出水直後の塔屋における定量採集結果

河床型	平瀬, 岸		早瀬, 岸	
	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2
	no.	wt.	no.	wt.
Ephemeroptera カゲロウ目				
Ephemerella yoshinoensis	1	2		
Eph. sp.			1	3
Baetis sp.			1	1
Epeorus latifolium			2	8
Ep. uenoi	1	5	1	7
Ecdyonurus tobiironis	1	2		
Plecoptera カワゲラ目				
Kiotina pictetii			1	3
Perla quadrata	4	128	4	300
P. tibialis			2	116
Oyamia gibba	1	70		
Perlidae	1	1	1	—
Trichoptera トビケラ目				
Rhyacophila sp.			1	1
Diptera 双翅目				
Rhagionidae			1	3
その他				
Dugesia japonica			1	2
Gastropoda				1500
計	7	201	12	431
			3	1507
			9	132

は、表8のようにまとめられる。迫と五条では早瀬の値が最大で、淵の値が最小、平瀬のそれが両者の中間となっている。しかし、筏場と塔屋では平瀬の値がもっとも大きい。以上のことは、個体数についても、重量についても同じようにあてはまる。すなわち、両者の傾向はよく一致しているわけである。

8月の調査結果では、現存量はどの地点でも早瀬>平瀬>淵の順であった(前報Ⅲ)。そして、これは川の底生動物の現存量にみられる一般的な傾向といわれている(津田, 1959)。10月になると、上流の塔屋と筏場ではこの一般的傾向が乱れていることがわかる。

8月との比較 これまでも、それぞれの項目のところ8月と今回(10月)の結果とを比較してきた、それらは次のように列記できよう。

1. 各地点とも個体数はほぼ同じか、8月よりも大幅に増加した。
2. しかし、現存量はすべての地点で減少している。
3. これは、小形のユスリカが激増したのに、その他のもの、とくに大形の造網型昆虫が減少したからである。携

巢型トビケラの減少もいちじるしい。

4. そのため、多くの地点で第1優占種が造網型トビケラからユスリカ科の幼虫にとって代られ、造網型係数は低下した。

5. 上流の2地点では、現存量の河床型間の順位が、一般的傾向とちがうようになった。

1~4を通じてのいちじるしい特徴は、ユスリカの増とその他の底生動物の減少にある。後者の原因としては、羽化による減少が考えられる。とくに、造網型のヒゲナガカワトビケラ科やシマトビケラ属のものは、10月下旬までに羽化の盛期を経過するからである(津田, 1942のデータより)。しかし、より大きい原因と思われるものに、出水がある。1965年には9月10日から18日にかけて、台風時に3回の出水があった。塔屋下流の中奥

と、迫および五条のそれぞれ上流にある入の波および東阿田での量水標で測定された流量($m^3/秒$)の変化は次のようである。

五 条					
平 瀬		早 瀬		瀬	
no.	wt.	no.	wt.	no.	wt.
230	754	1372	4505	170	338
1	101	1	300	2	116
11	59	10	107		
461	2835	662	2498		
1	1	4	12	4	6
1410	1085	3148	2676	558	504
(1397)	(1004)	(3126)	(2539)	(558)	(504)
4	7	210	1210	4	160
2118	4842	5407	11308	738	1124

	中 奥	入の波	五 条
9月9日	0.89	2.28	11.0
10	20.26	84.11	213.9
∴	∴	∴	∴
13	3.56	7.08	31.6
14	11.60	51.07	179.4
15	9.44	55.71	183.7
16	7.33	?	116.0
17	30.64	?	438.8
18	19.72	63.68	445.5

9月10日の水のふえ方はかなり急であり、9月17・18日の流量は1~2年に1度だけみられる程度の大きさである。塔屋の採集地点の地形が変わってしまったのは、この時の出水によるものである。西村(1961)の出水階級でⅡ~Ⅲに相当するものと思われる。

最後の出水から5日後の9月23日に、塔屋の採集地点で同じ方法の定量採集を行なった。その結果は表9のとおりで、個体数・現存量ともに、前報Ⅲでのべた8月の値より激減している。これからみれば、10月の底生動物相はかなり回復していることがわかる。津田・御勢(1964)が、吉野川五条で3月の出水後に調査した例と比較すると、今回得られた結果の方が回復のスピードはかなりはやい。しかし、まだ8月の現存量には及ばないわけである。その中で、ユスリカのみが8月よりも激増しているのは、この虫が小形であるため、短期間に急速に繁殖・生長できるからであろう。これが付着藻類になると、出水後の水位が安定していたためもあって、現存量は8月よりもいちじるしく増加しているのである(水野ほか、未発表)。このような水位の安定、付着藻類の増加、他の昆虫の少ないこと、などはすべてユスリカの増殖による影響を与えたであろうと考えられる。携巢型のトビケラは、その形態や生態からみて、比較的流下しやすいと思われる。8月に比べて、この虫の減少がとくにいちじるしいのも、そのためではあるまいか。

要 約

- 1965年の10月26~30日に、奈良県吉野川の4地点で、河床型別に底生動物の定量採集を行なった。
- 底生動物の97%以上は水生昆虫で、そのまた99%以上はカゲロウ・カワゲラ・トビケラ・双翅の4目で占められていた。
- 8月に比較して、ユスリカは30~200倍以上も増加したが、その他のものの現存量は減少した。これには、9月中旬の3回の出水が大きく影響したものと推定された。

引 用 文 献

- 1) 水野信彦・岩崎 優・西村正昭：日生態誌 **16**, 113-119 (1966a)
- 2) 水野信彦・西村正昭・岩崎 優：— **16**, 157-165 (1966b)
- 3) 水野信彦・岩崎優・西村正昭：— **16**, 219-225 (1966c)
- 4) 西村 登：兵庫生物 **4**, 97-99 (1961)
- 5) 津田松苗：陸水雑 **20**, 86-92 (1959)
- 6) 津田松苗・御勢久右衛門・森岡昭雄：奈良県総合文化調報 172-188 (1953)
- 7) 津田松苗・御勢久右衛門：生理生態 **12**, 243-251 (1964)