

2. 小規模貯水ダムの河川底生動物群集に与える影響

清水高男¹⁾・石綿進一²⁾・齋藤和久²⁾

Characteristics of Benthos Community in the Downstream Reaches of a Reservoir Dam

Takao Shimizu, Shin-ichi Ishiwata & Kazuhisa Saitou

要 約

西丹沢の大又沢ダムにおいて、ダムの前後における底生動物群集を比較し、水質および周辺環境の変化がほとんど認められないダムにおけるダム取水による影響を考察した。ダム直下およびそれより下流約 1km の地点では、群集組成の顕著な変化が認められ、多様性や類似度指数の指数値の低下もみられた。しかし、その他の下流地点では、ダム取水による大きな変化は認められなかった。これは、水量の不安定な区間が比較的限られた水域であり、その規模も小さいこと、また、周辺の安定した枝沢からの河川水の流入により、大又沢への生物供給もみられるためではないかと推察された。

(1) はじめに

魚類などと比較して、底生動物は多くの種によって構成されているため、環境指標として利用する場合には、多くの種を対象として評価できる。また、群集の種多様性をそのまま指標値として用いることもできる。さらには、底生動物は採集が容易なため、それぞれの種の有無を調べるだけでなく、量的な評価や群集構造として評価することが可能であるなどの利点を持つ。

ダム貯水池から放水される水質は、貯水池に流入する窒素やリンなどの水質要件だけではなく、貯水池内での一次生産から分解に至るまでの生物活動に影響される。このため、同じ水質の河川水が流入する場合には、貯水量が多くなるほど貯水池での滞留時間が増大し、放流後、水質を含めた河川環境に対してダム取水による影響を与える傾向が見られる。ダムの前後における底生動物群集を比較することによる、影響の評価検討は、多くのダムにおいて行われているが、本研究では丹沢大又沢の小規模ダムにおいて、水質および周辺環境の変化が少ないダムにおけるダム取水による影響を考察することを主眼とした。

(2) 方法

A. 調査地点および底生動物の採集

酒匂川水系の世附川の支川、大又沢において、大又沢ダム（総貯水量 90000m³、堤高 18.7m）前後に 6 地点（ダム上流 2 地点、下流 4 地点）を設定し（図 1）、各地点で河川の底生動物を採集した。地点の選定にあたっては、各地点間の距離がほぼ等間隔（約 1km）とした。それぞれの採集地点は、早瀬、淵が連続する渓流域で、早瀬の川底を採集場所とした。採集方法は、25cm × 25cm のコドラート内の底生動物を、4 回採集し、1 サンプルとした。サンプルは、現場で、ホルマリン固定し、実験室に持ち帰った。調査は冬季（2005 年 11 月 10 日）、夏季（2006 年 6 月 12 日）に実施した。それぞれの調査地点における、流量、開空度を測定した（表 1）。

B. 方法

a. 処理方法

底生動物のサンプルは全量を処理せず、粒径の粗い篩

で残渣などを取り除いたあと、サブサンプルトレー（Caton, 1991）を用いて、300 個体を目標値とした分割処理を行いサンプル中の全量を推定した。

b. 解析方法

底生動物の組成は可能な限り種まで同定し、それぞれの個体数に基づいて生物指標値を求めた。多様性にかかわる指数のうち、シャノンの多様度は自然対数を用いて計算、マーガレフ多様度はサンプルの推定総個体数を元に計算した。また、水質評価指数のスコアはヒルゼンホフ指数（US EPA, 1999）においても BMWP（環境庁, 1992）と同様に科ごとに決めており、各種資料より適当な値を入れた。類似度は Jaccard の群集係数と、Bray-Curtis 指数を評価値として利用した。

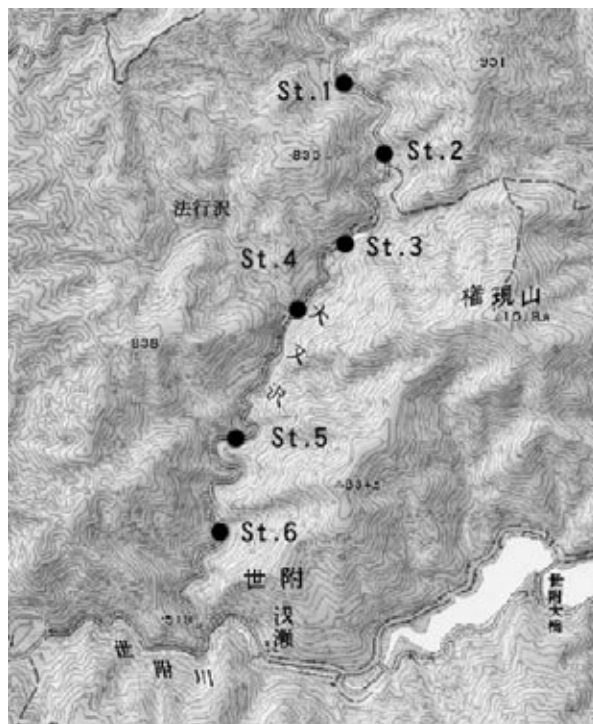


図 1. 調査地点（この地図は、国土地理院発行の 5 万の 1 の地形図「大山」を利用して作成した）

1) 淡水ベントス研究所 2) 神奈川県環境科学センター

表 1. 調査地点と環境

St. no.	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	
地点名	大又沢ダム 上1.5km	大又沢ダム 上1km	大又沢ダム 直下	法行沢合流 前大又沢	世附川合流 上2km	世附川合流 上1km	
標高 (m)	564	533	494	475	447	396	
流量 (m ³ /sec)	冬季	5.46	3.47	0.02	0.05	0.79	6.41
	夏季	4.69	3.98	0.02	0.39	2.12	3.96
開空度 (%)	冬季	56.6	60.1	58.3	60.1	68.1	60.2
	夏季	54	55.3	55.7	59.5	67.3	62.4

(3) 結果および考察

A. 環境

St.1 から St.6 の各調査地点は、河床上空が開け、樹冠に覆われることの少ない地点であった（開空度 60%前後）。St.3 はダム直下の地点であり、上流からの河川水は、ダムによる全面取水の影響で、きわめて少なかった。また、この水系では、法行沢においても、取水されることが多く、いずれの調査日も、法行沢から大又沢に流入する河川水は認められなかった。St.4 は、法行沢が合流する場所より上流の大又沢に位置し、St.3 同様、流量が少なく、わずかに周囲からの伏流水に依存している地点といえた。St.5 は、法行沢が合流する地点より下流約 1km の地点である。

B. 種類数、種類組成他

各地点で採集された種類（種、属、亜科、科などを含む）およびそれぞれの採集個体数などを付表 1 に示した。ダムの上下流の調査によって 137 種類の底生動物を確認した。このうちダム上流では 111 種類、ダム下流では 117 種類であった。単位面積当たり生息する種類数は、ダム上流の 2 地点のほうで 58 - 71 種類（平均 64 種類）であったのに対し、ダム直下の St.3 および St.4 は、出現種類数が 41 - 54 種類（平均 50 種類）と少なく、上流よりも 10 種類以上も低かった。これらの地点のうち、生息個体数の密度が低い傾向は直下の St.3 で顕著であった。また、St.5 の夏季調査においても、低い値が得られた。その他の下流の地点では回復していた。

次に、採集された底生動物の種類組成から考察する。冬季における調査では、ダム下流では、上流と比較して、サホコカゲロウやナガレユスリカ属が目立っていた。夏季における調査では、比較的流れの速い礫底に生息するフタコブマダラカゲロウやミツゲマダラカゲロウがダム上流地点のみ確認され、下流では見られなかった。一方、冬季・夏季のいずれの調査においても、ダム上流では流れの速い場所をハビタットとするウエノヒラタカゲロウやクラカケカワガラ属が確認されるものの、下流では認めることができなかった。また、溪流の流水域の普通種フタバコカゲロウにおいても、ダム直下の St.3 では確認されなかった。この他の特徴として、ヒゲナガカワトビケラなど全地点に共通した出現種でも、下流においては若齢期のものしか観察できないなどの違いも見られた。また、大型糸状緑藻類が、ダム直下の水域で比較的高密度で確認された。このように、種類組成からみると、大又沢ダムを境として底生動物相に違いが認められ、とくに St.3 および St.4 ではその傾向が著しかった。一般に、

貯水量の多い大型ダムでは、貯水域からの流下藻類の安定供給によって造網性トビケラ類が優占し、このことによって生物の個体数密度が増加するとされている（波多野ほか, 2005）。また、大型糸状緑藻類が大量に繁茂し、他の生物群に対して、大きな影響を与える可能性などが指摘されている（内田, 2002; 波多野ほか, 2005）。しかし、大又沢ダム直下においては糸状の緑藻類の繁茂が確認されたものの、底生動物や造網性トビケラ類の生息密度の増大は認められなかった。

ダム前後の群集構造を比較するため、ダム直近の上流、St.2 を基準としてそれぞれの類似度を計算した（表 2）。いずれの季節においても、ダム直下の St.3 あるいはそれより約 1km 下流の St.4 において、最低値あるいはそれに次ぐ低い数値を示した。ただし、St.5 における冬季調査の結果では、最低値を示した。各地点の数値は、若干の変動はあるが、最下流の St.6 で上昇する傾向を示した。全体の地点を群集構造の変化として捉えると、上流のそれぞれの 2 地点（St.1, St.2）では、類似した種類組成を示すが、ダム直下の地点（St.3）では、異なった種類組成を示し、その傾向が 1km 下流の St.4 までほぼ継続した。また、St.5 の指数値の低下の原因は、法行沢における発電用水の取水の影響とも考えられるが、詳細は不明である。その後、それより下流では、数値がやや上昇し回復傾向を示していると判断された。

表 2. 各地点間と地点 2 (St.2) 間の群集構造の類似度

Jaccard類似度	冬季	夏季
	St. 2	St. 2
St. 1	63.29	61.54
St. 2	*	*
St. 3	49.33	45.57
St. 4	51.22	48.72
St. 5	46.43	58.97
St. 6	57.14	53.75
Bray-Curtis指数	St. 2	St. 2
St. 1	64.48	67.01
St. 2	*	*
St. 3	41.89	34.51
St. 4	47.58	51.76
St. 5	38.12	61
St. 6	59.02	62.33

表 3. 生物指標値の地点間の比較

		St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6
種類数	冬季	63	63	52	53	61	60
	夏季	58	71	41	54	52	61
	平均	61	67	47	54	57	61
個体数	冬季	1807	1679	564	1837	1780	1799
	夏季	1641	2782	904	2645	859	3799
	平均	1724	2231	734	2241	1320	2799
ヒルゼンホフの生物指数	冬季	3.19	3.5	3.89	4.27	4.05	4.06
	夏季	3.55	3.94	3.73	4.28	4.08	4.75
	平均	3.37	3.72	3.81	4.28	4.06	4.4
ASPT	冬季	7.27	6.94	7	7.22	7.09	7.09
	夏季	7	7.27	6.95	6.84	6.78	6.53
	平均	7.14	7.11	6.98	7.03	6.94	6.81
シャノンの多様度	冬季	3.47	3.18	3.12	2.55	3.29	3.08
	夏季	3.11	3.29	2.37	2.77	3.14	3.26
	平均	3.29	3.23	2.75	2.66	3.22	3.17
均衡度	冬季	0.84	0.77	0.79	0.64	0.8	0.75
	夏季	0.77	0.77	0.64	0.7	0.79	0.79
	平均	0.8	0.77	0.71	0.67	0.8	0.77
マーガレフの多様度	冬季	5.73	5.79	5.58	4.8	5.56	5.46
	夏季	5.34	6.12	4.07	4.66	5.23	5.05
	平均	5.53	5.95	4.83	4.73	5.39	5.25

C. 生物指標値

有機汚濁の指標値となるヒルゼンホフ指数 HBI (US EPA, 1999) や ASPT (BMWP) 指数 (環境庁, 1992) ではそれぞれ, 5.0 未満, 7.0 前後の数値を示し, いずれの地点でも有機汚濁の影響が考えられない値を示しており, ダムの河川水の貯留による有機汚濁現象はみられなかった (表 3).

多様度指数および均衡度は, ダム直下の 2 地点 (St.3 あるいは St.4) で低い数値を示し, その後の地点で上昇する傾向を示した (表 3). 従って, これらの指数値においても, ダム直下の 2 地点で, ダム取水の影響が現れているものと推察された.

(4) まとめ

ダム直下の地点 (主に St.3) は, 出現種類数, 個体数, 類似度, 多様度および均衡度の各指数が, 他の地点と比較して低い傾向を示した. これは, 大又沢ダムにおける取水が, ほぼ完全に行われているため, ダム直下 (St.3) の流量がほとんどないことに原因し, 各種水生生物の生息を可能にするさまざまなニッチが消失したことによるものと考えられる. この傾向は, ダム取水による河川流量の少ない 1km 下流の St.4 まで継続した.

また, 法行沢合流後約 1km 下流に位置する St.5 は, 法行沢上流の取水によって不安定な流量が供給されることが多く, その影響で類似性が低い傾向を示している可能性も考えられる. しかし, これより下流の地点では顕著な指標値の変化は認められず, 取水による流量減少の影響は少ないものと考えられる.

ダムの放水量の有無による多様性や類似度指数による明瞭な変化は, 想像していたよりも小さかった. これは, 水量の不安定な区間が比較的限られた水域であり, その規模も小さいこと, また, 周辺の安定した枝沢からの河川水の流入により, 大又沢への生物供給もみられるためではないかと想像される. しかし, このように小規模なダムであっても, その上下流の群集組成を比較すると違いが認められ, 少なくとも大又ダムより下流約 1km までの区間は河川底生動物に対して大きな影響を与えているといえる.

文 献

- Caton, L. W. 1991. Improved subsampling methods for the EPA rapid bioassessment benthic protocols. *Bull. N. Am. Benthol. Soc.* 8: 317-319.
- 波多野圭亮・竹門康弘・池淵周一, 2005. 貯水ダム下流の環境変化と底生動物群集の様式. 京都大学防災研究所年報 48B: 919-933.
- 環境庁, 1992. 大型底生動物による河川水域環境評価のための調査マニュアル(案). 21pp.
- 内田朝子, 2002. 矢作川中流域におけるアユの消化管内容物. 矢作川研究, 6: 5-20.
- U.S. Environmental Protection Agency, 1999. Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates, and Fish, Second Edition. EPA 841-B-99-002. Washington, D.C.

付表 1. 地点ごとに採集された種類リストおよび個体数

		St.1		St.2		St.3		St.4		St.5		St.6	
冬 : 2005.11.10		冬		夏		冬		夏		冬		夏	
夏 : 2006.06.12		夏		冬		夏		冬		夏		冬	
種和名	種名												
ナミズムシ	<i>Dugesia japonica</i>	19	8		6							1	1
ハリガネムシ	<i>Gordius aquaticus</i>											1	
線形動物門	NEMATODA			6						1			10
ナガミズ属	<i>Haplotaxis</i>												1
ヒメミズ科	ENCHYTRAEIDAE		6	1							4		5
ミズミズ属	<i>Nais</i>				6			40		3			60
ニセミズミズ属	<i>Paranais</i>		37		134	18		64		26			135
ミズミズ科	NAIDIDAE	60		102		12		79		110		48	
ツリミズ科	LUMBRICIDAE	1								1			
SALIFIDAE科	SALIFIDAE					1		1	1	4			1
ミズダニ類	HYDRACHNELLAE	6	6	6	18	12	3	18	10	25			70
サワガニ	<i>Geothelphusa dehaani</i>											1	1
トビイロカゲロウ属	<i>Paraleptophlebia</i>	13	25	18	27	2	2				10	1	9
フタスジモンカゲロウ	<i>Ephemera japonica</i>	9	6	24				1	6				
オオクマダラカゲロウ	<i>Cincticostella elongatula</i>	43		12		2		18					1
クロマダラカゲロウ	<i>Cincticostella nigra</i>		17		9				2				10
トウヨウマダラカゲロウ属	<i>Cincticostella</i>	37		24		2		18		30			24
オオマダラカゲロウ	<i>Drunella basalis</i>	75		75		2		4		8			12
フタコブマダラカゲロウ	<i>Drunella cryptomeria</i>			6	12								
ヨシノマダラカゲロウ	<i>Drunella ishiyamana</i>		124		120		28		30		16		47
フタマダラカゲロウ	<i>Drunella sachalinensis</i>		11		7								1
ムコブマダラカゲロウ	<i>Drunella</i>		13		38		2		5				
ミツトゲマダラカゲロウ	<i>Drunella trispina</i>		8		3								
クシゲマダラカゲロウ	<i>Ephemerella setigera</i>		31		96		37		99		36		83
マダラカゲロウ属	<i>Ephemerella</i>								30		9		
エラブタマダラカゲロウ	<i>Torleya japonica</i>						12				6		
アカマダラカゲロウ	<i>Uracanthella punctisetae</i>								1				12
ヒメフタオカゲロウ属	<i>Ameletus</i>		1						1				
ヨシノカゲロウ	<i>Alainites yoshinensis</i>	13	78	31	103	14	26	12	22	42	10	6	147
Eコカゲロウ	<i>Temibaetis</i> sp. E			12		2		12	60		3		20
サホコカゲロウ	<i>Baetis sahoensis</i>					90	2	98	50	48		18	1
シロハラコカゲロウ	<i>Baetis thermicus</i>	146	472	404	521	116	432	730	980	344	198	387	509
フタバコカゲロウ	<i>Baetiella japonica</i>	30	93	31	325			18	98	88	83	202	213
ミジカオフタバコカゲロウ	<i>Acentrella sibirica</i>		6								9		
チラカゲロウ	<i>Isonychia japonica</i>												1
セスジミヤマタニガワカゲロウ	<i>Cinygmula dorsalis</i>		18		1								
ダニガワカゲロウ属	<i>Ecdyonurus</i>	6	6	12	61	8	19	13		42	69	6	123
キイロヒラタカゲロウ	<i>Epeorus aesculus</i>				1								
ウエノヒラタカゲロウ	<i>Epeorus curvatus</i>	1	40	2	85				44	41	15	3	43
マツムラヒラタカゲロウ	<i>Epeorus l-nigrus</i>								14		18		73
エルモンヒラタカゲロウ	<i>Epeorus latifolium</i>	20	64	32	71	10	10	3		5		25	
ユミモンヒラタカゲロウ	<i>Epeorus nipponicus</i>		7		1				1				12
ヒラタカゲロウ属	<i>Epeorus</i>	6		30				12	20	6		54	50
サツキヒメヒラタカゲロウ類似種	<i>Rhithrogena</i>		25		68		29		28		3		20
ヒメヒラタカゲロウ属	<i>Rhithrogena</i>	36	2	45	97	26	12	49	1	49	3	18	26
ダビドサナエ属	<i>Davidius</i>				1								
サナエトシボ科	GOMPHIDAE	1											
ノギカワゲラ	<i>Cryptoperla japonica</i>			6	1	2				6			
ヒロバネアミメカワゲラ	<i>Pseudomegarcys japonica</i>	3		1						1			
アサカワヒメカワゲラ属	<i>Kogotus</i>		13		5		3						1
アミメカワゲラ亜科	PERLODINAE	67		2		10		30		8		18	
アミメカワゲラ科	PERLODIDAE				18		9				3		
モンカワゲラ	<i>Calineuria stigmatica</i>	4	1	1						1			
エダオカワゲラ属	<i>Caroperla</i>				1					1			
コナガカワゲラ属	<i>Gibosia</i>			1				1		3	1		
カミムラカワゲラ属	<i>Kamimuria</i>	12	5	12	6	2		6	2	25	1	21	14
クラカケカワゲラ属	<i>Paragnetina</i>	13		2	2					3		3	
カワゲラ族	Perlini	30		36		8		6		25		19	
ミドリカワゲラ科	CHLOROPERLIDAE	37	42	19	103	12	5	12	2	20	5	18	11
フサオナシカワゲラ属	<i>Amphinemura</i>	74	28	48	9	22		25		78	7	42	11
ユビオナシカワゲラ属	<i>Protonemura</i>	13			6		4						
オナシカワゲラ属	<i>Nemoura</i>												1
クロカワゲラ科	CAPNIIDAE	12				2							
ホソカワゲラ科	LEUCTRIDAE			12						6		18	
ヘビトンボ	<i>Protohermes grandis</i>	8	2	10	1	1		3	2	2		2	1
ガムシ科	HYDROPHILIDAE											6	
マルハナノミ科	SCIRTIDAE	84	44	90	84	38		2		36		174	28
ツヤヒメドロムシ	<i>Optioservus nitidus</i>					2		6			3		
ゴトウミドロムシ	<i>Ordobrevia gotoi</i>												

付表 1. (続き)

ツヤドロムシ	<i>Zaitzevia nitida</i>				6	4						1		
ヒメドロムシ亜科	ELMINAE	18	6	30	18	4		6	20	24	40	30	31	
マルヒラタドロムシ属	<i>Eubrianax</i>									1				
タニガワトビケラ属	<i>Dolophilodes</i>	12	4	12	81	6	9		12	62	3	43	89	
ヒゲナガカワトビケラ	<i>Stenopsyche marmorata</i>	3	2	16	8	2	47	2	30	6		2		
クダトビケラ属	<i>Psychomyia</i>			1	6									
ミヤマイトビケラ属	<i>Plectrocnemia</i>			2	17	2	2		3		10		3	
コガタシマトビケラ属	<i>Cheumatopsyche</i>					2								
シロズシマトビケラ	<i>Hydropsyche albicephala</i>			8	1								1	
ウルマーシマトビケラ	<i>Hydropsyche orientalis</i>	49	18	25	20	16	1	25	7	36		89	2	
セリーシマトビケラ	<i>Hydropsyche setysi</i>			2										
ナカハラシマトビケラ	<i>Hydropsyche setensis</i>	12		1										
シマトビケラ属	<i>Hydropsyche</i>	84		24	6	20	55	57	92	54	12	30	193	
ツメナガナガレトビケラ	<i>Apsilochorema sutshanum</i>			2	6	10	9	12	2	31		1		
フタタマオナガレトビケラ	<i>Rhyacophila bilobata</i>												1	
ヒロアタマナガレトビケラ	<i>Rhyacophila brevicephala</i>			6		1	8		7		1		31	
カワムラナガレトビケラ	<i>Rhyacophila kawamurae</i>			1	1									
キソナガレトビケラ	<i>Rhyacophila kisoensis</i>			13	10			1					1	
レゼイナガレトビケラ	<i>Rhyacophila lezevi</i>				1									
ムナグロナガレトビケラ	<i>Rhyacophila nigrocephala</i>	48	10	30	10	4	1	6	1	3		36	1	
トランスクイナガレトビケラ	<i>Rhyacophila transquilla</i>	66		36		8		24		25		6		
ヤマナカナガレトビケラ	<i>Rhyacophila yamanakensis</i>				1									
ナガレトビケラ属	<i>Rhyacophila</i>			24	12	12	6		3	41	6	6	12	10
ヤマトビケラ属	<i>Glossosoma</i>			41	31	15		22		89	13	30	1	58
ヒメトビケラ属	<i>Hydroptila</i>						2		12					
オトヒメトビケラ属	<i>Orthotrichia</i>				12									
カクヒメトビケラ属	<i>Stactobia</i>					6								
ウエノマルツツトビケラ	<i>Micrasema uenoi</i>							6					6	
カクツツトビケラ属	<i>Lepidostoma</i>	78	65	30	56	4	3	48	1	60	13	30	5	
コイズミエグリトビケラ	<i>Neophylax koizumii</i>			17	6									
クロツツトビケラ	<i>Uenoa tokunagai</i>	199		169				8		6		12		
ニンギョウトビケラ	<i>Goera japonica</i>										1			
キタガミトビケラ	<i>Limnacentropus insolitus</i>			1						1		1		
Prionocera属	<i>Prionocera</i>			1										
Nippotipula亜属	<i>Tipula (Nippotipula)</i>			1										
ウスバヒメガガンボ属	<i>Antocha</i>	21	9	18	13	4	16	6	38	13	22	25	68	
Dicranota属	<i>Dicranota</i>			1			1				1			
Limnophila属	<i>Limnophila</i>													1
クロヒメガガンボ属	<i>Hexatoma</i>	10	1	9	2		7	3		3	1	2		
フタトゲミヤマヤマトアミカ	<i>Agathon montanus bispinus</i>			6				1		6				
ヤマトアミカ属	<i>Agathon</i>													10
ニホンアミカ	<i>Blepharicera japonica</i>				1									
スカカ科	CERATOPOGONIDAE	13	6	2	6		3	1	2				10	
ダンダラヒメユスリカ属	<i>Ablabesmyia</i>			18	24		2		10		3		10	
ヤマトヒメユスリカ属	<i>Pentaneura</i>	12	7		3	4	4	6	35		3	6	23	
ヤマユスリカ属	<i>Diamesa</i>							6						
サワユスリカ属	<i>Potthastia</i>				6									
フサユキユスリカ属	<i>Sympothastia</i>							7						
ケブカエリユスリカ属	<i>Brillia</i>			12							26	1	1	
ハダカユスリカ属	<i>Cardiocladius</i>									1				
コナユスリカ属	<i>Corynoneura</i>	6			12	4		12	20	13		1	30	
ツヤユスリカ属	<i>Cricotopus</i>						9		94		7		20	
デンマクエリユスリカ属	<i>Eukiefferiella</i>	18	30	12	12	16	3	66	30	6	3	72	23	
シミズヒロウドエリユスリカ属	<i>Krenosmittia</i>			1							6			
エリユスリカ属	<i>Orthocladius</i>					42	16		235		1		97	
ニセケバネエリユスリカ属	<i>Parametriocnemus</i>	12	12	12	37	4	13	6	52	91	6	13	179	
ニセエリユスリカ属	<i>Pseudorthocladius</i>	25		1										
ナガレツヤユスリカ属	<i>Rheocricotopus</i>				1	2				2				
ニセデンマクエリユスリカ属	<i>Tvetenia</i>	163	37	60	72	10	17	78	32	140	8	73	144	
エリユスリカ亜科	ORTHOCLADIINAE				12	2				12	6		10	
ツヤムネユスリカ属	<i>Microtendipes</i>	6	18		104				30		24		487	
ハモンユスリカ属	<i>Polyptilum</i>			30	1	3	2		12	11	18		134	
エダゲヒゲユスリカ属	<i>Cladotanytarsus</i>			6	6					10				
ナガスネユスリカ属	<i>Microspectra</i>			18		75		3		90		12	80	
ナガレユスリカ属	<i>Rheotanytarsus</i>					6	2	7	6	143	18	33	18	235
ゲミズユスリカ属	<i>Stempellinella</i>					6						6		
ユスリカ亜科	CHIRONOMINAE						4			12				
アシマダラブユ属	<i>Simulium</i>	1	12	1	30	2	14		141	42	34	37	164	
ハマダラナガレアブ	<i>Atherix ibis</i>	8		5	1			1		1	3	2		
クロモンナガレアブ	<i>Asuragina caeruleascens</i>													1
オドリバエ科	EMPIDIDAE				1	2			1			12	10	
総個体数		1807	1641	1679	2782	564	904	1837	2645	1780	859	1799	3799	