

# 異常乾水が河川昆虫に及ぼす影響<sup>1)</sup>

西 村 登

“出水と河川昆虫の流下”については、円山川の例を先に報告した(西村, 1961)。さらに洪水後、昆虫相がどのように回復するかについては、津田・御勢(1964)が遷移説を論じている。

一方、出水のない場合には、どのような昆虫相が出現するかということも、以前から関心を持ってきたことである。これに関しては、桑田(1955)が石手川での12月の観察例を報告しているが、他には報告を見ていないので、円山川の1支流八木川における著者の観察例を報告しておこうと思う。

発表にあたり、日頃いろいろと協力頂き、降水量の資料を提供された関宮中学校西村好治郎氏に心からお礼申し上げます。

## 1 異常乾水—5・6月の降水量の比較

円山川において1年中で流量が最小になるのは、6月であることをすでに報告した(西村, 1964)。これは6月の降水量が少ないことに原因しているのはいうまでもない。ことに1967年には第1表に示すように、5・6月の降水量が記録的に少なかったのである。

第1表 5・6月の降水量の比較<sup>1)</sup>

観測年月	1960		1965		1966		1967	
	5月	6月	5月	6月	5月	6月	5月	6月 <sup>3)</sup>
月降水量 mm	132	122	237	163	185	214	88	10
降水日数	13	12	12	14	13	17	7	5
1日最大降水量	37	38	100	51	91	58	22	4
連続降水量 <sup>2)</sup>	44	43	105	81	112	73	22	4

- 1) 兵庫県養父郡関宮町吉井(関宮より1km上流)で自記雨量計で観測したもの(1965~1967年の資料は西村好治郎氏提供)。
- 2) 著者の観察では、八木川関宮付近では連続降水量30mmをこえると流量に大きな変化があらわれ、連続降水量が流量変化の指標になる。
- 3) 6月24日までの値、25日から雨になり5月以来の天気つづきも終止符がうたれた。

## 2. 6月下旬の昆虫相

著者の野帳で調べてみると、1967年の異常乾水は1958年以来10年目のものようである。円山川流域では、どこを調べても流れ幅は平常時の $\frac{1}{2}$ 以下である。流れが一方に偏しているところでは、平常時の $\frac{1}{3}$ しか流れていない。

1958年の野帳から2例、1967年の野帳から1例を拾ってみよう。

(例1) 1958年6月19日、八木川関宮付近。

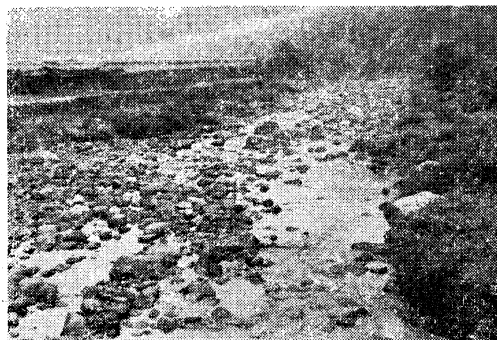
記録的な干天で川は干上っている。減水のため流れ幅は平常時の $\frac{1}{2}$ 以下。*Stenopsyche griseipennis* ヒゲナガカワトビケラの幼虫が巣からはい出していた。頭の動き方から摂食行動と思われる。

(例2) 1958年6月25日、円山川八鹿付近。

減水のため流れ幅は平常時の $\frac{1}{2}$ 。干上った礫の間には*Stenopsyche griseipennis* ヒゲナガカワトビケラと*Ecdyonurus yoshidae* シロタニガワカゲロウがみつかる。ヒゲナガカワトビケラ幼虫が1m<sup>2</sup>あたり30個体も死んでいる。しかも死んだ直後というようすである。

(例3) 1967年6月23日、八木川和多田付近。

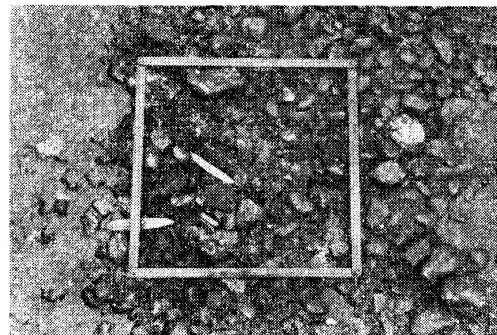
今年は産卵期以後出水がないため、八木川はどこをみ



第1図 八木川流域“和多田”付近の乾水状態

25・VI・1967. a.m.8:00. 雨。2カ月つづいた晴天も終って撮影直前雨になった。したがって偶然ながら最も干上った状態を撮影することができた。

流れ幅は増水時33m、平常時12~18m、乾水時(撮影時)3mである。



第2図 干上った*Stenopsyche griseipennis*と*Hydropsyche ulmeri*の巣

同上“和多田”。25・VI・1967. a.m.8:00. 雨。平常時は流心で早瀬であり、2日前は水中にあった河床。方形枠は25cm×25cm。

第2表 異常乾水によって出現した昆虫相<sup>1)</sup>

(23・VI・1967, 八木川流域 “和多田”<sup>2)</sup> 25cm×25cm, no. … 個体数, w. … 湿重量(g))

種名	採集地点		St. 1		St. 2		St. 3		St. 4	
	no.	w.	no.	w.	no.	w.	no.	w.	no.	w.
<i>Stenopsyche griseipennis</i>	110	13.54	91	11.62	119	13.43	78	9.56		
<i>Hydropsyche ulmeri</i>	68	1.05	49	0.78	54	0.92	42	0.74		
<i>Hydropsychodes brevilineata</i>	3	0.02	1	0.01	9	0.10	2	0.01		
<i>Mystrophora</i> sp.			2	0.01						
<i>Ephemerella trispina</i>	2	0.03	4	0.03	1	0.01	2	0.03		
<i>Ephemerella nax</i>	3	0.01	4	0.02	2	0.01	2	0.01		
<i>Antocha</i> sp.			7	0.05			4	0.03		
合計	186	14.65	158	12.52	185	14.47	130	10.38		

1) 付近200mをランダムに調べたが、ほぼ同様の傾向がみられた。方形区による変動が非常に小さいことに注目したい。

2) 関宮の2km下流。

第3表 平常年の昆虫相(1960)と異常乾水によって出現した昆虫相(1967)の比較 (“和多田” 1㎡あたり)

種名	10・VI・1960		23・VI・1967	
	no. <sup>1)</sup>	w. <sup>1)</sup>	no. <sup>1)</sup>	w. <sup>1)</sup>
<i>Stenopsyche griseipennis</i>	129	4.18	1592	192.60
<i>Parastenopsyche sauteri</i>	22	0.41		
<i>Hydropsyche ulmeri</i>	28	0.23	852	13.96
<i>Hydropsychodes brevilineata</i>			60	0.56
<i>Mystrophora</i> sp.			8	0.04
<i>Ephemerella trispina</i>	58	0.61	36	0.40
<i>Ephemerella nax</i>	18	0.10	44	0.20
<i>Epeorus latifolium</i>	83	0.51		
<i>Ecdyonurus yoshidae</i>	4	0.02		
<i>Ecdyonurus tobiironis</i>	38	0.08		
<i>Isonichia japonica</i>	11	1.05		
<i>Baetiella</i> sp.	42	0.04		
<i>Baetis</i> sp.	39	0.04		
<i>Kamimuria</i> sp.	10	0.60		
<i>Paragnetina</i> sp.	4	0.12		
<i>Antocha</i> sp.	8	0.04	44	0.32
Chironomidae	46	0.03		
合計	540	8.06	2636	208.08

1) no. … 1㎡あたりの個体数, w. … 1㎡あたりの湿重量(g), いずれも25cm×25cm×4より換算した。

ても *Stenopsyche griseipennis* ヒゲナガカワトビケラばかりのように思える。*Epeorus latifolium* エルモンヒラタカゲロウなどカゲロウ目は早瀬（多くの早瀬は平瀬に変わっているが）のごく一部に見つかるのみ。*Hydropsyche ulmeri* ウルマーシマトビケラも混生している。2cm 大の礫も網を張って巣に利用されている（低密度のときはこんな小さい礫は巣に利用されないところである）。

6月20日には水につかっていた礫（マジックで印をつけておいた）が、今日は干上がっている。乾水によって死亡する昆虫が急増しはじめた。25cm×25cmの方形区で干上がった礫をしらべると、死亡22、死亡直前17、生きているもの5（すべて *S. griseipennis*）という結果が出た。この種類は移動力が小さいのだろう。礫は層状になっており底の方にもぐろうとしている。……。

もっと定量的に1967年の例を示すと第2表の通りである。

### 3. 異常乾水と昆虫相

第2表を見ただけでは、異常乾水が昆虫にどのように影響を及ぼしたのかわからない。それ故に第3表で平常の年の昆虫相と比較してみたい。

第3表から異常乾水の影響と考えられることは次の通りである。(1)出現種類数が著しく少ないこと、すなわち1960年は15種であるのに、1967年はトビケラ目4種、カゲロウ目2種、その他1種、計7種という単純な昆虫相になっている。(2)造網生活型優占とくに *Stenopsyche griseipennis* ヒゲナガカワトビケラ優占がきわめて明白である。(3)生息密度と現存量の値が驚異的記録である。現存量200g/m<sup>2</sup>という結果は、著者の調査は勿論、他の研究者の諸結果をみてもみつからない（しかし、鳥居(1957)によると、天竜川伊那谷では1人1日5時間で平均5.6kgの水生昆虫を採るというから、これも多い）。

### 4. ヒゲナガカワトビケラ極相の出現と現存量

第2表は異常乾水の影響が最も著しいと考えられる1例であるが、他の地点で得られた結果を第4表に示しておく。

第4表 ヒゲナガカワトビケラ極相の出現  
(1967年6月・1m<sup>2</sup>あたり)

調査地点	個体数	現存量	ヒゲナガカワトビケラ係数 <sup>1)</sup>
出 合	1136	26.73g	90.9%
吉 井	598	62.26	91.0
和 多 田	2636	208.08	92.3
八 鹿	640	168.41	85.0

1) 全現存量に対するヒゲナガカワトビケラの百分率

津田・御勢(1964)は、川の瀬における水生昆虫の遷移を論じ、極相は“ヒゲナガカワトビケラ科優占の群集”であるとしており、著者もこの説に賛成である。こ

の説からみると、6月下旬の円山川の昆虫相はみごとに極相の出現とみるができる。

第2表に示した昆虫相は、最近10年間で最も安定した年の、最も安定した時期の、しかも優占種 *S. griseipennis* の産卵期(NISHIMURA, 1966)以後の、幼虫が成長した時期のものであり、優占種の産卵場所としても水系全体からみて、最も好条件を備えた地点であったことを考えなければならない。

また、津田・御勢(1964)も述べているように、ヒゲナガカワトビケラ科が優占すると、礫と礫の間に網を張るので、環境を変えることになり、他の滑行型カゲロウなどは生息できなくなるため、昆虫相は単純化の方向に変わるのであろう。

生息場所は減水のため、平常時の1/5程度に減っているが、生息密度は平常時の5倍になって川全体の個体数が変わっていない(第3表)のは興味あることである(これは“和多田”での一観察例に過ぎないので、今後もっと多くの資料で検討したい)。

昆虫相が単純化して小型種が激減し、大型種からなるヒゲナガカワトビケラ極相が出現すれば、川全体の現存量が大きくなるということは明白なことである。

### 要 約

1. 5・6月の降水量が少ないと、減水の結果、川は乾水状態になる。
2. 乾水は、昆虫の生息場所を減少させるが、その反面川の安定状態を継続させ、昆虫相は単純化し、ヒゲナガカワトビケラ極相を出現する。
3. 1967年6月下旬、円山川流域で、川全体の生息場所は平時常の1/5以下に減り、生息密度は平常時の5倍になり、最大現存量200g/m<sup>2</sup>という驚異的な値を記録した。

### 文 献

- 1) 桑田一男：あげは，2，50—52 (1955)
- 2) 西村 登：兵庫生物，4，97—99 (1961)
- 3) ——：生理生態，12，238—242 (1964)
- 4) Noboru, NISHIMURA: MUSHI, 39, 103—114 (1966)
- 5) 鳥居西藏：新昆虫，10，26—29 (1957)
- 6) 津田松苗・御勢久右衛門：生理生態，12，243—251 (1964)

(付記) 前述したように、河川昆虫にとって1967年5～6月は、最近10年間まれにみる安定期であったが、反面減水のため、日干しになって死亡する個体も増加しかかっていた。ところが6月25日より降りはじめた雨により、出水が度重なり、今度はほとんどの昆虫が流されてしまった。流下とその後のことは目下継続調査中であるので、いずれ別稿で報告したい。