

三好市「旧東祖谷山村」の水生昆虫

水生昆虫班 (徳島生物学会)

徳山 豊*¹ 杉本 秀司*² 小藤 美樹*³

要旨： 三好市東祖谷地域の河川に生息する水生昆虫類の調査を実施し、水生昆虫類8目81種を確認した。出現種数は、カゲロウ目が最も多く、次いでトビケラ目、カワゲラ目の順で、3目で全体の71%を占めていた。出現した種は、清らかな流れを好む種が大部分を占め、調査地点における水質が良好であることを示している。地点別出現種数は、1地点の出現種数が20種を越える地点が3分の2を占め、水生昆虫相が豊富であることがわかった。出現種数の少ないところは、いずれも河床が荒廃しているところであった。深淵川における過去の調査結果と今回の結果を比較してみたところ、出現種数に大差は見られなかった。

キーワード： 祖谷川、深淵川、丸石谷川、オナガミズスマシ、ムカシトンボ

1. はじめに

今回の三好市「旧東祖谷山村」総合学術調査に参加し、東祖谷地域を流れる河川に生息する水生昆虫類の調査に当たった。

東祖谷地域には祖谷川とその支流並びに深淵川が流れる。

祖谷川は、旧東・西祖谷山村を貫流し源を東祖谷の剣山西斜面に発し、四国山地祖谷連山に沿って出合で松尾川と合流して池田町大利で吉野川に注ぐ、全長約54kmの溪流である。流域には平地がほとんどなく、急勾配の落差の大きい流れである。2004年10月の台風23号による大洪水で河床は著しく荒廃し、調査時にもいたるところで護岸の復旧工事がされていた。

丸石谷川ほかの祖谷川支流は、いずれも深い谷を形成する急峻な山地溪流である。

深淵川は、松尾川の最上流部にあたり剣山系の烏帽子山(標高1669m)、矢筈山(標高1848m)等にその源を發して北流し、東祖谷深淵で松尾川ダムによっ

てできたダム湖に流入する本川が約5kmの山地溪流で、源流部の標高は1200mと高く、標高880m付近で松尾川ダムに流入する。

祖谷川における水生昆虫類の調査報告は見られないが、深淵川については、徳山・下泉(1983)がある。これは、深淵川に生息する水生昆虫類の実態調査を1979年、1980年に実施したものである。深淵川については、これらの報告にある調査地点とほぼ同一の地点で調査し、結果を比較することにした。

2. 調査地点と調査方法

調査は、図1の祖谷川、その支流の丸石谷川、切谷川、落合谷川、谷道川、および深淵川に合計15の調査地点を設けて採集し、室内に持ち帰って種の同定および計数を行った。調査地点は、河床が比較的安定している石礫^{れき}底で早瀬を含む場所に設定した。現地調査は、2006年8月3日から6日の間に行った。この期間中には大きな増水もなく、天候も河床も安定していた。

採集は、サーバーネットとちりとり型金網を用い

*1 吉野川市立川島中学校

*2 徳島市役所市民環境部環境保全課

*3 四電技術コンサルタント

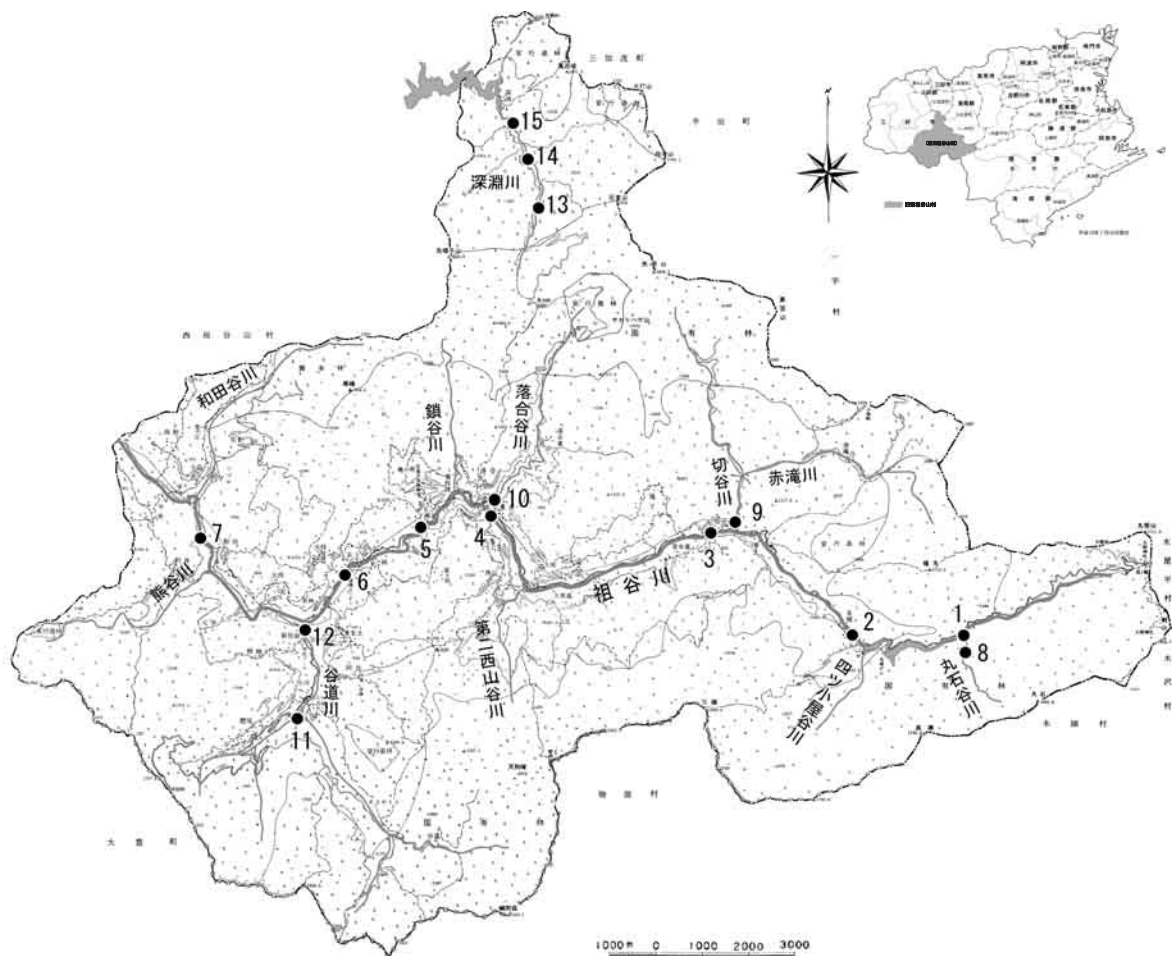


図1 調査水系と調査地点

て、各地点で定性採集を行い、1カ所で1時間から1時間30分かけて、できるだけ多くの種を集めた。採集した試料は、約5%のホルマリン液で固定し、持ち帰った後、同定し種別の個体数を数えた。

採集と同時に、気温・水温・底質・河床型について記録し、また可見(1944)に従ってAa型、Aa-Bb型、Bb型の河川形態区分を行った。

なお、水生昆虫類の同定は、川合(1985)、石田ほか(1988)、^{えんじゅ}槐ほか(1994)、丸山ほか(2000)、川合・谷田(2005)に従った。

3. 調査結果と考察

1) 調査地点の様相

調査時に調べた各地点の環境要因を表1に示した。

河川形態区分はすべてAa型(1蛇行区間に瀬・淵が複数存在し、段差をもって淵に落ち込む形態)で、河川の上流域によく見られる型であった。

水温は、丸石谷川の調査地点8で最も低い値を示し、14.7℃であった。一方、最も高い値を示したのは、祖谷川の調査地点3と7で23.0℃であった。

各調査地点とその様相は、以下のとおりであった。

調査地点1(塔丸)：奥祖谷二重橋付近。祖谷川の上流域で冷たい水が流れ、河床は巨岩と岩盤からなる。岩と岩の間を階段状に水が流れる。やや濁りが見られた(図2)。

調査地点2(名頃)：名頃小学校前。やや濁った冷たい水が流れ、河床が荒廃し土砂で埋もれた様相が見られる。

調査地点3(菅生蔭)：菅生小学校前。河床が不安定で、小石が川底を埋める。上流にダムがあるためか、水温が高い(図3)。

調査地点4(蔓原)：落合小学校の下流付近。落合谷川が合流する地点で、清らかな水が流れる。U字型の谷で、兩岸は樹林になる。河床の石は、ほとんどがはまり石になる。

表1 調査地点の環境要因

河川名	祖 谷 川							丸石谷川
地点名	奥祖谷二重橋	名頃小学校前	菅生小学校前	落 合	東祖谷中学校前	旧池高祖谷分校	和田小学校	奥祖谷二重橋の奥地
地点番号	1	2	3	4	5	6	7	8
年月日	2006.8.4	2006.8.4	2006.8.4	2006.8.3	2006.8.3	2006.8.3	2006.8.3	2006.8.4
時刻	9:45	12:50	14:15	11:15	13:40	15:25	17:00	10:30
気温(℃)	21.6	29.0	31.5	33.0	29.6	28.2	28.0	19.8
水温(℃)	15.9	17.0	23.0	18.8	19.9	21.7	23.0	14.7
底質	石礫	石礫	石礫	石礫	石礫	石礫	石礫	石礫
河床型	早瀬	早瀬	早瀬	早瀬	早瀬	早瀬	早瀬	早瀬
河川形態	Aa	Aa	Aa	Aa	Aa	Aa	Aa	Aa

河川名	切谷川	落合谷川	谷 道 川		深 淵 川		
地点名	菅 生	落 合	古 味	新居屋	深 淵	深 淵	深 淵
地点番号	9	10	11	12	13	14	15
年月日	2006.8.5	2006.8.5	2006.8.4	2006.8.5	2006.8.6	2006.8.6	2006.8.6
時刻	8:55	10:30	16:30	13:35	8:53	10:25	13:15
気温(℃)	26.0	30.0	26.8	29.5	23.6	26.0	29.0
水温(℃)	18.5	18.8	18.8	19.2	15.0	16.0	17.0
底質	石礫	石礫	石礫	石礫	石礫	石礫	石礫
河床型	早瀬	早瀬	早瀬	早瀬	早瀬	早瀬	早瀬
河川形態	Aa	Aa	Aa	Aa	Aa	Aa	Aa

調査地点5(下瀬): 東祖谷中学校前。平坦部を流れ、山地溪流から平地流への移行的な流れになる。川底には大きな岩が点在する(図4)。

調査地点6(京上): 池田高校祖谷分校跡付近。再び深い谷の山地溪流的な流れになる。大きな岩が多く、頭大の石は少ない。

調査地点7(和田): 和田小学校前。深い谷になり岩盤と岩からなる河床で、はまり石の状態である。

調査地点8(丸石): 奥祖谷二重橋付近の支流丸石谷川。奥祖谷二重橋から丸石谷川を約300m上流に遡った地点。滝のような流れで、水温も低く、岩の間を清らかな水が階段状に流れ落ちる(図5)。

調査地点9(菅生): 祖谷川支流切谷川の切谷橋付近。河床は荒れて極めて不安定な状態で、小石が河床を埋める。

調査地点10(落合): 落合谷川の落合橋付近。岩盤で河床が形成され、岩の間を水が流れ落ちる。川底の石の表面には付着藻類が多く、河床が安定しているようである。



図2 調査地点1(奥祖谷二重橋)



図3 調査地点3(菅生小学校前)



図4 調査地点5（東祖谷中学校前）



図6 調査地点11（谷道川 古味付近）



図5 調査地点8（丸石谷川）



図7 調査地点14（深淵川）

調査地点11(古味)：谷道川の古味付近。浅い谷で、平瀬の安定した様相が見られる。石礫、砂泥底の場所も見られ、右岸部はツルヨシ群落で覆われる（図6）。

調査地点12(新居屋)：谷道川の柘の瀬小学校プール下付近。丸みのある大きな岩が多く、こぶし大から頭大の石が少ない。

調査地点13(深淵)：深淵川の上流部。典型的な山地溪流で源流的な流れである。谷は浅く、両岸が樹林で覆われ、日中でも薄暗い。清らかな冷たい水が流れる。河床は、やや不安定な様相である。

調査地点14(深淵)：深淵川のやや平坦部の流れ。山地溪流的な流れと中間溪流的な流れが見られる。川の蛇行が見られ、早瀬と淵ができる。やや安定した河床である。（図7）。

調査地点15(深淵)：ダム湖にあるキャンプ場上流部

付近。岩の間を水が滝のように勢いよく流れる。頭大の石が少ないが、河床は安定している。

2) 出現種と出現種数, 個体数

採集された水生昆虫類の各地点における出現種と個体数を地点別にまとめたのが表2である。

総出現種数は、8日81種であった。出現種数を目別にみると、カゲロウ目23種、カワゲラ目16種、トビケラ目19種、トンボ目4種、カメムシ目3種、アミメカゲロウ目1種、コウチュウ目3種、ハエ目12種である（図8）。

調査地点の多くに出現した種としては、カゲロウ目のユミモンヒラタカゲロウ、ヨシノマダラカゲロウ、クシゲマダラカゲロウ、カワゲラ目のクラカケカワゲラ属の1種、コナガカワゲラ属の1種、トビケラ目のヒゲナガカワトビケラ、ウルマーシマトビケラがあげられる。これまでの県内河川における調査結果と比較すると、多くの調査地点に出現した種

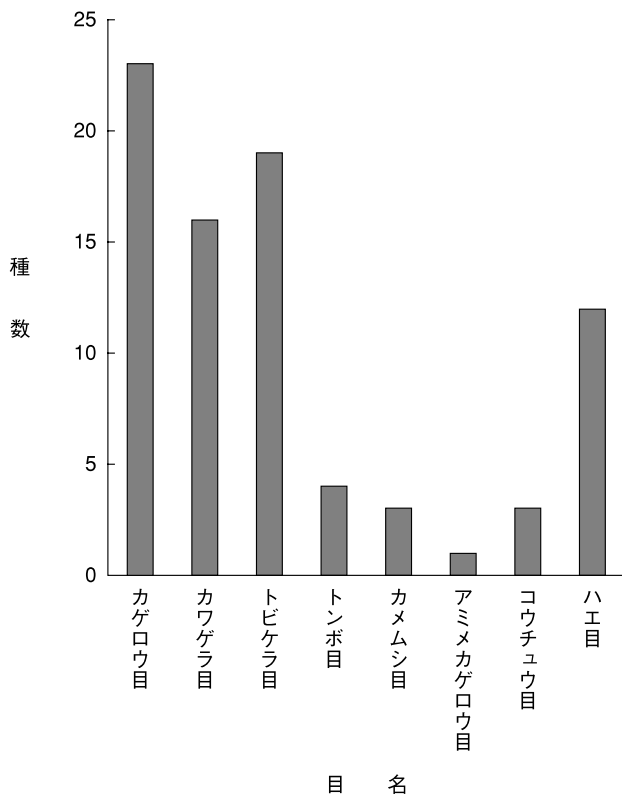


図8 目別出現種数

数が少なかった。

個体数が比較的多く採集された種としては、カゲロウ目のユミモンヒラタカゲロウ、シロハラコカゲロウ、ヨシノマダラカゲロウ、トビケラ目のヒゲナガカワトビケラ、ウルマーシマトビケラ、オオヤマトビケラがあげられる。特にトビケラ目のヒゲナガカワトビケラはすべての地点に出現し、個体数が多いものであった(図9)。

一方、1地点だけに出現した種は、カゲロウ目では、ミヤマタニガワカゲロウ、アカマダラカゲロウ、カワゲラ目では、モンカワゲラ、ユビオナシカワゲラ属の1種、エダオカワゲラ属の1種、トビケラ目のオオナガレトビケラ、ヤマナカナガレトビケラ、レゼイナガレトビケラ、トンボ目のミルンヤンマ、カメムシ目のヒメアメンボ、コウチュウ目のオナガミズスマシ、コマルガムシ属の1種、ハエ目のウスバヒメガガンボ属の1種、ミヤマナガレアブ、モンユスリカ亜科の1種、ユスリカ科の1種である。アカマダラカゲロウは、河川中流部で普通に採集されるものであるが、今回は地点5で2個体だけが採集された。オナガミズスマシ(図10)は、採集例の少



図9 ヒゲナガカワトビケラ



図10 オナガミズスマシ

ないもので、これまで吉野川市美郷の川田川(徳山, 1985)と深淵川(徳山・下泉, 1983)で採集例があり、東祖谷地域でも生息していたことが記載されている(東祖谷山村誌編集委員会, 1978)。今回、谷道川の古味で1個体が確認された。

3) 出現種数の目別頻度

各目の出現種数が全出現種数に占める割合をみると図11のようになる。

カゲロウ目が全体の28%を占め最も割合が高かった。次いでトビケラ目23%、カワゲラ目20%、この3目が占める割合が水生昆虫類の全出現種数の71%を占めている。徳島県内河川におけるこれまでの調査結果から見ると、水質が良好な河川の石礫底に出現する水生昆虫群集は、カゲロウ、カワゲラ、トビケラの3目が全出現種の60~70%を占め、特にカゲロウ、トビケラが50%以上の割合を占める傾向がある。

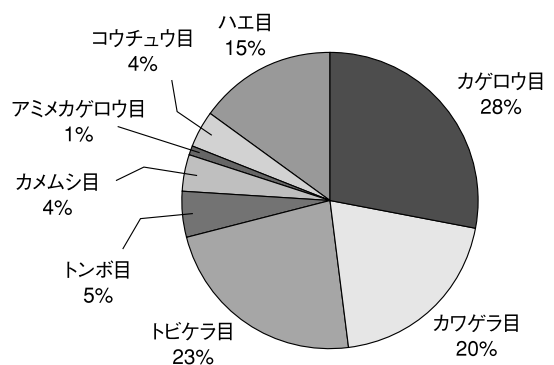


図11 出現数の目別頻度

4) 調査地点別の目別出現種数

調査地点別の出現種数を目別に示したのが図12である。これを見ると、最も種数の多い所は祖谷川の地点1で33種である。ここは比較的河床が安定していたのと、早瀬にこぶし大から頭大の石礫が多く、昆虫の生息場所として適していたからであろう。最も少ないのは、祖谷川の地点3で13種であった。この地点は、上流部のダムの影響で水温が高く、さらに河床が荒廃し、川底の石がはまり石の状態、水生昆虫類にとって生息しにくい水質環境にあった。

これまでの県内河川における調査から、水質環境の良好な場所であれば、1地点で20種以上の水生昆虫類が出現しているが、今回の調査地点では、10地点で20種以上が採集された。特に祖谷川の地点1、落合谷川の地点10では、30種以上が採集されている。出現種数の多いところは、いずれも河床の安定した、石礫の多いところであった。一方、少ないところは、河床が荒廃しているか、こぶし大から頭大の石礫が少ない、水生昆虫類が生息しにくいところであった。

5) 従来の結果との比較

深淵谷川の3地点における結果と徳山・下泉(1983)の結果を比較してみたい。

3地点から出現した総種数では、今回の調査地点13, 14, 15からは、1979年8月には合計7目40種、1980年5月には、合計5目40種が確認されている。今回は、合計7目37種であった。出現種数はずかしく減少したが、大差は見られなかった。

各地点別に出現種数を比較すると、調査地点13における1979年8月の調査では23種、1980年5月の調査では29種である。今回は22種であった。調査地点14における1979年8月の調査では24種、1980年5月の調査では19種である。今回は21種であった。調査地点15における1979年8月の調査では32種、1980年5月の調査では21種である。今回は20種であった。各地点別の出現種数にも顕著な変動は見られなかった。

出現種の中で特に注目されるものについて見ると、カゲロウ目のフタスジモンカゲロウが過去の調査では普通に出現しているが、今回はいずれの地点

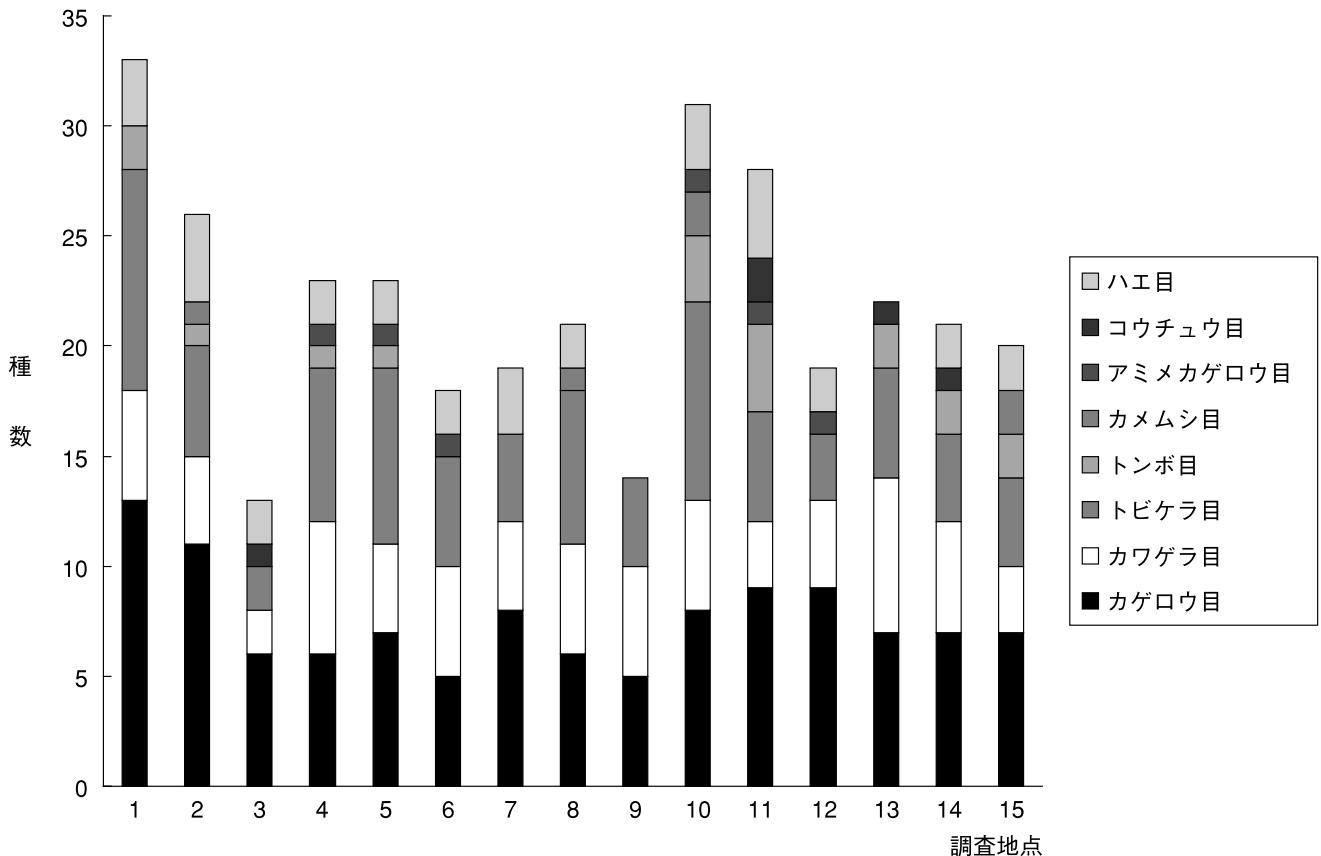


図12 調査地点別の目別の出現種数

からも出現しなかった。フタスジモンカゲロウは河川上流域の砂の中に潜って生活しており、容易に採集できるものである。今回は、祖谷川も含めて採集された地点が少なかった。2004年10月の増水により砂が流出したことで大きな打撃を受け、まだ回復していないと推測される。

4. おわりに

今回の調査で、水生昆虫類を8目81種確認した。調査した祖谷川は、2004年10月の台風による増水の影響で、今も河床が荒廃している状況が見られ、水生昆虫類の住みにくい環境にあることが推測された。それでも、調査地点の3分の2で20種を超える種数が出現したのは予想外であった。もともと、清らかな水が流れ、清冽な流れを好む水生昆虫類にとっては住みやすい水質環境にあり、増水による物理的な河床の破壊により一時的に減少した水生昆虫類も河床の安定化につれて次第に回復すると思われる。

自然環境のよさを示すムカシトンボの幼虫も生息

することが確認されたが、本種のような稀少種だけでなく、普通に出現する種が生息できるような河川環境を維持していくことが生きた川であるために重要と思われる。

参考文献

1. 石田昇三・石田勝義・小島圭三・杉村光俊(1988):『日本産トンボ幼虫・成虫検索図説』。東海大学出版会。
2. 槐 真史・佐藤正幸・斉藤陽一(1994):『ダビドサナエ属2種の幼虫♀の相違点について』。昆虫と自然, 29(7), 27~30頁。
3. 可児藤吉(1944):『溪流性昆虫の生態』。古川晴男編, 昆虫(上巻)。171~317頁, 研究社。
4. 川合禎次編(1985):『日本産水生昆虫検索図説』。東海大学出版会。
5. 川合禎二・谷田一三編著(2005):『日本産水生昆虫』。東海大学出版会。
6. 徳山 豊(1885):『底生動物の生息状況, 「美郷のホタル及び生息地」の生息調査中間報告書』。9~25頁, 美郷村教育委員会。
7. 東祖谷山村誌編集委員会(1978):『東祖谷山村誌』。166頁。
8. 丸山博紀・高井幹夫(2000):『原色川虫図鑑』。全国農村教育協会。
9. 森田 茂(1981):『徳島県百科事典』。163頁, 社団法人徳島新聞社。

表2 調査地点別の目別出現種と個体数

出現種		調査地点															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	カゲロウ目	Ephemeroptera															
1	エルモンヒラタカゲロウ	<i>Epeorus latifolium</i>	1	3		1			2	1		2	5		1	9	2
2	ユミモンヒラタカゲロウ	<i>E. curvatulus</i>	29	4	3	2				4	3	12	11	19	16	3	5
3	ウエノヒラタカゲロウ	<i>E. uenoi</i>	13	4	1		3	1			2	14	7	14	2		
4	キハダヒラタカゲロウ	<i>Heptagenia kihada</i>		1		1											
5	ヒメヒラタカゲロウ属の1種	<i>Rhithrogana</i> sp.	13	3					1					5			
6	ミヤマタニガワカゲロウ	<i>Cinygmula</i> sp.															6
7	クロタニガワカゲロウ	<i>Ecdyonurus tobiironis</i>													1	6	
8	キブネタニガワカゲロウ	<i>Ecdyonurus Kibunensis</i>							1			2					
9	ミドリタニガワカゲロウ	<i>Ecdyonurus viridis</i>	1	3	3							1	1	1			11
10	タニガワカゲロウ属の1種	<i>Ecdyonurus</i> sp.	7							1							
11	ヒメフタオカゲロウ属の1種	<i>Ameletus</i> sp.	9	3													
12	シロハラコカゲロウ	<i>Baetis thermicus</i>	18	26	1								9	23	8	7	7
13	ヨシノコカゲロウ	<i>Baetis yoshinoensis</i>	1														
14	コカゲロウ属の数種	<i>Baetis</i> spp.*					1		1			6		1			
15	フタバコカゲロウ	<i>Pseudocloeon Japonica</i>	7		1	2	1	2	2		1		1	15	3	1	
16	ヒメトビイロカゲロウ属の1種	<i>Choroterpes</i> sp.							1								
17	アカマダラカゲロウ	<i>Uracanthella rufa</i>					2										
18	クロマダラカゲロウ	<i>Cinotocostella nigra</i>					1	1									
19	オオクママダラカゲロウ	<i>Cinctocostella elongatula</i>								3							
20	クシゲマダラカゲロウ	<i>Ephemerella setigera</i>				2	7	8	13		3	3	13	4		2	1
21	ヨシノマダラカゲロウ	<i>Drunella cryptomeria</i>	49	3		4	2	2		8	6	1	4	8	24	31	22
22	フタマタマダラカゲロウ	<i>Drunella sacharinensis</i>	2	1						1							
23	フタスジモンカゲロウ	<i>Ephemera japonica</i>	1	1	1						11		5				
	カワゲラ目	Plecoptera															
1	クラカケカワゲラ属の1種	<i>Paragnetina</i> sp.	8			6	10	6	3	1	3	4	2	6	6	12	4
2	オオヤマカワゲラ	<i>Oyamia lugubris</i>			3	2	1	1	1		1		3				
3	ヒメオオヤマカワゲラ	<i>Oyamia seminigra</i>				8	7	1	2								
4	オオヤマカワゲラ属の1種	<i>Oyamia</i> sp.				2			5			3	6		1	1	
5	キバリトウゴウカワゲラ	<i>Togoperla limbata</i>	4								13				2		2
6	フタツメカワゲラ属の1種	<i>Neoperla</i> sp.	3	2		1					7				1		
7	ウエノカワゲラ	<i>Kamimuria uenoi</i>										5		2	1	2	
8	クロヒゲカワゲラ	<i>Kamimuria quadrata</i>									6						2
9	カミムラカワゲラ	<i>Kamimuria bialis</i>												1	2	1	
10	カミムラカワゲラ属の1種	<i>Kamimuria</i> sp.	1	2									12				
11	ナガカワゲラ属の1種	<i>Kiotina</i> sp.			2				4								
12	コナガカワゲラ属の1種	<i>Gibosia</i> sp.	6	4		5	2	2		1	3	1		1		2	
13	モンカワゲラ	<i>Calineuria stigmatica</i>									1						
14	ユビオナシカワゲラ属の1種	<i>Protonemura</i> sp.													1		
15	フサオナシカワゲラ属の1種	<i>Amphinemura</i> sp.		1													
16	エダオカワゲラ属の1種	<i>Caroperla</i> sp.										1					
	トビケラ目	Trichoptera															
1	ヒゲナガカワトビケラ	<i>Stenopsyche marmorata</i>	12	3	2	4	20	3	5	3	2	25	62	4	7	11	18
2	チャバネヒゲナガカワトビケラ	<i>Stenopsyche sauteri</i>				1	6					3	1				
3	PB シロフツヤトビケラ	<i>Parapsyche</i> sp. PB	1								2						
4	ウルマーシマトビケラ	<i>Hydropsyche orientalis</i>	19	4	13	17	33	17	13	4	5	20	31	28		3	9
5	オオヤマシマトビケラ	<i>Hydropsyche dilatata</i>				5	33	7	6		7						

出現種		調査地点														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	トビケラ目	Trichoptera														
6	シマトビケラ属の数種	<i>Hydropsyche</i> spp.			5	8	6			2				12		
7	エチゴシマトビケラ	<i>Potamyia echigoensis</i>	1	1										1		
8	オオナガレトビケラ	<i>Himalopsyche japonica</i>							1							
9	ムナグロナガレトビケラ	<i>Rhyacophila nigrocephalla</i>	2			1		2			2	5	1			4
10	ヒロアタマナガレトビケラ	<i>Rhyacophila brevicephalla</i>				1					2					
11	ヤマナカナガレトビケラ	<i>Rhyacophila yamanakensis</i>									1					
12	カワムラナガレトビケラ	<i>Rhyacophila kawamurae</i>	2													
13	レゼイナガレトビケラ	<i>Rhyacophila lezeyi</i>							1							
14	シコツナガレトビケラ	<i>Rhyacophila shikotsuensis</i>	1	1						3				1		
15	ナガレトビケラ属の数種	<i>Rhyacophila</i> spp.	1	1							1				1	
16	ヤマトビケラ属の1種	<i>Glossosoma</i> sp.	5			3		1						3	1	
17	ニンギョウトビケラ属の1種	<i>Goera</i> sp.				6					2					
18	フトヒゲカクツツトビケラ	<i>Lepidostoma complicatum</i>	2							3						
19	コカクツツトビケラ	<i>Lepidostoma japonicum</i>					1				1	5				1
	トンボ目	Odonata														
1	ムカシトンボ	<i>Epiophlebia superctes</i>	2				1				2	2		2		1
2	ヒメクロサナエ	<i>Lanthus fujiacus</i>		1							1	1			3	1
3	ダビドサナエ	<i>Davidius nanus</i>	1			1					2	12		1	13	
4	ミルンヤンマ	<i>Planaeschna milnei</i>										2				
	カメムシ目	Hemiptera														
1	シマアメンボ	<i>Metrocoris histro</i>							2		6					1
2	アメンボ	<i>Gerris paludum paludum</i>									1					4
3	ヒメアメンボ	<i>Gerris latiabdominis</i>		1												
	アミメカゲロウ目	Neuroptera														
1	ヘビトンボ	<i>Protohermes grandis</i>				1	4	4			5	5	1			
	コウチュウ目	Coleoptera														
1	オナガミズスマシ	<i>Orectochilus regimbarti</i>										1				
2	コマルガムシ属の1種	<i>Anacaena</i> sp.				1										
3	マルヒラタドROMシ属の1種	<i>Eubrianax</i> sp.										1		2	1	
	ハエ目	Diptera														
1	ウスバヒメガガンボ属の1種	<i>Antocha</i> sp.					1									
2	ガガンボ属の1種	<i>Tipula</i> sp.									1	1				2
3	クロヒメガガンボ属の1種	<i>Eriocera</i> sp.					1		1							
4	ヒゲナガガガンボ属の1種	<i>Hexatoma</i> sp.	1	3	2					1			1			
5	ミヤマナガレアブ	<i>Atherix basilica</i>		1												
6	クロモンナガレアブ	<i>Suragina caerulescens</i>				1							6			
7	ナガレアブ属の1種	<i>Atherix</i> sp.				1			4		4	2	1		1	2
8	ホソナガレアブ属の1種	<i>Suragina</i> sp.				2		2	3							
9	ヤマトアミカ属の1種	<i>Agathon</i> sp.	1													
10	ブユ科の1種	Simuliidae sp.	15	1						2		4		1		1
11	モンユスリカ亜科の1種	Tanypodinae sp.		1												
12	ユスリカ科の1種	Chironomidae sp.						1								

* 種の同定が困難なもので、2種以上が含まれると思われる。