

天竜川における底生動物群集構成種
 (辰野町から駒ヶ根市間、Oct,1990～Mar,1996)

熊川 真二・内田 博道

Benthic animal fauna in Tenryu River between Tatsuno and Komagane, from October 1990 to March 1996

Shinji Kumakawa and Hiromichi Uchida

長野県の諏訪湖(湖面標高759m)に端を発する天竜川は、伊那谷を南下後、愛知・静岡両県下を経て遠州灘で太平洋に注ぎ込む、流域面積 5,090km²、幹川流路延長 213km(国内第 9 位)の大河川である。このうち長野県内を流れる天竜川は上流から中流域までの 118.3km 区間で、平均河床勾配は 1/250、流域面積は 3,707km² となっている(建設省, 1996)。

多くの支流を集める当流域は千曲川(信濃川)水系と並ぶ県内有数の漁場で、アユを中心にウグイ、アマゴ、イワナなどの魚類が漁獲利用されている。また、この流域では古来から川底に棲むヒゲナガカワトビケラなどの水生昆虫類を“ザザムシ”と称して漁獲、食する習慣があり(鳥居, 1962; 宮下, 1981; 牧田, 1999)、毎年 12~2 月の厳冬期に上伊那郡辰野町から駒ヶ根市間の川筋で行われる“ザザムシ漁(虫踏漁)”はこの地方独特のものである。

水産試験場諏訪支場では天竜川における長期的な漁場環境の変化を把握するため、水産庁の生物モニタリング調査指針(水産庁, 1990)に基づく底生動物調査を 1990 年 10 月に開始した。単年度ごとの調査結果の概要はその都度事業報告書(熊川, 1992-1997)に掲載したが、本報では 1996 年 3 月までの 6 年間に得られたデータから、辰野町から駒ヶ根市間の底生動物群集構成種についてとりまとめたので報告する。

材料および方法

調査定点 底生動物の調査は天竜川漁業協同組合管内(内共第 6 号: 上伊那郡辰野町から同郡中川村の間の天竜川本支流)の天竜川本流で行った。定点は図 1 に示した 3 定点で、Stn.1 は上伊那郡辰野町の横川川合流点对岸の天竜川左岸(諏訪湖から 11.5km、標高 710m)、Stn.2 は伊那市の大橋上流 5m の天竜川左岸(諏訪湖から 30.5

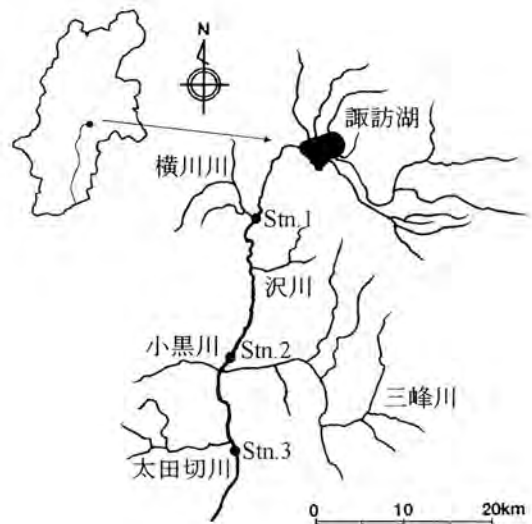


図 1 調査定点

Stn.1: 横川川合流点对岸の天竜川左岸、Stn.2: 大橋上流 5m の天竜川左岸、Stn.3: 天竜大橋上流 100m の天竜川右岸(相田井取水樋管導水口前)

km 下流、標高 630m)、Stn.3 は駒ヶ根市の天竜大橋上流 100m の天竜川右岸(諏訪湖から 43.5km 下流、標高 550m)の位置に定めた。いずれも調査指針(水産庁, 1990)に基づく平瀬の石礫底で、ザザムシと魚類双方の漁場としての重要性を考慮して選定した。河川形態は 3 定点とも可児(1944)の分類による Bb 型に相当する。

なお、Stn.1 は当初、横川川合流点下流 20m の天竜川右岸に定めたが、その後横川川の河道が本流の下流側に移動して横川川の水が直接定点内を通過するようになったため、1992 年 3 月から 20m 上流の合流点对岸に変更した。また、Stn.3 では 1993 年 3 月から 6 月にかけて定点を含む右岸側で取水樋管工事が行われており、河床の掘削によって底生動物群集の生息基盤が一時的に破壊された経緯がある。このため 1993 年 3 月の調査に限り定

* 諏訪湖流出河川-天竜川における底生動物群集の研究-I (Studies on benthic animal assembly in Tenryu river, the outflow river from Lake Suwa - I)

点下流 500m の右岸を臨時定点としたが、1993 年 11 月以降は底生動物群集の回復状況を把握する意味を含め、従来の定点で調査を継続した。

各区間の平均河床勾配は、諏訪湖-Stn.1 間(11.5km)が 1/235、Stn.1-Stn.2 間(19.0km)が 1/238、Sta.2-Sta.3 間(13.0km)が 1/169 で、これらの区間に流入している支流(一級河川に限る)の数はそれぞれ 2、13、14 河川となっている(長野県, 1991)。主な支流は図 1 に示した横川、沢川、小黒川、三峰川、太田切川の 5 河川である。

調査時期 底生動物の採集は河川における主要な底生動物である水生昆虫類の産卵や羽化による個体数密度および現存量の季節変動を考慮して毎年 2 回、秋季は 11 月、春季は 3 月に実施した。ただし、1990 年のみ秋季の採集は 10 月に行った。

調査方法 底生動物の採集箇所は各定点の中の拳骨大から直径 20cm 位までの半浮石状の礫で構成される石礫底に統一し、定点間で流速、水深等の環境要因に差が生じないように留意した。採集方法は以下のとおりとした。

選定した石礫底の河床上に内枠 25cm×25cm の金属製方形枠を置き、目合 1mm のチリトリ型金網(間口30cm×奥行40cm×高さ30cm)をその流下に置いて固定する。そして方形枠内の石礫を素早く金網の中に移し、残った小礫や石礫下にあった底質は手で掻き集めて金網内へ流し込む。岸に寄せて金網内の石礫と底生動物を残らずバケツに移し、水をかけながら石礫の裏面に付着している底生動物をバケツの中に洗い落として石は捨てる。この操作を 1 定点あたり隣接した箇所でも 2 回(1993年3月~1994年3月 までの間は 4 回)行い、1 つに合わせて 1 サンプルとした。基本的には Beck-Tsuda の定量採集法(津田, 1964)に準じたが、採集箇所は流速が 40cm/秒前後の平瀬であって流速 100~150cm/秒の早瀬ではないこと、使用した方形枠のサイズは 25cm 四方であって 50cm 四方ではないこと、またサンプルは方形枠ごとではなく合算して処理した点が相違している。

夾雑物を含んだサンプルはビニール袋に入れて実験室に持ち帰り、直ちに底生動物を拾い出した。いったん目合 0.5mm の布網に入れ水道水で微細な砂泥を洗い流した後、白色のバットに収容して水をはり、底生動物をピンセットで 1 個体ずつ摘んで 10%中性ホルマリン溶液に固定した。一通り摘み終わったところでバットの中に塩を徐々に投入し、小砂利などの裏に隠れていた個体を摘み出し(塩分に刺激されて底生動物が活発に動き出す)、最終的にはバット内の水を飽和食塩水状態にして表面に浮上してきた個体を残らず固定した。

固定の終わった底生動物は実体顕微鏡下で種または属

レベルまで同定した。ただし、同定が困難なコカゲロウ類、ユスリカ類、ミズダニ類、イトミミズ類の 4 分類群についてはそれぞれ一括して 1^種扱いとされた。同定は水生昆虫類については日本産水生昆虫検索図説(川井, 1985)および水生昆虫学(津田, 1962)、その他の底生動物類については川村日本淡水生物学(上野, 1973)に基づいた。マダラカゲロウ類の分類は石綿(1989)に従った。

結果

環境要因 底生動物採集時の水温、流速、水深を表 1 に示した。秋季の平均水温は 10.5~12.2 °C で、中間の Stn.2 でやや高い傾向がみられたが、定点間に有意差は認められなかった(Mann Whitney の U-test, $U=9.5-15.5$, $p>0.05$)。春季の平均水温は 6.6~9.3 °C で下流ほど低く、Stn.3 の水温は Stn.1 に比べて有意に低かった($U=0.5$, $p<0.01$)。春季は流下の過程で支流から水温の低い雪解け水が入り込む季節で、Stn.3 の水温が著しく低くなるのは最大支流である三峰川と定点直前で流入する太田切川(図 1)の影響を強く受けるためとみられる。

流速は各定点とも調査回毎の変動が大きく、とくに Stn.1 で変動の幅が大きくなったが、平均値はいずれも 40cm/秒前後で、定点間に有意差は認められなかった($U=46.5-59.0$, $p>0.05$)。

水深の平均値はいずれも 25cm 前後で、定点間に有意差は認められなかった($U=38.5-57.5$, $p>0.05$)。

表 1 底生動物採集時の環境要因

	Stn.1	Stn.2	Stn.3 ^{1,2}
水温(°C)	秋 11.3± 1.4(6) ^{*1}	12.2± 2.6(6)	10.5± 2.2(6)
	春 9.3± 1.5(6)	8.2± 1.4(6)	6.6± 1.2(5)
流速(cm/秒)	41.4±17.8(12)	41.0±7.8(12)	36.0±10.2(11)
水深(cm)	26.6± 5.3(12)	24.0±5.1(12)	28.9± 7.3(11)

^{*1}Mean±SD(n), ^{*2}臨時定点の値は除く

群集構成種数 1990 年 10 月から 1996 年 3 月までの期間中に行った秋季 6 回、春季 6 回、全 12 回の調査を通して確認した各定点の群集構成種数を表 2 に示した。3 定点の中では Stn.1 が 54^種(31 科)で最も構成種数が多く、次が Stn.3 の 39^種(23 科)で、最も少ないのは Stn.2 の 37^種(25 科)であった。

調査回数と累積構成種数の関係を図 2 に示した。1 回目の調査で確認できた構成種数は Stn.1 が 19^種、Stn.2 が 17^種、Stn.3 が 14^種で、いずれも 20 種に満たなかった。全 12 回の調査で確認できた構成種数をそれぞれ 100 とした場合、1 回目でも確認できる構成種数の割合は

表2 3地点の群集構成種と全12回の調査中の出現回数 (Oct.1990 ~ Mar.1996)

門	綱	目	科	種名	種	名	Stn.1			Stn.2			Stn.3 ⁴																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
							秋	春	計	秋	春	計	秋	春	計																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
楨翅目	カワゲラ科	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009

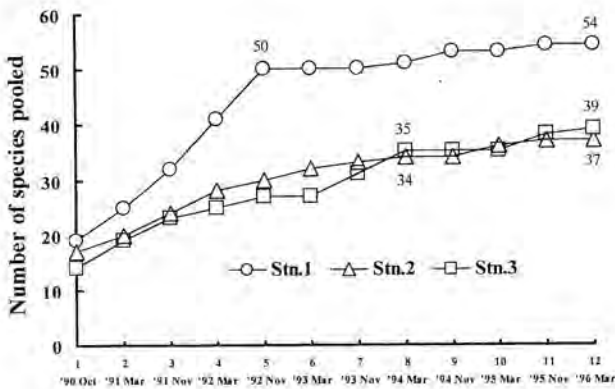


図2 調査回数と累積構成種数の関係

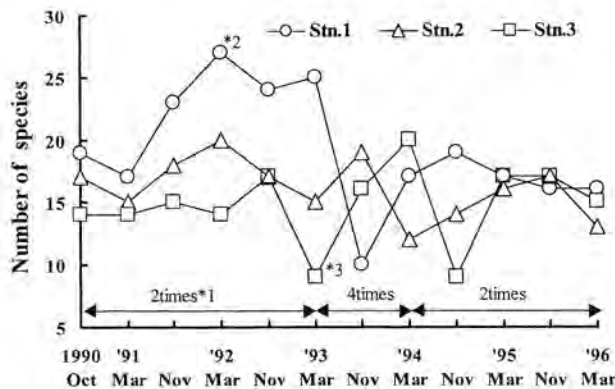


図3 調査毎の構成種数の変動

*1 25cm 四方の方形枠による採集回数
 *2 これ以降で定点の位置を微変更
 *3 臨時定点

Stn.1 が 35.2%, Stn.2 が 45.9%, Stn.3 が 35.9%であった。

Stn.1 ではその後 8 種/回の確認ペースで累積構成種数は増加を続けたが、5 回目以降で明確な頭打ち傾向がみられた。Stn.2 と Stn.3 では確認ペースが Stn.1 に比べて低調であったが、互いにほぼ同調するかたちで 2~3 種/回のペースで累積構成種数は増加を続け、どちらも Stn.1 より 3 回遅い 8 回目ではほぼ頭打ち状態に達した。

調査毎の構成種数の変動を図 3 に示した。調査 1 回あたりに確認できる構成種数の最高値は Stn.1 が 27^{*}種であったのに対し、Stn.2 と Stn.3 はいずれも 20^{*}種で、Stn.1 とは約 7 種の差がみられた。最低値は各定点とも 9^{*}~12^{*}種の範囲内で大きな差はなかった。なお、最高値は 3 定点とも春季に、最低値は Stn.2 を除いて秋季に記録されたが、秋季と春季の平均構成種数にはいずれも有意差は認められなかった (U=9.0-16.5, p>0.05)。

このように各定点とも調査毎の種数の変動は比較的大きかったが、全期間中の平均値と比較すると、Stn.1 は 19.2^{*}種で調査 1 回あたりに確認できる構成種数が最も多く、一方、Stn.2 は 16.1^{*}種、Stn.3 は 15.3^{*}種で、い

ずれもその構成種数は Stn.1 に比べて有意に少なかった (Stn.2 : U=41.5, p<0.05 ; Stn.3 : U=28.5, p<0.05)。

種の共通性と独自性 定点間における群集構成種の共通性と独自性を図 4 に示した。3 定点で確認された全構成種 66^{*}種のうち、3 定点に共通して見られる種 (以下、3 定点共通種) は 27^{*}種であった。任意の 2 定点に共通して見られる種 (以下、2 定点共通種) は Stn.1-Stn.2 間が 5 種、Stn.1-Stn.3 間が 5^{*}種で、Stn.2-Stn.3 間には該当種がなかった。これらを加えると Stn.1-Stn.2 間の共通種は Stn.1-Stn.3 間と同じ 32^{*}種となり、Stn.2-Stn.3 間だけは 27^{*}種でやや少ないという結果になった。一方、定点間に共通性が見られない種 (以下、非共通種) は Stn.1 の 17 種を除くと Stn.2 が 5 種、Stn.3 が 7 種でいずれも 10 種以下であった。これらのことから、Stn.1 は他の定点と高い種の共通性をもち、かつ構成種に独自性がある水域であることが示された。

3 定点共通種 3 定点共通種の 8 割は水生昆虫類 (22^{*}種) で占められた。このうち毛翅目では、全構成種である 13 種のうち、ナガレトビケラ科のムナグロナガレトビケラ *Rhyacophila nigrocephala* (匍匐型)、ヒゲナガカワトビケラ科のヒゲナガカワトビケラ *Stenopsyche marmorata*、シマトビケラ科のウルマーシマトビケラ *Hydropsyche orientalis*、ナカハラシマトビケラトビケラ *H.setensis*、コガタシマトビケラ *Cheumatopsyche brevilinaeata* (いずれも造網型)、エグリトビケラ科のニンギョウトビケラ *Goera japonica*、ヤマトビケラ科のヤマトビケラ属 *Glossosoma* sp. (いずれも携巢型) の 7 種が共通種であった。

蜉蝣目では、全構成種である 24^{*}種のうち、マダラカゲロウ科のアカマダラカゲロウ *Serratella rufa*、オオクママダラカゲロウ *Cincticostella okumai*、クロマダラカゲロウ *C.nigra*、トウヨウマダラカゲロウ *C.orientalis*、フタタマダラカゲロウ *Drumella bifurcata*、ヒラタカゲロウ科のエルモンヒラタカゲロウ *Epeorus latifolium*、シロタニガワカゲロウ *Ecdyonurus yosidae*、コカゲロウ科のコカゲロウ属 *Baetis* spp.、フタバコカゲロウ *Pseudocloeon japonica*、ミジカオフタバコカゲロウ *P.nosegawaensis*、チラカゲロウ科のチラカゲロウ *Isonychia japonica* の 11^{*}種が共通種であった。

その他の水生昆虫類では、双翅目のウスバヒメガガンボ *Antocha bifida*、アブ類 *Tabanidae* sp. およびユスリカ類 *Chironomidae* spp.、鞘翅目のヒラタドロマシ *Mataeoapsephus japonicus* の 4^{*}種が共通種としてあげられた。なお、襴翅目、広翅目および蜻蛉目には該当種がなかった。

その他の底生動物類では、全構成種である 12^{*}種のうち、甲殻類のミズムシ *Asellus hilgendorfi* (等脚目)、渦虫類

ビケラ科のように、ムナグロナガレトビケラ *Rhyacophila nigrocephala* (3 定点共通種) 以外のヤマナカナガレトビケラ *R.yamanakensis*、キノナガレトビケラ *R.kisoensis*、ヒロアタマナガレトビケラ *R.brevicephala*、トランスクイラナガレトビケラ *R.transquilla* の 4 種が Stn.1 以外で確認できないのはその典型的な例としてあげられた。なお、広翅目のヘビトンボ *Protohermes grandis* は Stn.1-Stn.2 間に共通していたが、Stn.3 では確認されなかった。

その他の底生動物類では、端脚目のスワヨコエビ *Jesogammarus (Annanogammarus) suwaensis* が Stn.1 で、オオエゾヨコエビ? *Jesogammarus (Jesogammarus) jesoensis?* が Stn.3 でそれぞれ確認された。

考察

生息種数の評価 ある一定の採集面積と比較的少ない採集回数で調査区域内に生息する全構成種の何%の種が採集できているか、このような限られた採集条件でも同一場所で調査を継続した場合、どの位の期間をかければ調査区域内の群集構造を概ね把握することができるかを知ることは底生動物群集の調査にあたって重要である。平瀬の石礫底で秋季と春季の年 2 回、6 年間継続して行われた本調査は、25cm 四方の方形枠とチリトリ型金網を用いた 2 回の定量採集を 1 単位、すなわち、1 定点あたり 0.125m² の採集面積を基本としており、面積的には Beck-Tsuda 法 (0.25m²) の 1/2 である。

1990 年 10 月～1996 年 3 月までの期間中に行った秋季、春季各 6 回の調査で確認された 3 定点の構成種数は最高で 20^種～27^種、最低で 9^種～12^種 であり (図 3)、平均すると 15.3^種～19.2^種 種であった。この値は我が国の河川の瀬における構成種数としては中間～多い部類に属する (小松, 1975a・1975b)。

採集面積を Beck-Tsuda 法と同じ 0.25m² にするため、1993 年 3 月～1994 年 3 月の 6～8 回目の調査では各定点で 4 回の定量採集を試みたが、2 回の場合と確認できる構成種数に大差はなかった (図 3)。渡辺ら (1976) は種数の値は方形枠ごとの変動が少なく、25cm 四方の方形枠で 2 回の採集回数でも平均値の誤差が 20%におさまることを報告しているが、定点間で単純に構成種数の多さを比較するには 2 回の採集回数で充分と考えられた。

一方、6 年間にわたって調査を継続した結果、1 回目には 14^種～19^種 種にすぎなかった 3 定点の構成種数は、最終的には 37^種～54^種 種に増加した (図 2)。このことは、単発的な調査では各定点の構成種の一部しか把握できていないことを示すが、1990 年 10 月の 1 回目の調査を起

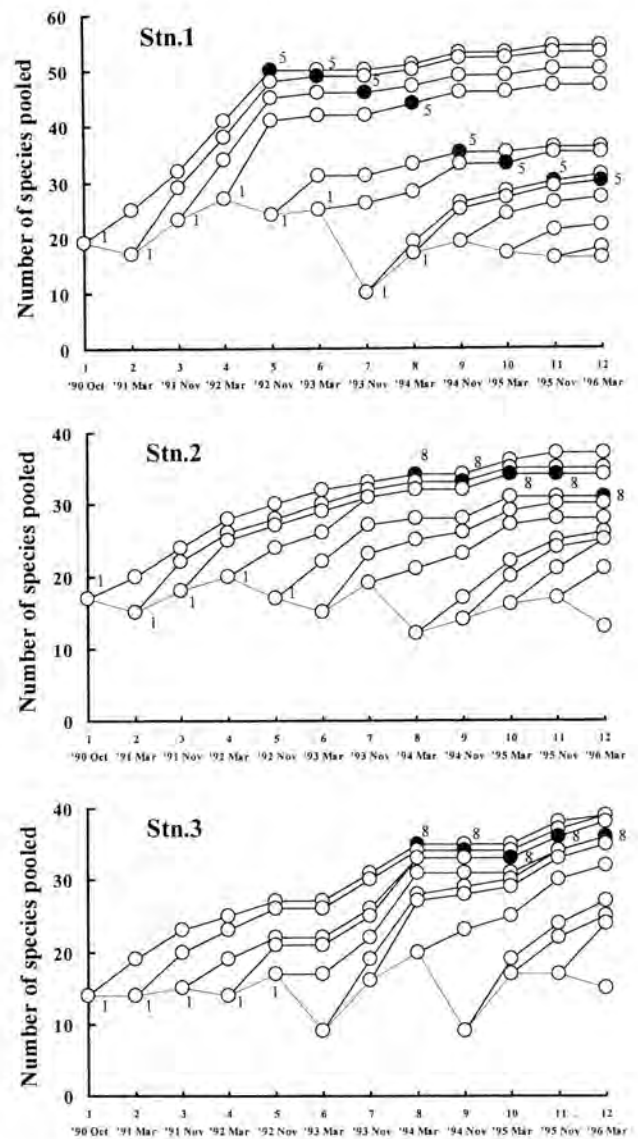


図 5 累積調査回数と累積構成種数の関係

点とした場合、Stn.1 では 5 回目、Stn.2 と Stn.3 でも 8 回目で累積構成種数の頭打ち傾向が認められており (図 2)、その後各定点とも若干の種数の増加は見られたが、6 年間にわたる全 12 回の調査で概ね各定点の群集構成種が把握できたと考えられる。渡辺ら (1976) は採集区画内に生息する種数を推定するためには 50cm 四方の方形枠で 13 回以上の採集が必要であることを指摘しているが、回数的にはほぼこれに一致した。Stn.1 が他の 2 定点に比べて頭打ち状態に達するまでの期間が短いのは、ベースとなる調査 1 回あたりの構成種数が他の 2 定点に比べて多いためとみられる (図 3)。なお、調査の起点を 1991 年 3 月以降に順次ずらしてみると、Stn.1 では 5 回目の累積構成種数は順次減少したが、Stn.2、Stn.3 では 8 回目の構成種数に大きな変化は認められなかった (図 5)。Stn.1 で累積構成種数が減少していくのは 1993 年 11 月

を境にして調査毎の構成種数が著しく減少した影響とみられる(図3)。

今回の調査で確認した構成種は3定点で66°種であったが、未同定群の+α分を考慮すれば実数では80種近くに達したと考えられる。1994年4月から12月にかけて辰野町から県境までの102.2km区間で建設省の調査が行われたが、その際の確認種数はStn.1が63種、Stn.2(近似点)が41種、Stn.3が58種で、全域では120°種に及んでいる(建設省,1996)。単純に比較すると建設省の方が確認種数は多かったが、建設省の調査では平瀬のほか早瀬、淵、水溜りをも含め採集範囲が広範囲に及ぶことから、平瀬をベースとした本調査とでは採集条件に大きな差異がある。しかし、3定点の中ではStn.1の構成種数が最も多く、Stn.2で最も少ないという点で一致がみられることから、当調査のような比較的簡便な採集方法でも、長期間調査を継続することによって調査区域内に生息する構成種を概ね把握することは可能と考えられた。

注目すべき構成種

a. チャバネヒゲナガカワトビケラ *Stenopsyche sauteri*

本種はヒゲナガカワトビケラ科の毛翅目昆虫で、同属種であるヒゲナガカワトビケラ *Stenopsyche marmorata* (以下ヒゲナガと略す)は頭部の斑紋、付属肢の突起の形状の違いで区別される(川井,1985)。温暖な地方ではヒゲナガに代わって多く見られるが、鳥居(1962)、宮下(1981)がザザムシの構成種として天竜川で記載した以外に県内での確認事例はなく(茅野,1991)、筆者らも1990年10月~1996年3月までの間に3定点の延べ1,147個体のヒゲナガを精査したが、チャバネヒゲナガカワトビケラ(以下チャバネと略す)として識別できる個体は皆無であった。両種が混棲する河川ではヒゲナガがチャバネより優占するのが通例で(青谷ら,1989)、チャバネは天竜川では鳥居(1962)が調べた際にもヒゲナガの8%程度の個体数しか占有していなかった。個体数はかなり少ないことが予想されるが、1994年に県境近くの早木戸川合流点(Stn.3下流71.2km)で生息が確認されており(建設

省,1996)、今後注目すべき種の一つと考えられる。

b. スワヨコエビ *Jesogammarus (A.) suwaensis*

本種は1986年に新種として記載されたヨコエビで、諏訪湖固有種である(Morino,1986;Kusano,1992)。1992年と1995年の11月にStn.1(辰野町)で各1個体が確認されたが、天竜川からの報告は本報が初めてである。天竜川ではこれまでに岡谷市川岸と上伊那郡箕輪町木下地籍から *Gammarus annandalei* (倉沢ら,1981)、岡谷市川岸から *Anisogammarus annandalei* (古田,1980)の報告例があるが、いずれも従来の分類に従ってアナンデールヨコエビとして記載されたにすぎない。

Tattersal(1922)によって原記載されたアナンデールヨコエビ(*Gammarus annandalei*; *Anisogammarus (Eogammarus) annandalei* sensu Schellenberg,1937; *Annanogammarus annandalei* sensu Bousfield,1979)は本州中部以北が分布域で(上野,1973)、従来単一種とみなされていたが、森野(1985・1986)によって4種に分けられ、これらはオオエゾヨコエビ属(*Jesogammarus*)のアナンデールヨコエビ亜属(*Annanogammarus*)にまとめられた。スワヨコエビ *J.(A.) suwaensis*はこの中の一種で、アナンデールヨコエビ *J.(A.) annandalei*は琵琶湖の深底部、ナリタヨコエビ *J.(A.) naritai*は琵琶湖の沿岸部(いずれも琵琶湖固有種)、ヒメアナンデールヨコエビ *J.(A.) fluvialis*は滋賀県、静岡県、岐阜県の湧水流や河川に生息する(森野,1985・1986・1994)。

本種は今回の調査では辰野町以外の定点で確認できていないことから、諏訪湖の排水口である釜口水門(岡谷市)を経て諏訪湖から流下した可能性が高い。倉沢ら(1981)が1978年6月に岡谷市川岸(諏訪湖下流4km)で採集した *Gammarus annandalei*も採集数が30cm四方の方形枠で1,460個体(=16,222個体/m²)と大量である点から、諏訪湖から流下した本種の幼体がこの地点で大量に捕らえられた可能性が高いと考えられる。なお、本種は現在、環境庁(1991)が示したレッドデータブックの中でナリタヨコエビとともに危急種に指定され、諏訪湖の護岸工事

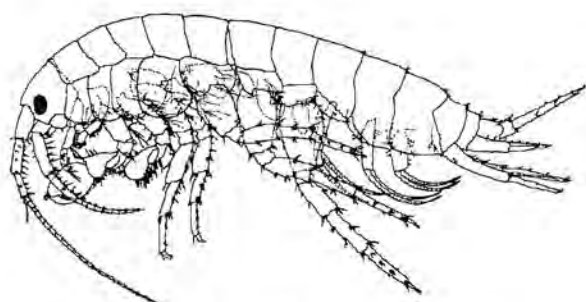


図6 スワヨコエビ (Morino,1996)

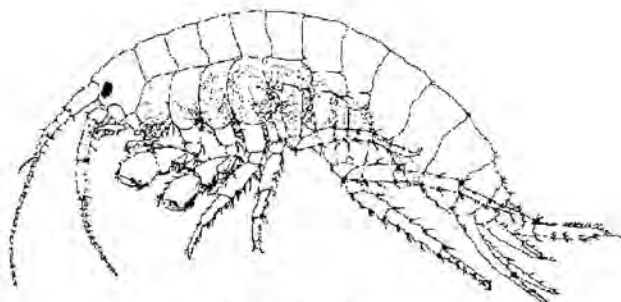


図7 オオエゾヨコエビ (Morino,1995)

の進行によって湖岸の生息地が破壊される恐れが指摘されているが、筆者は1993年12月に諏訪湖南岸の人工なぎさ(諏訪市渋崎)で蝸集生物調査を行った際に交尾ペアを含めて極めて多数の成体を採集するとともに、諏訪湖北岸の人工なぎさ(岡谷市横河川河口)でも1994年4~5月にかけて多数の幼体を確認しており(熊川,未発表)、人工なぎさの造成によって本種の絶滅の危惧は回避できていると考えられた。

c. オオエゾヨコエビ? *Jesogammarus (J.) jesoensis*?

1995年8月に伊那市双葉町の天竜川(Stn.2上流2km)で一般の人が採集したヨコエビを入手したが、スワヨコエビに比べて大型であり、形態はオオエゾヨコエビ *Jesogammarus (Jesogammarus) jesoensis* (Schellenberg, 1937) に酷似するものの、若干の相違点が認められた(森野, 私信)。1995年11月にStn.3(駒ヶ根市)でこれと同一種とみられる個体が確認されたが、本報ではこのヨコエビを *J. (J.) jesoensis*? として記載する。建設省(1996)の調査でも1994年に箕輪町の柿の木淵(Stn.1下流5.6km)から駒ヶ根市の天竜大橋(Stn.3と同地点)にかけての6地点からオオエゾヨコエビ亜属の一種 *Jesogammarus (J.) sp.* が報告されているが、同一種とみられる。本種の分布域は箕輪町から駒ヶ根市にかけての天竜川と考えられるが、箕輪町付近では前述したスワヨコエビ *J. (A.) suwaensis* と分布が重なっている可能性があり、穂高町や南安曇郡豊科町、東筑摩郡明科町の湧水流に普通にみられるオオエゾヨコエビ *J. (J.) jesoensis* との関連を含めた詳細な分布域の検討が必要である。

謝 辞

調査定点の選定や調査にご協力いただいた天竜川漁業協同組合の春日英男参事、ヨコエビの同定を快く引き受けられた茨城大学理学部の森野 浩教授(地球生命環境科学科)の両名に深謝します。

摘 要

- 1 天竜川本流の平瀬の石礫底で底生動物の採集を秋季と春季の年2回、6年間継続して行い、上伊那郡辰野町から駒ヶ根市間の底生動物群集の構成種に関する知見を得た。
- 2 調査1回あたりに各定点で確認できる構成種数の平均値はStn.1が19.2⁺種、Stn.2が16.1⁺種、Stn.3が15.3⁺種であったが、6年間にわたり12回の採集を継続した結果、Stn.1で54⁺種、Stn.2で37⁺種、Stn.3で39⁺種

種の構成種を累積で確認できた。3定点全体では66⁺種であった。

- 3 3定点の中ではStn.1はStn.2もしくはStn.3と高い種の共通性をもち、かつ種の独自性をもった水域であることが明らかになった。
- 4 3定点に共通し、かつ確認頻度の高い3定点共通種はムナグロナガレトビケラ、ヒゲナガカワトビケラ、ウルマーシマトビケラ、ナカハラシマトビケラ、コガタシマトビケラ、アカマダラカゲロウ、エルモンヒラタカゲロウ、ウスバヒメガガンボ、シマイシビルのあわせて9種であった。
- 5 当調査のような比較的簡便な採集方法(採集頻度:秋季、春季各1回、採集面積:25cmの方形枠で2回)でも、長期間調査を継続することによって調査区域内に生息する構成種を概ね把握することは可能と考えられた。
- 6 過去に文献に記載されたチャパネヒゲナガカワトビケラ *Stenopsyche sauteri* の生息は確認できなかったが、新たに辰野町(Stn.1)からスワヨコエビ *Jesogammarus (Annanogammarus) suwaensis*、伊那市と駒ヶ根市からオオエゾヨコエビ? *Jesogammarus (Jesogammarus) jesoensis*? を構成種として記載した。

分 献

- 建設省中部地方建設局天竜川上流工事事務所調査課(1996):「天竜川上流の主要な底生動物(環境アセスメントセンター編)」, 1-168.
- 鳥居西蔵(1962):天竜川のザザムシ。「長野県上伊那誌自然編」, 1005-1010.
- 宮下 勝(1981):天竜川のザザムシ。「伊那市史自然編(伊那市史編纂委員会編)」, 697-700.
- 牧田 豊(1999):伊那の冬の風物詩-ざざ虫。語りつぐ天竜川, 49, 1-61.
- 水産庁研究部漁場保全課(1990):河川の生物モニタリング調査。漁場保全対策事業・生物モニタリング調査指針, 39-51.
- 熊川真二(1992-1997):天竜川及び諏訪湖における生物モニタリング調査。長野県水産試験場事業報告。
- 可児藤吉(1944):溪流性昆虫の生態。「日本生物誌(古川晴男編)昆虫上巻」, 研究社, 東京, 171-317.
- 長野県(1991):天竜川水系。「河川調書」, 53-82.
- 津田松苗(1964):「汚水生物学」, 北隆館, 東京, 258p.
- 川合禎次(編)(1985):「日本産水生昆虫検索図説」, 北隆館, 東京, 409p.
- 津田松苗(編)(1962):「水生昆虫学」, 北隆館, 東京, 269p.
- 上野益三(編)(1973):「川村日本淡水生物学」, 北隆館, 東京, 760p.
- 石綿進一(1989):マダラカゲロウ-系統的分化と小生息場所の分割利用。「日本の水生昆虫-種分化とすみわけをめぐる(柴田篤弘・谷田一三編)」, 東海大学出版会, 東京, 42-52.

- 小松 典(1975a) : 溪流の瀬における極相の底生動物群集の季節変動および年次変動. 日本生態学会誌, **25**(3), 160-172.
- 小松 典(1975b) : 天竜川における水生昆虫群集の構造, biotic index および季節変動. 陸水学会誌, **35**(4), 173-182.
- 渡辺 直・原田三郎(1976) : ちりとり型金網による河川底生動物採集上の問題点. 陸水学雑誌, **37**(2), 47-58.
- 茅野靖雄(1991) : トビケラ. 「長野県自然観察事典, 動物編(長野県自然教育研究会編)」, 188-193.
- 青谷晃吉・横山宣雄(1989) : 共存域におけるヒゲナガカワトビケラ属二種の生活環. 「日本の水生昆虫-種分化とすみわけをめぐって(柴田篤弘・谷田一三編)」, 東海大学出版会, 東京, 141-151.
- Morino, H. (1985) : Revisional studies on *Jesogammarus-Annanogammarus* group (Amphipoda: Gammaroidea) with descriptions of four new species from Japan. *Publ. Itako. Hydrobiol. Stn.*, **2**(1), 9-55.
- Morino, H. (1986) : A new species of the Subgenus *Annanogammarus* (Amphipoda: Anisogammaridae) from Lake Suwa, Japan. *Publ. Itako. Hydrobiol. Stn.*, **3**, 1-11.
- Morino, H. (1994) : The phylogeny of *Jesogammarus* species (Amphipoda: Anisogammaridae) and life history features of two species endemic to Lake Biwa. *Arch. Hydrobiol. Beih. Ergebn. Limnol.*, **44**, 257-266.
- Kusano, H. (1992) : Reproductive ecology of a freshwater amphipod *Jesogammarus suwaensis* Morino, inhabiting Lake Suwa in central Japan. *Ecol. res.*, **7**, 133-140.
- 倉沢秀夫・山本雅道・杉本剛士・青山莞爾・磯部吉章(1981) : 過去20年間の天竜川と西天竜川の生物群集構造, 諏訪湖集水域生態系研究報告, **7**, 101-113.
- 吉田利男(1980) : 諏訪湖流出河川・天竜川の底生動物群集の特性. 諏訪湖集水域生態系研究報告, **5**, 38-40.
- Tattersall, W.M. (1922) : Zoological results of a tour in the Far East. Amphipoda with notes on an additional species of Isopoda. *Mem. Asia. Soc. Bengal*, **21**, 435-459.
- Schellenberg, A. (1937) : Schlüssel und Diagnosen der dem Süsswassergammarus nahestehen den Einheiten ausschliesslich Arten des Bikalsees und Australiens. *Zool. Anz.*, **117**, 267-280.
- Bousfield, E.L. (1979) : The amphipod superfamily Gammaroidea in the northeastern Pacific region : Systematics and distributional ecology. *Bull. Biol. Soc. Wash.*, **3**, 297-357.
- 上野益三(1973) : 端脚目 (Amphipoda). 「川村日本淡水生物学」, 北隆館, 東京, 467-472.
- 環境庁自然保護局野生生物課(編)(1991) : スワヨコエビ. 「日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック(無脊椎動物編)」, 日野生物研究センター, 東京, 248.