

知 内 川

河 川 概 況

a) 河川現況 図1に示したように、比良山系の北端に位置する三国岳、乗鞍岳を源とする知内川は県北部の山間の水を集め南進し、マキノ町で琵琶湖に注ぐ、中型河川で、流路延長24.3 km、全流域面積49.5 km²で河川には砂防堰堤が3か所ある。

本河川は建設省によって、河川改修が行なわれ昭和51年に完了した。河川改修前の河口附近の形状は河川幅は狭く、兩岸には竹林が繁り、瀬と小型の淵が連続し、河床は中小礫の混合で堅く出水時でも礫の移動は少なく比較的安定した状態であった。改修後は川幅は広くなり、ゆるやかな平瀬の連続した河川形状となり、深い淵は全く姿を消し河床も花崗岩の小礫が主体となり、出水によって容易に礫が移動し不安定な河床に変わった。本河川は比較的河川水の伏流化が少なく、よほどの旱魃がない限り、表層水が枯渇することはなく、また、降水量の割には出水量の少ない河川である。

本調査期間中における河川流量の変化を見ると、調査期間中に3回かなりの降雨に見舞われ出水したので、河川流量変化に3つの山が見られ、第1. 第2の山の9月6日、10月4日の流量は、1.0 ~ 2.4 m³/secと小出水であったが11月17日の第3の山は4.7 m³/secとかなりの出水であった。一方、最低の流量は9月14日の0.2 m³/secであった。本調査期間中には渇水や出水で採集が出来なかったことはなかった。

b) 天然アユの遡上範囲 内水面第5種共同漁業権漁場は上流部の白谷、マキノの間にある通称ヨキドキ井堰から上流の八王子川の山田井堰までと、支流の髪白川、明正川、ヨキドキ川を含む範囲であり、'77年にはその区域に100 kgのアユ苗が放流された。春アユの遡上は国道161号線近くにある井堰までで、井堰は落差1.8 mで、左岸に階段式の魚道が設置されているが魚道の効果は少なく、また、多くの遊漁者がここより遡上しようとして群がるアユを投網などで漁獲するので、それより上流部への遡上はあまり期待出来ず井堰の上、下流部でのアユ魚群の密度はかなり異なった。

産卵期の湖中親魚の遡上もこの井堰までで、それより上流へは殆んど遡上しない。本年は湖中親

魚が例年以上残存し、しかも他の天然河川の多くは旱魃により表層水が枯渇していたので、本河川の湖中親魚の遡上は8月中旬頃より始まり9月中旬頃まで続いた。

本年の増殖事業の養成親魚の放流は、河口から約500 mのアユの築場より下流で行われ、その放流量は大型アユ1,144 kg、小型アユ180 kg、計1,324 kgであった。

c) 主要産卵場の分布、産卵時期、産卵量

本河川のアユの産卵場所は河川改修以前と以後では相当異なり、改修前は築场上流約500 mの漁連高島事業場附近から下流に産卵場が形成され、特に築場から知内川橋100 mの区域が主要産卵場であった。改修後の産卵場はそれより上流にも形成されるようになり、国道161号線の井堰から知内川橋下流までと、産卵場所は大きく拡大された。これは河川改修により河川勾配や河川形状が異なったためであろう。

本調査期間中9月8日、22日、10月8日、20日11月14日の5回、例年とほぼ同じ間隔で産卵調査を実施した。本年は夏期に旱魃に見舞われ、殆んど河川では表層水は枯渇していたが、知内川では少量ではあるが通水していたので湖中棲息親魚は8月中旬より大量遡上した。その量は例年以上であったが、河川流量が少なく水温も高かった関係からか細菌性の疾病が発生し産卵前の親魚も大量に斃死した。第1次産卵調査では国道161号線下流500 mの所ならびに湖西線鉄橋から築場の中間地点の所の2か所に産卵場が認められ、その産卵場面積は37 m²とわずかで、有効産着卵数は、119万粒であった。第2次調査では湖西線鉄橋から築場にかけて9か所、築場下流に4か所、計13か所の産卵場が形成されており、産卵場面積1,700 m²、有効産着卵数は1億229万粒であった。第3次調査では主要産卵場は下流に移動し、築場の上下流が主要産卵場となり、産卵場面積539 m²、有効産着卵数8,781万粒であった。10月20日の第4次産卵調査では親魚は散見される程度に減少し、産卵場は小規模なものが湖西線鉄橋附近に形成されていたが、その面積は少なくともわずか90 m²で、有効産着卵数も306万粒と少なかった。第5次調査では産着卵数は認められなかった。産卵調査の結果、本河川での産卵開始時期は第1次調査で発眼卵が多数見られたことから8月下旬頃から

と推定され、また、産卵盛期は第2次調査ならびに第3次調査が行なわれた9月中旬から10月上旬にかけての時期と考えられた。本産卵調査で、1億9,435万粒の有効産着卵数が認められた。

d) 採集地点 アユ仔魚採集地点は知内川橋下流約180m、河口から約180mの所に定め全調査期間中そこで採集した。採集地点は平瀬の中間地点で、そこに6m間隔に杭を打ち込みその中間地点を採集点とした。また、流量が少なくなって来た時には、岸から川をせき止め中心部に水が流れるようにした事もあった。その採集地点から琵琶湖までは平瀬が連続していたが、川床は硬く産卵場には不適當であったのでこの地点を選定したわけである。実際5次にわたる産卵調査でもこの平瀬には産着卵は認められなかった。採集地点では採集時の歩行等で砂礫が耕転された状態となり、そこが極く小規模の産卵場となった。その面積は1.6㎡、有効産着卵数は22万粒で採集地点上流部の産卵状況と比較すれば無視してもよい値であった。

調査結果および考察

本河川の流下仔アユの調査は9月6日から12月12日までの97日間実施した。調査開始から11月29日までは4日間隔で実施し、12月に入ってから12日に1回実施した。調査回数は計23回でそのうち6回が24時間調査、残りの19回は17時～23時までの時間帯調査であった。採集は流量の多い場所4点で、少ない場合1点であった。全調査期間中の採集数は延べ60点、平均は2.6点であった。

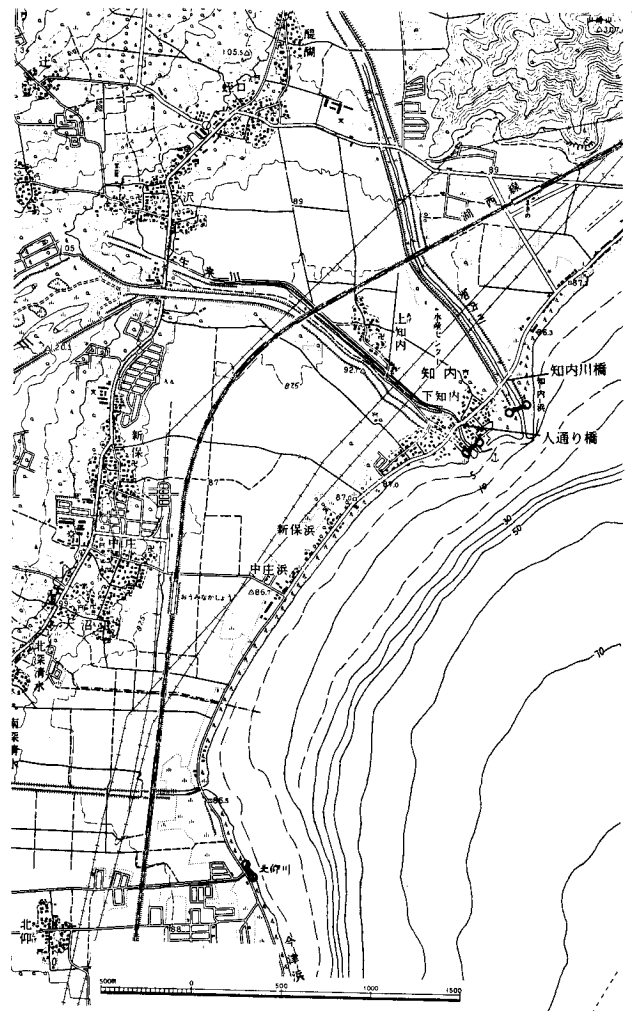


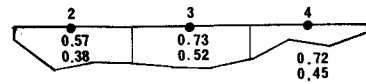
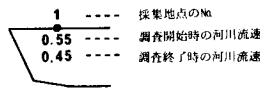
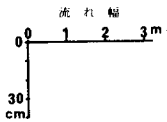
図19. 知内川の調査地点附近および周辺河川

○●…… 採集地点

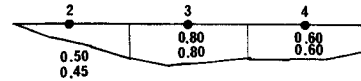
a) 採集記録および採集地点の断面図 河川流量、ネット濾水量、採集仔アユ、卵数等を一括して、図一表6に示した。9月6日の調査開始日

図表一6. 知内川の採集記録と河川断面図

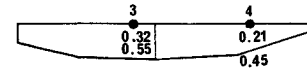
1977.9.6	st. 2						st. 3						st. 4						計				
	採集時刻	水温℃	断面積㎡	河川流量m³/s	ネット濾水量m³/s	採集数	断面積㎡	河川流量m³/s	ネット濾水量m³/s	採集数	断面積㎡	河川流量m³/s	ネット濾水量m³/s	採集数	1分間の流下数	河川流量m³/s	ネット濾水量m³/s	採集数					
11:00	23.0	0.5250	0.4109	0.0140	12	2	1	0.6150	0.5229	0.0225	0	0	0	0.3000	0.1709	0.0222	0	0	0	352	56	29	1.1046
13:00	26.6		0.3870	0.0134	0	0	0	0.5129	0.0219	0	0	0	0	0.1827	0.0216	7	0	0	59	0	0	1.0626	
15:00	27.6		0.3630	0.0129	1	0	0	0.5029	0.0214	0	0	0	0	0.1946	0.0209	9	0	0	112	0	0	1.0605	
17:00	24.9		0.3360	0.0124	0	0	0	0.4929	0.0209	10	0	0	0	0.2066	0.0202	1	0	0	246	0	0	1.0385	
18:00	24.0		0.3270	0.0121	3	0	0	0.4880	0.0206	36	2	0	0	0.2125	0.0199	0	0	0	934	47	0	1.0275	
19:00	23.2		0.3150	0.0119	14	0	0	0.4830	0.0203	162	0	0	0	0.2185	0.0195	43	0	0	4,767	0	0	1.0165	
20:00	22.6		0.3030	0.0116	138	0	0	0.4780	0.0201	695	1	2	0	0.2244	0.0192	157	0	0	22,085	24	48	1.0054	
21:00	22.0		0.2910	0.0113	252	0	0	0.4730	0.0198	762	7	20	0	0.2304	0.0188	61	0	0	25,441	167	478	0.9944	
22:00	21.6		0.2790	0.0111	130	0	0	0.4680	0.0195	621	0	0	0	0.2364	0.0185	38	0	0	18,658	0	0	0.9834	
23:00	21.2		0.2670	0.0108	93	0	0	0.4630	0.0192	467	9	6	0	0.2423	0.0181	43	0	0	14,139	217	145	0.9724	
1:00	20.8		0.2430	0.0103	21	0	0	0.4531	0.0187	230	1	8	0	0.2542	0.0174	23	0	0	6,404	24	194	0.9503	
3:00	20.4		0.2190	0.0098	3	0	0	0.4431	0.0182	135	0	0	0	0.2662	0.0167	7	0	0	3,466	0	0	0.9283	
5:00	19.8		0.1950	0.0093	3	0	0	0.4332	0.0176	78	2	0	0	0.2781	0.0160	4	0	0	2,053	49	0	0.9063	
7:00	20.0		0.1710	0.0087	0	0	0	0.4232	0.0171	2	0	0	0	0.2900	0.0153	0	0	0	49	0	0	0.8842	
9:00	22.8		0.1470	0.0082	2	0	0	0.4133	0.0165	7	0	0	0	0.3019	0.0145	0	0	0	211	0	0	0.8622	
11:00	25.2	0.2700	0.1230	0.0077	0	0	0	0.5900	0.4033	0.0160	7	0	0	0.3200	0.3138	0.0134	1	0	0	199	0	0	0.8401



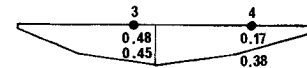
1977 9.10		st. 2						st. 3						st. 4						計			
採集時刻	水温	断面積	河川流量	ネット濾水量	採集数			断面積	河川流量	ネット濾水量	採集数			断面積	河川流量	ネット濾水量	採集数			1分間の流下数	河川流量		
時刻	℃	m ²	m ³ /s	m ³ /s	仔アユ	発眼	未発眼	m ²	m ³ /s	m ³ /s	仔アユ	発眼	未発眼	m ²	m ³ /s	m ³ /s	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	m ³ /s
17:00	23.4	0.3150	0.1468	0.0128	2	0	0	0.6150	0.4496	0.0246	6	0	0	0.4900	0.3025	0.0185	0	0	0	131	0	0	0.8901
18:00	22.7		0.1458	0.0126	1	0	0		0.4445	0.0246	23	0	0		0.2999	0.0185	3	0	0	477	0	0	0.8902
19:00	22.2		0.1447	0.0124	140	0	0		0.4481	0.0246	254	2	2		0.2973	0.0185	40	0	0	7,086	36	36	0.8901
20:00	22.2		0.1436	0.0122	248	0	0		0.4518	0.0246	427	0	17		0.2947	0.0185	58	1		511,685	16	392	0.8901
21:00	21.9		0.1425	0.0120	181	0	0		0.4555	0.0246	223	0	0		0.2922	0.0185	49	0	1	7,052	0	16	0.8902
22:00	21.7		0.1415	0.0118	138	0	0		0.4592	0.0246	225	0	7		0.2896	0.0185	25	0	0	6,246	0	131	0.8903
23:00	21.6	0.3110	0.1404	0.0116	101	0	5	0.6450	0.4628	0.0246	205	0	0	0.4800	0.2870	0.0185	25	0	0	5,482	0	61	0.8902



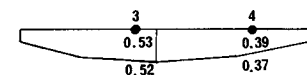
1977 9.14		st. 3						st. 4						計				
採集時刻	水温	断面積	河川流量	ネット濾水量	採集数			断面積	河川流量	ネット濾水量	採集数			1分間の流下数	河川流量			
時刻	℃	m ²	m ³ /s	m ³ /s	仔アユ	発眼	未発眼	m ²	m ³ /s	m ³ /s	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	m ³ /s	
17:00	26.2	0.5525	0.1199	0.0099	2	0	1	0.5400	0.0780	0.0002	0	0	0	24	0	12	0.1979	
18:00	24.0		0.1470	0.0111	2	0	0		0.0928	0.0002	0	0	0	26	0	0	0.2398	
19:00	22.8		0.1740	0.0122	96	8	6		0.1077	0.0003	3	0	0	2,446	114	86	0.2817	
20:00	22.2		0.2011	0.0134	855	7	30		0.1225	0.0003	25	0	0	23,039	105	450	0.3286	
21:00	21.6		0.2281	0.0146	1,016	0	1		0.1373	0.0003	11	1		20,907	458	931	0.3654	
22:00	21.3		0.2552	0.0158	638	0	1		0.1522	0.0004	13	0		6,152	252	0	2,299	0.4074
23:00	21.0	0.5675	0.2822	0.0169	381	0	6	0.6100	0.1670	0.0004	5	1	1	8,450	418	518	0.4492	



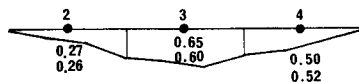
1977 9.18		st. 3						st. 4						計			
採集時刻	水温	断面積	河川流量	ネット濾水量	採集数			断面積	河川流量	ネット濾水量	採集数			1分間の流下数	河川流量		
時刻	℃	m ²	m ³ /s	m ³ /s	仔アユ	発眼	未発眼	m ²	m ³ /s	m ³ /s	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	m ³ /s
11:00	23.6	0.4995	0.2581	0.0148	0	0	0	0.5500	0.1653	0.0052	1	0	0	32	0	0	0.4234
13:00	26.3		0.2543	0.0148	0	0	0		0.1670	0.0057	0	0	0	0	0	0	0.4213
15:00	25.6		0.2505	0.0147	2	2	0		0.1688	0.0063	0	0	0	34	34	0	0.4193
17:00	22.6		0.2487	0.0146	2	0	0		0.1705	0.0068	0	0	0	34	0	0	0.4172
18:00	21.4		0.2448	0.0146	0	0	0		0.1714	0.0071	0	0	0	0	0	0	0.4162
19:00	20.3		0.2429	0.0145	305	3	81		0.1723	0.0074	17	0	0	5,505	50	1,357	0.4162
20:00	19.7		0.2410	0.0145	726	0	48		0.1731	0.0076	44	0	0	13,069	0	798	0.4141
21:00	19.1		0.2390	0.0145	868	0	0		0.1740	0.0079	42	0	0	115,232	0	22	0.4130
22:00	18.8		0.2371	0.0144	618	7	24		0.1749	0.0082	27	0	0	410,752	115	480	0.4120
23:00	18.6		0.2352	0.0144	418	0	29		0.1757	0.0084	21	0	1	7,266	0	485	0.4109
1:00	18.1		0.2314	0.0143	95	2	10		0.1775	0.0090	1	0	6	1,557	32	260	0.4089
3:00	17.8		0.2276	0.0142	22	0	5		0.1792	0.0095	8	0	6	504	0	193	0.4068
5:00	18.4		0.2238	0.0141	7	0	4		0.1810	0.0101	0	0	0	111	0	63	0.4048
7:00	19.1		0.2199	0.0141	4	0	0		0.1827	0.0106	0	0	1	62	0	17	0.4026
9:00	21.2		0.2161	0.0140	0	0	0		0.1844	0.0111	0	0	0	0	0	0	0.4005
11:00	22.7	0.4950	0.2123	0.0139	3	0	1	0.5060	0.1851	0.0117	0	0	0	46	0	15	0.3984



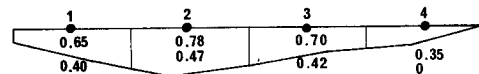
1977 9.22		st. 3						st. 4						計			
採集時刻	水温	断面積	河川流量	ネット濾水量	採集数			断面積	河川流量	ネット濾水量	採集数			1分間の流下数	河川流量		
時刻	℃	m ²	m ³ /s	m ³ /s	仔アユ	発眼	未発眼	m ²	m ³ /s	m ³ /s	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	m ³ /s
17:00	18.8	0.4600	0.2199	0.0163	0	0	1	0.5100	0.2063	0.0120	0	0	1	0	0	30	0.4262
18:00	18.4		0.2196	0.0162	8	2	8		0.2113	0.0119	0	0	4	108	27	179	0.4309
19:00	18.0		0.2192	0.0162	196	0	12		0.2162	0.0118	6	0	13	2,762	0	400	0.4354
20:00	17.7		0.2189	0.0161	277	26	48		0.2212	0.0117	6	0	10	3,879	354	842	0.4401
21:00	17.6		0.2185	0.0161	421	39	113		0.2252	0.0116	12	0	2	5,348	529	1573	0.4447
22:00	17.4		0.2182	0.0160	283	18	24		0.2312	0.0115	9	1	6	4,040	265	448	0.4494
23:00	17.4	0.4950	0.2178	0.0160	170	55	28	0.51	0.2351	0.0114	6	0	9	2,438	749	567	0.4539



1977 9.26										st. 2										st. 3										st. 4										計									
採集時刻	水温 ℃	断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット 濾水量 m ³ /s	採集数			断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット 濾水量 m ³ /s	採集数			断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット 濾水量 m ³ /s	採集数			断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット 濾水量 m ³ /s	採集数			1分間の流下数		河川流量 m ³ /s																					
					仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼		未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼								
17:00	19.8	0.1900	0.0722	0.0046	1	0	0	0.5150	0.3136	0.0200	40	2	2	0.3150	0.1660	0.0154	0	0	0	1	643	31	42	0.5508																									
18:00	19.2		0.0748	0.0045	0	0	0	0.3063	0.0198	0.0000	42	17	17		0.1621	0.0154	2	0	1	669	262	273	0.5422																										
19:00	18.8		0.0774	0.0044	31	0	0	0.2969	0.0195	2,532	23	29		0.1592	0.0156	30	2	4	439,404	326	483	0.5335																											
20:00	18.4		0.0800	0.0043	96	1	7	0.2886	0.0193	6,426	20	31		0.1563	0.0156	157	0	4	499,440	318	634	0.5249																											
21:00	18.1		0.0826	0.0041	20	0	4	0.2833	0.0190	7,222	22	64		0.1535	0.0155	70	0	7	710,640	325	1,094	0.5164																											
22:00	18.2		0.0852	0.0040	50	0	9	0.2719	0.0188	2,447	0	10		0.1506	0.0156	64	0	1	137,073	0	347	0.5077																											
23:00	17.9	0.2200	0.0878	0.0039	42	0	1	0.4600	0.2636	0.0185	1,016	10	43	0.3050	0.1477	0.0156	115	0	1	16,512	142	645	0.4991																										

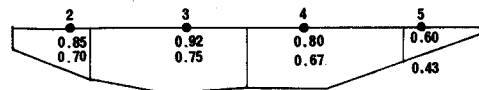


1977 9.30										st. 1										st. 2										st. 3										st. 4										計									
採集時刻	水温 ℃	断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット 濾水量 m ³ /s	採集数			断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット 濾水量 m ³ /s	採集数			断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット 濾水量 m ³ /s	採集数			断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット 濾水量 m ³ /s	採集数			1分間の流下数		河川流量 m ³ /s																															
					仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼		未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼																		
11:00	19.6	0.2175	0.0970	0.0200	1	0	0	0.5225	0.3644	0.0240	43	0	3	0.6800	0.5185	0.0216	21	0	2	0.4300	0.2555	0.0060	3	0	0	1,230	0	93	1.2354																														
13:00	23.2		0.0990	0.0192	1	0	0	0.3606	0.0232	41	0	1		0.4887	0.0208	19	0	1	0.1813	0.0051	1	0	0	1,124	0	39	1.1266																																
15:00	23.7		0.1009	0.0185	2	0	0	0.3569	0.0224	38	1	4		0.4589	0.0201	13	0	0	0.1432	0.0043	0	0	0	913	16	64	1.0599																																
17:00	21.1		0.1029	0.0177	0	0	0	0.3532	0.0216	51	0	0		0.4291	0.0194	13	0	1	0.1083	0.0034	0	0	0	1,122	0	22	0.9935																																
18:00	20.2		0.1039	0.0173	3	0	0	0.3513	0.0212	112	23	30		0.4142	0.0190	51	0	0	0.0892	0.0030	0	0	0	2,966	381	497	0.9836																																
19:00	19.7		0.1048	0.0169	234	0	2	0.3495	0.0208	1,262	36	70		0.3993	0.0187	212	0	6	0.0718	0.0026	2	0	0	27,238	606	1,316	0.9254																																
20:00	19.5		0.1058	0.0165	370	1	2	0.3476	0.0204	2,996	26	120		0.3844	0.0183	370	2	3	0.0579	0.0021	1	0	0	61,221	491	2,286	0.8857																																
21:00	18.9		0.1068	0.0161	102	0	3	0.3457	0.0200	2,506	24	136		0.3694	0.0180	263	1	2	0.0463	0.0017	0	0	0	51,118	436	2,439	0.8682																																
22:00	18.5		0.1078	0.0158	51	0	6	0.3439	0.0196	1,456	18	136		0.3545	0.0176	113	0	15	0.0335	0.0013	1	0	1	28,197	316	2,755	0.8397																																
23:00	18.4		0.1088	0.0154	56	1	5	0.3420	0.0193	682	24	72		0.3396	0.0173	70	2	18	0.0216	0.0009	2	0	3	13,903	471	1,736	0.8120																																
1:00	17.8		0.1107	0.0146	27	0	3	0.3383	0.0185	484	10	52		0.3098	0.0165	45	4	13	↓	↓	↓	↓	9,901	258	1,318	0.7588																																	
3:00	17.4		0.1127	0.0138	47	0	5	0.3346	0.0177	175	4	43		0.2900	0.0158	20	0	10					4,046	76	1,031	0.7273																																	
5:00	17.0		0.1146	0.0130	31	0	4	0.3309	0.0169	95	3	21		0.2502	0.0151	7	0	0					2,249	59	446	0.6867																																	
7:00	17.1		0.1166	0.0123	0	0	1	0.3271	0.0161	13	2	2		0.2203	0.0144	3	1	0					310	56	50	0.6640																																	
9:00	21.7		0.1186	0.0115	1	0	2	0.3234	0.0153	12	0	6		0.1905	0.0137	0	1	1					264	14	162	0.6325																																	
11:00	22.4	0.2925	0.1204	0.0107	0	0	0	0.5675	0.3197	0.0145	33	4	2	0.3350	0.1607	0.0129	5	0	2	0.0000	↓	↓	↓	790	86	69	0.6008																																



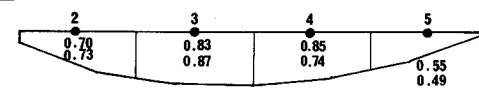
1977 10.4										st. 2										st. 3										st. 4										st. 5										計									
採集時刻	水温 ℃	断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット 濾水量 m ³ /s	採集数			断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット 濾水量 m ³ /s	採集数			断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット 濾水量 m ³ /s	採集数			断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット 濾水量 m ³ /s	採集数			1分間の流下数		河川流量 m ³ /s																															
					仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼		未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼																		
17:00	19.5	0.3800	0.2850	0.0262	1	0	0	1.2600	1.1840	0.0283	1	1	1	1.1400	0.8448	0.0246	22	1	20	0.2300	0.1219	0.0185	0	1	0	809	83	729	2.4357																														
18:00	19.0		0.2688	0.0255	1	0	3	1.1252	0.0275	5	8	6		0.7996	0.0240	0	0	1		0.1124	0.0176	0	0	3	216	327	329	2.3060																															
19:00	17.4		0.2525	0.0247	13	0	2	1.0663	0.0266	23	0	1		0.7543	0.0233	5	0	2		0.1028	0.0176	3	0	1	1,236	0	211	2.1759																															
20:00	17.0		0.2363	0.0239	34	0	9	1.0074	0.0257	14	0	7		0.7091	0.0226	12	0	4		0.0832	0.0158	6	1	0	1,297	6	323	2.0460																															
21:00	16.5		0.2201	0.0231	26	0	0	0.9485	0.0248	34	0	3		0.6638	0.0219	44	0	4		0.0836	0.0150	12	0	0	2,949	0	236	1.9160																															
22:00	16.3		0.2038	0.0224	40	1	3	0.8896	0.0240	52	2	2		0.6186	0.0213	50	3	5		0.0741	0.0141	7	1	3	3,780	175	262	1.7861																															
23:00	16.4	0.2800	0.1876	0.0216	13	0	0	1.0600	0.8307	0.0231	80	6	1	0.9000	0.5733	0.0206	39	5	4	0.1500	0.0645	0.0132	2	0	0	4,085	366	147	1.6561																														

※印 欠測等のため補正した値



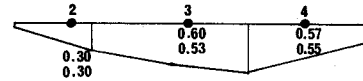
1977 10.8										st. 2										st. 3										st. 4										st. 5										計									
採集時刻	水温 ℃	断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット 濾水量 m ³ /s	採集数			断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット 濾水量 m ³ /s	採集数			断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット 濾水量 m ³ /s	採集数			断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット 濾水量 m ³ /s	採集数			1分間の流下数		河川流量 m ³ /s																															
					仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼		未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼																		
17:00	17.2	0.4950	0.3870	0.0216	0	0	0	0.8050	0.7084	0.0256	16	0	1	0.7375	0.6207	0.0262	13	2	3	0.3225	0.2074	0.0169	0	0	0	751	47	99	1.9235																														
18:00	16.8		0.3907	0.0218	3	0	1	0.7149	0.0258	57	2	10		0.6178	0.0257	5	1	2		0.2042	0.0166	3	0	0	1,790	79	343	1.9276																															
19:00	16.8		0.3945	0.0219	45	0	0	0.7214	0.0260	171	2	1		0.6148	0.0251	65	0	0		0.2010	0.0163	31	0	2	7,530	55	53	1.9317																															
20:00	16.6		0.3962	0.0221	84	0	0	0.7280	0.0262	291	2	0		0.6118	0.0245	123	0	0		0.1978	0.0160	43	0	0	13,203	56	12	1.9358																															
21:00	16.6		0.4019	0.0222	174	0	1	0.7345	0.0264	443	2	0		0.6066	0.0239	59	0	1		0.1947	0.0157	67	0	0	217,809	56	68	1.9399																															
22:00	16.4		0.4057	0.0224	179	0	1	0.7410	0.0266	363	0	7		0.6058	0.0234	351	3	6		0.1915	0.0154	72	0	0	223,058	78	368	1.9440																															
23:00	16.4	0.5275	0.4094	0.0225	164	3	3	0.8325	0.7475	0.0268	414	8	12	0.7475	0.6028	0.0228	164	7	3	0.3225	0.1883	0.0151	38	0	0	119,341	463	481	1.9480																														

※印 欠測等のため補正した値



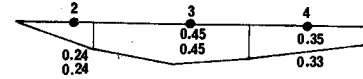
1977 10.12		st. 2						st. 3						st. 4						計					
採集時刻	水温℃	断面積㎡	河川流量 m³/s	ネット 濾水量 m³/s	採集数			断面積㎡	河川流量 m³/s	ネット 濾水量 m³/s	採集数			断面積㎡	河川流量 m³/s	ネット 濾水量 m³/s	採集数			1分間の流下数			河川流量		
					仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼
7:00	16.0	0.1600	0.0560	0.0092	0	0	0	0.8100	0.4860	0.0185	3	0	1	0.5230	0.2958	0.0176	0	0	1	79	0	43	0.8378		
9:00	16.5		0.0556	0.0092	1	0	1		0.4805	0.0183	7	0	1		0.2962	0.0176	0	0	0	190	0	32	0.8323		
11:00	20.4		0.0552	0.0092	0	0	0		0.4792	0.0181	4	0	0		0.2966	0.0175	0	0	0	106	0	0	0.8310		
13:00	22.0		0.0548	0.0092	0	0	0		0.4765	0.0179	5	0	1		0.2970	0.0174	0	0	0	133	0	27	0.8283		
15:00	22.0		0.0544	0.0092	0	0	0		0.4751	0.0177	7	0	0		0.2974	0.0174	2	0	0	222	0	0	0.8269		
17:00	19.0		0.0540	0.0092	1	0	0		0.4724	0.0176	5	0	1		0.2978	0.0173	3	0	0	192	0	27	0.8242		
18:00	17.8		0.0538	0.0092	3	0	0		0.4711	0.0175	45	0	1		0.2980	0.0173	5	0	0	1,315	0	27	0.8229		
19:00	17.0		0.0536	0.0092	61	0	1		0.4697	0.0174	489	1	1		0.2982	0.0173	54	0	0	14,486	27	33	0.8215		
20:00	16.5		0.0534	0.0092	355	0	0		0.4684	0.0173	1,454	8	4		0.2984	0.0172	123	0	0	43,562	217	108	0.8202		
21:00	16.0		0.0532	0.0092	382	0	0		0.4670	0.0172	2,191	5	3		0.2986	0.0172	138	0	0	64,093	136	81	0.8188		
22:00	15.8		0.0530	0.0092	199	0	0		0.4657	0.0171	1,326	2	2		0.2988	0.0172	77	1	1	38,506	71	71	0.8175		
23:00	15.4		0.0528	0.0092	135	0	0		0.4643	0.0170	650	0	0		0.2996	0.0171	44	0	0	19,299	0	0	0.8167		
1:00	14.8		0.0524	0.0092	39	0	0		0.4616	0.0168	209	1	3		0.2994	0.0171	12	2	0	6,175	62	82	0.8134		
3:00	14.4		0.0520	0.0092	16	0	0		0.4589	0.0167	81	0	0		0.2998	0.0170	13	1	2	2,545	18	35	0.8107		
5:00	14.2		0.0516	0.0092	0	0	0		0.4562	0.0165	16	1	0		0.3002	0.0170	3	0	0	495	28	0	0.8080		
7:00	13.8	0.1600	0.0512	0.0092	+	0	+	0.7300	0.4535	0.0163	2	0	0	0.5100	0.3006	0.0169	0	0	0	+	56	0	0	0.8053	

※印 欠測等のため補正した値



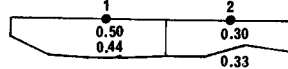
1977 10.16		st. 2						st. 3						st. 4						計					
採集時刻	水温℃	断面積㎡	河川流量 m³/s	ネット 濾水量 m³/s	採集数			断面積㎡	河川流量 m³/s	ネット 濾水量 m³/s	採集数			断面積㎡	河川流量 m³/s	ネット 濾水量 m³/s	採集数			1分間の流下数			河川流量		
					仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼
17:00	18.0	0.1400	0.0360	0.0074	0	0	0	0.7400	0.3747	0.0139	2	0	0	0.4250	0.2045	0.0108	2	0	0	92	0	0	0.6142		
18:00	17.6		0.0339	0.0074	6	0	0		0.3706	0.0139	30	0	0		0.2004	0.0107	5	0	0	921	0	0	0.6049		
19:00	16.8		0.0327	0.0074	* 95	0	*		0.3664	0.0139	432	1	0		0.1963	0.0106	23	0	0	12,233	* 26	*	0.5954		
20:00	16.9		0.0315	0.0074	111	0	0		0.3623	0.0139	1,208	0	2		0.1922	0.0105	53	0	0	32,928	0	52	0.5860		
21:00	15.8		0.0303	0.0074	213	0	0		0.3581	0.0139	2,532	0	4		0.1881	0.0104	71	0	0	67,367	0	103	0.5785		
22:00	15.2		0.0292	0.0074	202	0	1		0.3540	0.0139	1,649	0	1		0.1840	0.0103	47	0	0	43,608	0	29	0.5672		
23:00	15.0	0.1400	0.0280	0.0074	112	0	0	0.7200	0.3498	0.0139	1,099	0	0	0.4050	0.1799	0.0102	64	0	0	28,455	0	0	0.5577		

※印 欠測等のため補正した値

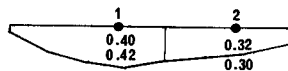


1977 10.20		st. 3						st. 4						計									
採集時刻	水温℃	断面積㎡	河川流量 m³/s	ネット 濾水量 m³/s	採集数			断面積㎡	河川流量 m³/s	ネット 濾水量 m³/s	採集数			1分間の流下数			河川流量						
					仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼				
17:00	16.6	0.7350	0.3899	0.0154	13	0	0	0.4780	0.1985	0.0092	4	0	0	415	0	0	415	0	0	5,884	0	0	0.5884
18:00	15.5		0.3775	0.0151	36	0	0		0.1922	0.0094	14	0	0	1,186	0	0	1,186	0	0	5,997	0	0	0.5997
19:00	14.4		0.3650	0.0148	403	0	0		0.1859	0.0095	82	0	0	11,544	0	0	11,544	0	0	5,509	0	0	0.5509
20:00	13.8		0.3525	0.0145	742	0	3		0.1796	0.0097	107	0	0	20,019	0	0	20,019	0	0	73	0	0	0.5321
21:00	13.8		0.3400	0.0142	815	0	4		0.1733	0.0099	68	0	*	20,704	0	0	20,704	0	0	96	0	0	0.5133
22:00	13.2		0.3276	0.0139	439	0	* 3		0.1670	0.0101	46	0	0	11,108	0	0	11,108	0	0	17	0	0	0.4946
23:00	13.0	0.7250	0.3151	0.0136	255	0	0	0.4410	0.1607	0.0102	15	0	0	6,144	0	0	6,144	0	0	0	0	0	0.4788

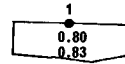
※印 欠測等のため補正した値



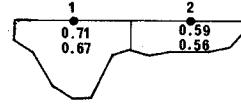
1977 10.24		st. 3						st. 4						計									
採集時刻	水温℃	断面積㎡	河川流量 m³/s	ネット 濾水量 m³/s	採集数			断面積㎡	河川流量 m³/s	ネット 濾水量 m³/s	採集数			1分間の流下数			河川流量						
					仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼				
11:00	18.3	0.6460	0.2887	0.0123	0	0	0	0.4690	0.1741	0.0099	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4628
13:00	20.6		0.2905	0.0124	2	0	1		0.1731	0.0099	0	0	0	47	0	0	47	0	0	23	0	0	0.4636
15:00	18.1		0.2924	0.0124	0	0	0		0.1721	0.0098	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4645
17:00	17.9		0.2942	0.0125	0	0	0		0.1711	0.0097	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4653
18:00	17.0		0.2951	0.0125	15	0	0		0.1705	0.0097	0	0	0	354	0	0	354	0	0	0	0	0	0.4657
19:00	16.3		0.2961	0.0125	154	0	0		0.1701	0.0097	3	0	0	3,701	0	0	3,701	0	0	0	0	0	0.4662
20:00	15.7		0.2970	0.0126	341	0	0		0.1696	0.0097	13	0	0	8,265	0	0	8,265	0	0	0	0	0	0.4666
21:00	15.2		0.2979	0.0126	527	1	0		0.1691	0.0096	6	0	0	12,566	24	0	12,566	24	0	0	0	0	0.4670
22:00	14.9		0.2988	0.0126	292	0	2		0.1686	0.0096	7	0	0	7,048	0	0	7,048	0	0	47	0	0	0.4674
23:00	14.9		0.2997	0.0127	154	0	0		0.1681	0.0096	3	0	0	3,687	0	0	3,687	0	0	0	0	0	0.4678
1:00	14.8		0.3016	0.0127	20	0	2		0.1671	0.0095	1	0	0	493	0	0	493	0	0	47	0	0	0.4687
3:00	14.1		0.3034	0.0128	19	0	0		0.1661	0.0094	1	0	0	468	0	0	468	0	0	0	0	0	0.4695
5:00	13.7		0.3053	0.0128	14	0	0		0.1651	0.0094	0	0	0	334	0	0	334	0	0	0	0	0	0.4704
7:00	13.5		0.3071	0.0129	2	0	0		0.1641	0.0093	0	0	0	48	0	0	48	0	0	0	0	0	0.4712
9:00	15.3		0.3089	0.0129	0	0	0		0.1631	0.0093	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4720
11:00	18.7	0.6480	0.3107	0.0129	1	0	0	0.4250	0.1621	0.0092	0	0	0	24	0	0	24	0	0	0	0	0	0.4728



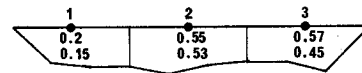
1977 10.28		st. 3						計					
採集時刻	水温 ℃	断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット 濾水量 m ³ /s	採集数			1分間の流下数			河川流量 m ³ /s		
					仔アユ	免眼	未免眼	仔アユ	免眼	未免眼			
17:00	19.8	0.5450	0.3865	0.0246	1	0	1	16	0	16	0.3865		
18:00	18.2		0.3865	0.0248	3	0	1	47	0	16	0.3865		
19:00	17.0		0.3844	0.0249	192	0	0	2,964	0	0	0.3844		
20:00	16.2		0.3823	0.0251	453	0	0	6,900	0	0	0.3823		
21:00	15.6		0.3802	0.0253	769	0	0	11,566	0	0	0.3802		
22:00	14.6		0.3782	0.0255	333	0	3	4,939	0	44	0.3782		
23:00	14.4	0.5300	0.3761	0.0256	183	0	0	2,689	0	0	0.3761		



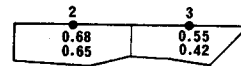
1977 11.2		st. 3						st. 4						計					
採集時刻	水温 ℃	断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット 濾水量 m ³ /s	採集数			1分間の流下数			河川流量 m ³ /s								
					仔アユ	免眼	未免眼	仔アユ	免眼	未免眼									
17:00	17.8	0.5375	0.3547	0.0219	1	0	1	0.4450	0.0194	0	0	16	0	16	0.5700				
18:00	17.0		0.3526	0.0217	0	0	0	0.2120	0.0191	3	0	33	0	0	0.5648				
19:00	16.4		0.3508	0.0215	106	0	0	0.2086	0.0187	25	0	2,009	0	0	0.5594				
20:00	15.6		0.3488	0.0213	349	0	0	0.2052	0.0184	21	0	5,949	0	0	0.5540				
21:00	15.3		0.3468	0.0210	321	0	0	0.2018	0.0180	15	0	5,469	0	0	0.5486				
22:00	14.8		0.3449	0.0208	78	0	0	0.1985	0.0177	9	0	1,394	0	0	0.5434				
23:00	14.4	0.5510	0.3429	0.0206	40	0	0	0.4380	0.1951	3	0	700	0	0	0.5380				



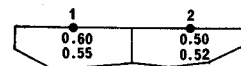
1977 11.5		st. 2						st. 3						st. 4						計					
採集時刻	水温 ℃	断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット 濾水量 m ³ /s	採集数			1分間の流下数			河川流量 m ³ /s														
					仔アユ	免眼	未免眼	仔アユ	免眼	未免眼															
7:00	13.3	0.4800	0.1025	0.0062	0	0	0	0.6300	0.3459	0.0169	1	0	0	0.5150	0.2195	0.0176	0	0	0	20	0	0	0.6679		
9:00	14.3		0.1015	0.0061	0	0	0		0.3418	0.0169	2	0	1		0.2145	0.0172	0	0	0	40	0	20	0.6578		
11:00	17.3		0.1005	0.0060	0	0	0		0.3376	0.0169	0	0	1		0.2094	0.0169	0	0	0	0	0	20	0.6875		
13:00	19.4		0.0985	0.0059	0	0	0		0.3334	0.0168	0	0	0		0.2043	0.0166	0	0	0	0	0	0	0.6372		
15:00	19.2		0.0966	0.0057	0	0	0		0.3292	0.0168	1	0	0		0.1992	0.0163	0	0	0	20	0	0	0.6270		
17:00	18.0		0.0976	0.0056	0	0	0		0.3251	0.0167	0	0	0		0.1942	0.0160	1	0	2	12	0	24	0.6169		
18:00	17.4		0.0971	0.0055	0	0	0		0.3230	0.0167	6	0	0		0.1916	0.0159	0	0	0	116	0	0	0.6117		
19:00	16.8		0.0967	0.0054	11	0	0		0.3209	0.0167	30	0	0		0.1891	0.0159	0	0	1	594	0	12	0.6067		
20:00	16.4		0.0962	0.0054	6	0	0		0.3188	0.0166	81	0	0		0.1865	0.0156	8	0	0	1,759	0	0	0.6015		
21:00	16.0		0.0957	0.0053	3	0	0		0.3167	0.0166	67	0	0		0.1840	0.0154	1	0	2	1,344	0	24	0.5964		
22:00	16.0		0.0952	0.0052	5	0	0		0.3146	0.0166	2	0	0		0.1814	0.0153	35	0	0	545	0	0	0.5913		
23:00	15.5		0.0947	0.0052	0	0	0		0.3125	0.0165	23	0	1		0.1788	0.0151	3	0	1	492	0	31	0.5861		
1:00	15.0		0.0938	0.0050	0	0	0		0.3083	0.0165	11	0	2		0.1738	0.0148	0	0	0	205	0	37	0.5759		
3:00	14.6		0.0928	0.0049	0	0	0		0.3042	0.0164	3	0	2		0.1688	0.0145	0	0	0	56	0	37	0.5658		
5:00	15.8		0.0919	0.0047	0	0	1		0.3000	0.0164	3	0	3		0.1637	0.0142	0	0	0	55	0	75	0.5556		
7:00	15.8	0.3850	0.0909	0.0046	0	0	0	0.5900	0.2868	0.0163	0	0	1	0.4750	0.1586	0.0139	0	0	0	0	0	18	0.5453		



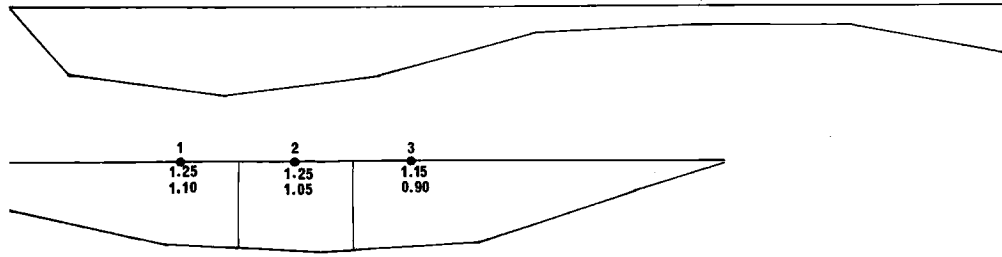
1977 11.9		st. 3						st. 4						計									
採集時刻	水温 ℃	断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット 濾水量 m ³ /s	採集数			1分間の流下数			河川流量 m ³ /s												
					仔アユ	免眼	未免眼	仔アユ	免眼	未免眼													
17:00	16.3	0.5850	0.3864	0.0209	0	0	0	0.4500	0.2020	0.0169	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5984
18:00	15.5		0.3901	0.0208	2	0	0		0.1971	0.0163	3	0	0		0.74	0	0	0	74	0	0	0	0.5872
19:00	14.6		0.3838	0.0206	23	0	0		0.1922	0.0156	8	0	0		526	0	0	0	526	0	0	0	0.5760
20:00	13.9		0.3775	0.0205	55	0	0		0.1873	0.0150	32	0	0		1,415	0	0	0	1,415	0	0	0	0.5648
21:00	13.8		0.3713	0.0203	38	0	0		0.1824	0.0143	18	0	0		924	0	0	0	924	0	0	0	0.5531
22:00	13.4		0.3650	0.0202	5	0	0		0.1775	0.0136	10	0	0		220	0	0	0	220	0	0	0	0.5425
23:00	13.1	0.5600	0.3587	0.0200	9	0	0	0.4250	0.1726	0.0129	2	0	0	0.188	0	0	0	188	0	0	0	0	0.5313



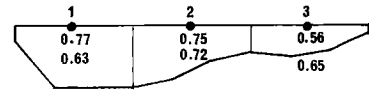
1977 11.14		st. 3						st. 4						計									
採集時刻	水温 ℃	断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット 濾水量 m ³ /s	採集数			1分間の流下数			河川流量 m ³ /s												
					仔アユ	免眼	未免眼	仔アユ	免眼	未免眼													
17:00	15.2	0.5550	0.3407	0.0188	0	0	0	0.5100	0.2331	0.0154	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5738
18:00	14.4		0.3394	0.0182	3	0	1		0.2307	0.0155	1	0	0		71	0	0	0	71	0	19	0	0.5701
19:00	14.0		0.3381	0.0180	17	0	0		0.2283	0.0156	14	0	0		524	0	0	0	524	0	0	0	0.5664
20:00	13.4		0.3364	0.0177	32	0	1		0.2269	0.0157	36	0	0		1,126	0	0	0	1,126	0	19	0	0.5623
21:00	13.2		0.3356	0.0175	19	0	2		0.2234	0.0158	11	0	1		520	0	0	0	520	0	52	0	0.5590
22:00	12.8		0.3343	0.0172	7	0	0		0.2210	0.0159	7	0	0		233	0	0	0	233	0	0	0	0.5553
23:00	12.8	0.5550	0.3330	0.0170	3	0	1	0.4900	0.2186	0.0160	0	0	0	0.59	0	0	0	59	0	20	0	0	0.5516



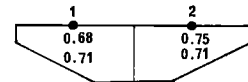
1977 11.17		st. 2						st. 3						st. 4						計		
採集時刻	水温	断面積	河川流量	ネット	採集数			断面積	河川流量	ネット	採集数			断面積	河川流量	ネット	採集数			1分間の流下数	河川流量	
時刻	℃	m ²	m ³ /s	m ³ /s	仔アユ	発眼	未発眼	m ²	m ³ /s	m ³ /s	仔アユ	発眼	未発眼	m ²	m ³ /s	m ³ /s	仔アユ	発眼	未発眼	個	m ³ /s	
17:00	15.6	8.3425			0	0	0	1.3838	1.6693	0.0385	0	0	0	2.6403	2.8397	0.0354	0	0	0	0	0	4.7090
18:00	15.2				0	0	0	1.7682	0.0375	欠測	0	0	0		2.6906	0.0341	0	0	0	0	0	4.4588
19:00	15.0				0	0	0	1.6670	0.0364		2	0	1		2.5415	0.0329	0	0	0	92	46	4.2085
20:00	15.0				0	0	0	1.5658	0.0354		2	0	0		2.3924	0.0315	0	0	0	88	0	3.9582
21:00	14.9				0	0	1	1.4546	0.0244		0	0	0		2.2434	0.0303	0	0	0	0	72	3.7080
22:00	14.8				0	0	0	1.3635	0.0333		0	0	0		2.0943	0.0290	1	0	0	72	0	3.4578
23:00	14.8	4.4650			0	0	0	1.4600	1.2623	0.0323	0	0	0	1.9238	1.9452	0.0277	0	0	0	0	0	3.2075



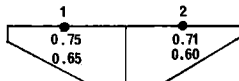
1977 11.21		st. 2						st. 3						st. 4						計		
採集時刻	水温	断面積	河川流量	ネット	採集数			断面積	河川流量	ネット	採集数			断面積	河川流量	ネット	採集数			1分間の流下数	河川流量	
時刻	℃	m ²	m ³ /s	m ³ /s	仔アユ	発眼	未発眼	m ²	m ³ /s	m ³ /s	仔アユ	発眼	未発眼	m ²	m ³ /s	m ³ /s	仔アユ	発眼	未発眼	個	m ³ /s	
17:00	14.6	0.8400	0.6392	0.0237	0	0	10	0.6900	0.4249	0.0231	0	0	3	0.3900	0.2126	0.0173	0	0	0	0	0	1.2787
18:00	13.4		0.6264	0.0230	7	0	0		0.4244	0.0230	6	0	2		0.2133	0.0178	0	0	0	302	0	1.2641
19:00	12.9		0.6136	0.0233	2	0	1		0.4239	0.0228	2	0	0		0.2140	0.0182	0	0	0	92	0	1.2515
20:00	12.5		0.6006	0.0216	2	0	0		0.4234	0.0227	1	0	1		0.2146	0.0187	1	0	0	86	0	1.2388
21:00	12.2		0.5980	0.0208	0	0	0		0.4230	0.0225	2	0	0		0.2153	0.0191	0	0	0	38	0	1.2293
22:00	11.8		0.5752	0.0201	2	0	0		0.4225	0.0224	1	0	0		0.2160	0.0196	0	0	0	76	0	1.2137
23:00	11.8	0.8250	0.5624	0.0194	1	0	0	0.7100	0.4220	0.0222	2	0	0	0.3800	0.2167	0.0200	0	0	0	67	0	1.2011



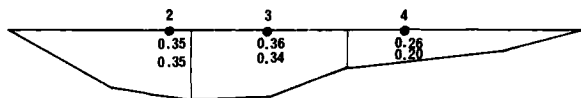
1977 11.25		st. 2						st. 3						計		
採集時刻	水温	断面積	河川流量	ネット	採集数			断面積	河川流量	ネット	採集数			1分間の流下数	河川流量	
時刻	℃	m ²	m ³ /s	m ³ /s	仔アユ	発眼	未発眼	m ²	m ³ /s	m ³ /s	仔アユ	発眼	未発眼	個	m ³ /s	
17:00	13.4	0.6875	0.4941	0.0209	0	0	0	0.6725	0.4681	0.0231	0	0	0	0	0.9622	
18:00	12.8		0.4930	0.0211	4	0	0		0.4668	0.0229	1	0	0	113	0	0.9588
19:00	11.8		0.4919	0.0212	1	1	0		0.4634	0.0227	2	0	0	64	23	0.9553
20:00	11.2		0.4908	0.0214	4	0	0		0.4611	0.0225	2	0	1	133	0	0.9519
21:00	11.0		0.4896	0.0216	5	0	0		0.4588	0.0223	0	0	0	113	0	0.9484
22:00	10.7		0.4885	0.0218	8	0	0		0.4564	0.0221	1	0	0	200	0	0.9449
23:00	10.6	0.6575	0.4814	0.0219	5	0	0	0.6525	0.4541	0.0219	2	0	0	152	0	0.9355



1977 11.29		st. 2						st. 3						計		
採集時刻	水温	断面積	河川流量	ネット	採集数			断面積	河川流量	ネット	採集数			1分間の流下数	河川流量	
時刻	℃	m ²	m ³ /s	m ³ /s	仔アユ	発眼	未発眼	m ²	m ³ /s	m ³ /s	仔アユ	発眼	未発眼	個	m ³ /s	
17:00	12.8	0.6800	0.5358	0.0231	0	0	0	0.6500	0.4905	0.0219	0	0	0	0	1.0263	
18:00	12.2		0.5273	0.0226	0	0	0		0.4813	0.0214	1	0	0	22	0	1.0086
19:00	11.6		0.5188	0.0221	1	0	0		0.4720	0.0208	0	0	0	23	0	0.9908
20:00	11.2		0.5103	0.0216	3	0	0		0.4627	0.0202	0	0	0	71	0	0.9730
21:00	10.0		0.5018	0.0210	5	0	0		0.4534	0.0196	2	0	0	165	0	0.9552
22:00	10.6		0.4933	0.0205	2	0	0		0.4442	0.0191	1	0	0	71	0	0.9375
23:00	9.6	0.6425	0.4848	0.0200	2	0	0	0.5975	0.4349	0.0185	0	0	0	48	0	0.9197



1977 12.12		st. 2						st. 3						st. 4						計		
採集時刻	水温	断面積	河川流量	ネット	採集数			断面積	河川流量	ネット	採集数			断面積	河川流量	ネット	採集数			1分間の流下数	河川流量	
時刻	℃	m ²	m ³ /s	m ³ /s	仔アユ	発眼	未発眼	m ²	m ³ /s	m ³ /s	仔アユ	発眼	未発眼	m ²	m ³ /s	m ³ /s	仔アユ	発眼	未発眼	個	m ³ /s	
17:00	11.8	1.1400	0.3353	0.0108	0	0	0	1.2600	0.4426	0.0111	0	0	0	1.0650	0.2113	0.0080	0	0	0	0	0	0.9902
18:00	10.6		0.3327	0.0108	0	0	0		0.4417	0.0110	10	0	0		0.2154	0.0077	0	0	0	570	0	0.9698
19:00	10.2		0.3291	0.0108	2	0	0		0.4407	0.0109	1	0	0		0.2196	0.0074	2	0	0	160	0	0.9693
20:00	9.7		0.3255	0.0108	0	0	0		0.4397	0.0108	1	0	0		0.2235	0.0071	0	0	0	41	0	0.9687
21:00	9.4		0.3219	0.0108	0	0	0		0.4387	0.0107	1	0	0		0.2276	0.0068	0	0	0	41	0	0.9682
22:00	9.0		0.3183	0.0108	3	0	0		0.4378	0.0106	2	0	0		0.2317	0.0065	0	0	0	171	0	0.9678
23:00	8.8	1.1400	0.3147	0.0108	0	0	0	1.2800	0.4368	0.0105	1	0	0	1.1800	0.2358	0.0062	0	0	0	42	0	0.9673



には約 $1.0 \text{ m}^3/\text{sec}$ の河川流量であったが、9月14日には $0.2 \text{ m}^3/\text{sec}$ と減水し、最低の値を示した。その後井堰での田用水の取水量が少なくなり河川流量はやや増加した。9月30日から1日にかけての降水により出水し、10月4日の河川流量は $2.4 \text{ m}^3/\text{sec}$ となった。その後減水し10月16日には $0.6 \text{ m}^3/\text{sec}$ となり、それ以降11月14日までの約1か月間の河川流量は $0.5 \sim 0.6 \text{ m}^3/\text{sec}$ とあまり変化はなかった。11月17日には前日の降水による出水のために $4.7 \text{ m}^3/\text{sec}$ と本調査期間中最大の流量となり、その後減水し、以降 $0.7 \sim 1.0 \text{ m}^3/\text{sec}$ の状態が終りまで続いた。したがって河川流量の変化は他の河川と同様3峰型を示した。本調査におけるネット濾水量は、河川流量が最高値を示した11月17日には $2.31 \text{ m}^3/\text{sec}$ (流速 $1.25 \text{ m}^3/\text{sec}$) 流量が最低を示した9月14日には $0.012 \text{ m}^3/\text{min}$ (流速 $0.006 \text{ m}/\text{sec}$)であった。各採集日の17時に測定した水温は9月上旬 $24 \sim 25^\circ\text{C}$ 、10月上旬 $17 \sim 20^\circ\text{C}$ 、11月上旬 $16 \sim 18^\circ\text{C}$ 、11月下旬 $13 \sim 14^\circ\text{C}$ と徐々に低下した。

b) 流下の日周変化 流下仔アユ・卵の日周変化を図26、図27に示した。6回実施した24時間採集時の仔アユの流下傾向を見ると、すべての調査で日中にも流下が見られた。しかしながらその流下量は17時～23時の時間帯に流下した仔アユ数に比べ著しく少なく、09時～17時までの流下数と17時～23時までの流下数との割合は9月6日1.7%、9月18日0.4%、9月30日4.2%、10月12日0.8%、10月24日0.3%、11月5日2.0%であった。流下は18時頃から増加しはじめ、21時頃ピークに達し、それ以降夜明けまで漸減する1峰型が主体で、また、17時～23時までの時間帯調査でもこれと同様の流下傾向がうかがわれた。本河川の場合の流下傾向の特徴を見ると、各調査ともほぼ同様の流下の傾向を示したこと、流下のピーク時が大体同じ時間帯に集中した事、また、ピーク時から夜間にかけての流下数は漸減型を示したことがあげられる。

一方、卵の流下を見ると6回の24時間調査から日

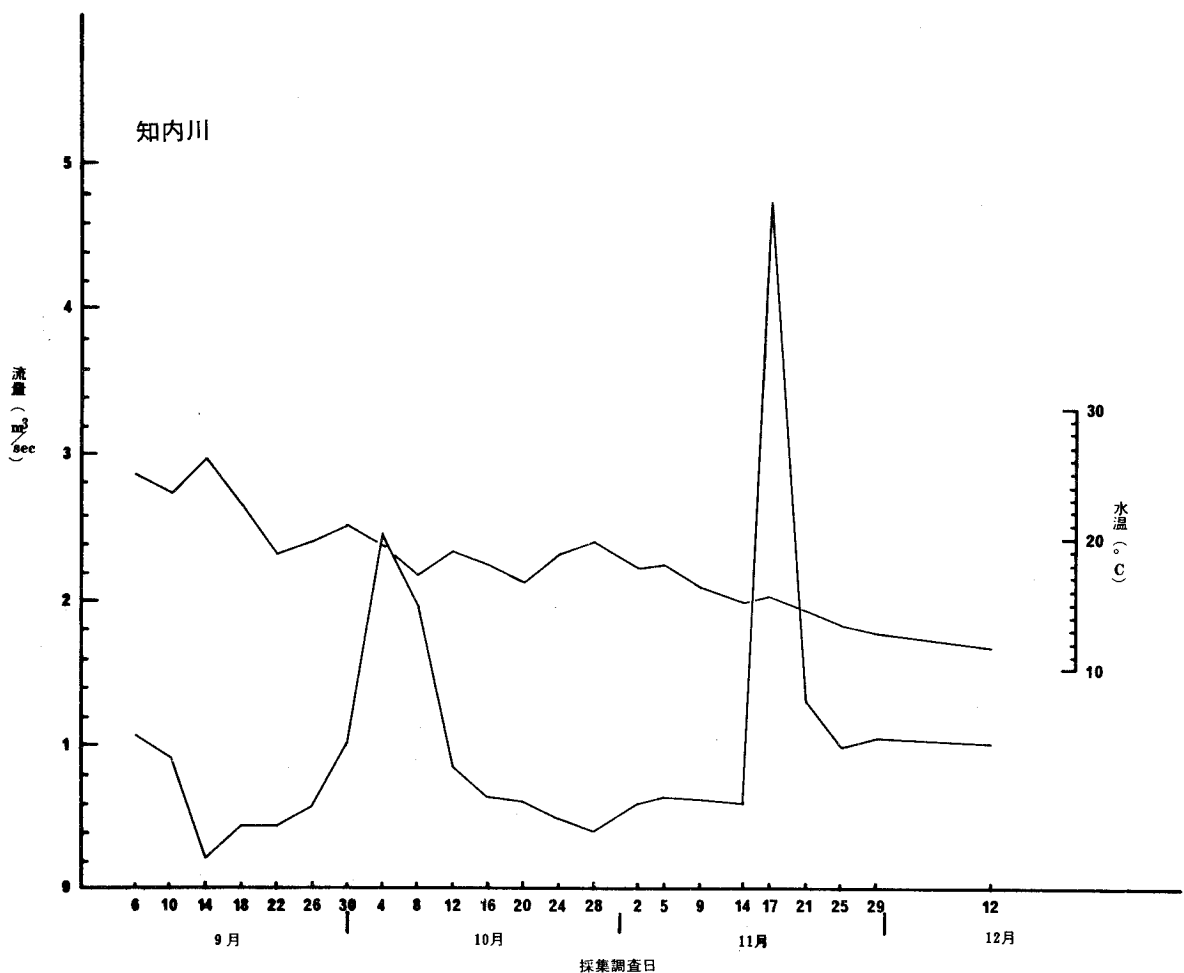


図 25. 調査期間中の河川流量と水温変化

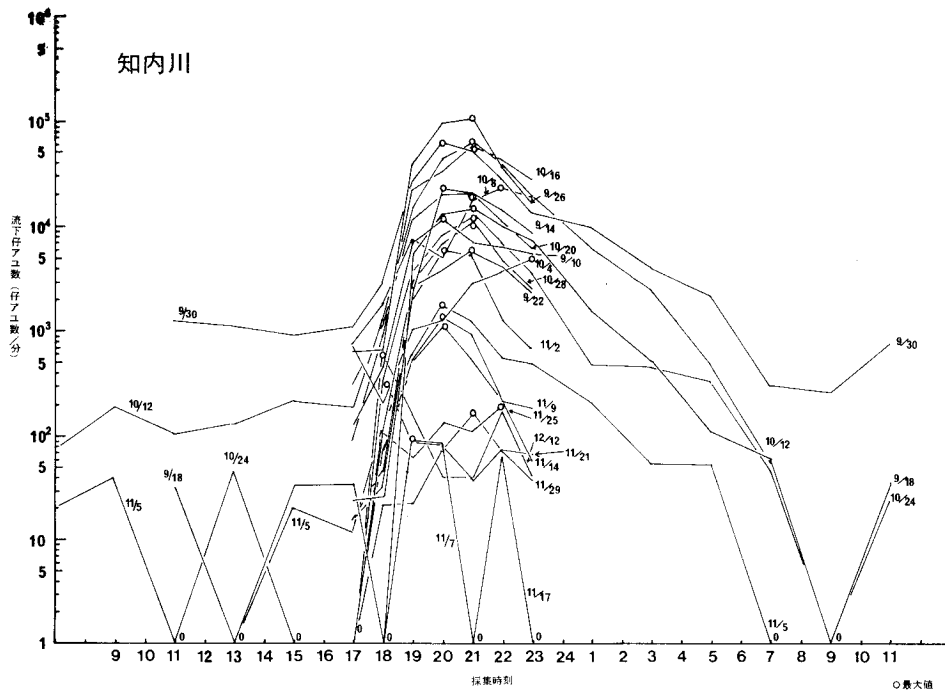


図 26. 流下仔アユの日周変化

中には殆んど卵は流下せず、夜間に流下することが判明した。卵の流下傾向は仔アユの流下傾向のように一定の傾向を示さず、1 峰型のものもあれば 2 峰型のものもあり、また、漸増漸減型のもの、急増急減型のものもあり、また、流下のピーク時刻は大きなバラツキがあった。

e) 採集調査日の流下量と 17 時～23 時の時間

帯の流下率 6 回の 24 時間採集日に流下した 1 日の仔アユ数に対する 17 時～23 時の時間帯に流下した仔アユ数の割合は 9 月 6 日、9 月 18 日、9 月 30 日、10 月 12 日、10 月 24 日、11 月 5 日がそれぞれ 66.6%、80.2%、76.5%、81.4%、83.9%、78.3% で比較的安定した値を示した。これは河川流量と産卵場の位置が比較的安定していたこと

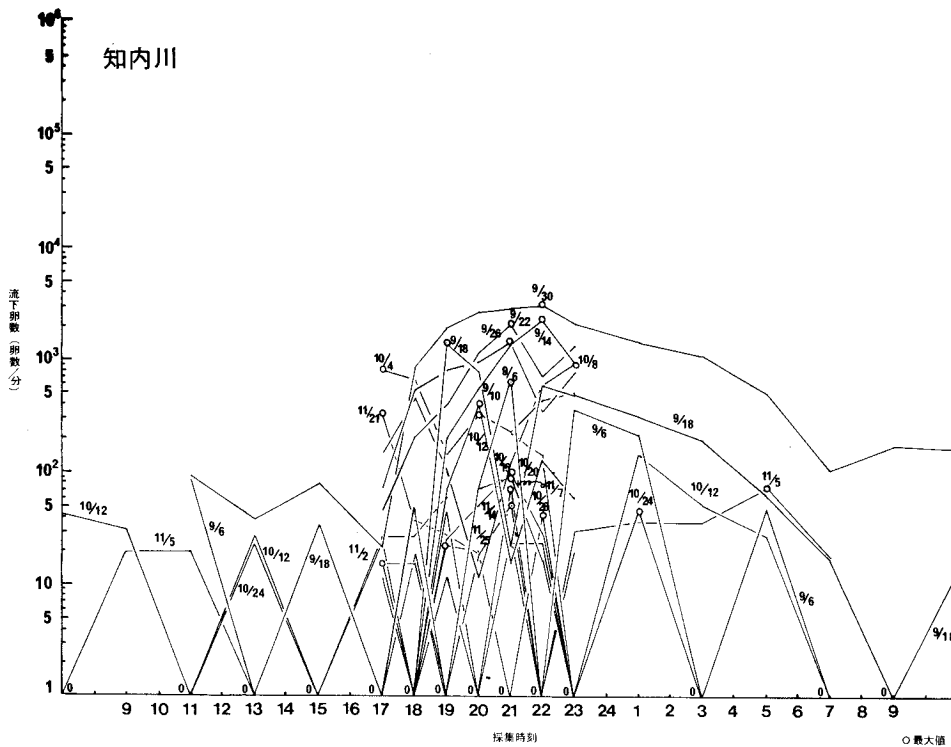


図 27. 流下卵の日周変化

を示しているものと思われる。なお、この値は河川流量、河川形状、仔魚の流下距離等により変化するものと考えられる。一方、生卵の24時間の流下数に対する17時～23時までの時間帯の流下卵数の割合は、9月6日49.0%、9月18日63.7%、9月30日56.6%、10月12日80.5%、10月24日33.7%、

11月5日12.3%で仔アユにおけるこれらの割合にくらべ他の河川と同様に変動が大きかった。流下率の変動が大きいことは、推定流下卵数の算出において、仔アユの場合より誤差は大きくなるものと思われる。

表 16. 知内川の各時刻間の流下仔アユ数および17時～23時の時間帯の流下率

* 欠測等のため補正した値
 ** 引伸し係数を乗じた24時間の流下数。
 → 調査開始時刻

月日	時 刻														17-23時の		(A)/(B) %	
	9-11	11-13	13-15	15-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-1	1-3	3-5	5-7*	7-9	流下数(A)		流下数(B)
9. 6	24,600	→24,660	10,260	21,480	35,400	169,230	803,760	1,425,780	1,322,970	983,910	1,232,580	592,200	331,140	126,120	15,600	4,741,490	7,119,690	66.59
9. 10					18,240	226,890	563,130	562,110	398,940	351,840						2,121,150	2,890,244	
9. 14					1,500	74,160	764,550	1,318,380	1,084,770	711,060						3,954,420	5,388,227	
9. 18	2,760	→1,920	2,040	4,080	1,020	165,150	557,220	849,030	779,520	540,540	529,380	123,660	36,900	10,380	3,720	2,892,480	3,607,320	80.18
9. 22					3,240	86,100	199,230	294,810	299,940	194,340						1,077,360	1,375,051	
9. 26					39,360	1,020,190	4,165,320	6,212,400	4,341,390	1,607,550						17,568,210	22,422,731	
9. 30	63,240	→144,840	122,220	122,100	123,210	906,690	2,653,770	3,370,170	2,379,450	1,263,000	1,428,240	836,820	377,700	153,540	34,440	10,696,290	13,979,430	76.51
10. 4					30,750	43,560	75,990	127,380	201,870	235,950						715,500	906,385	
10. 8					76,230	279,600	621,990	930,360	1,226,010	1,271,970						4,406,160	5,581,637	
10. 12	17,760	→14,340	21,300	24,840	45,210	474,030	1,741,440	3,229,650	3,080,670	1,736,850	1,528,440	523,200	182,400	33,060	→16,140	10,307,850	12,669,330	81.36
10. 16					30,390	394,620	1,354,830	3,009,450	3,329,850	2,161,890						10,281,030	12,443,754	
10. 20					48,030	381,900	946,890	1,221,690	954,360	517,560						4,070,430	4,926,688	
10. 24	1,440	→2,820	2,820	0	10,620	121,650	358,980	624,930	588,420	322,050	250,800	57,660	48,120	22,920	2,880	2,026,650	2,416,110	83.88
10. 28					1,890	90,330	295,920	553,680	494,850	228,840						1,665,510	2,053,650	
11. 2					1,470	61,260	238,740	342,540	205,890	62,820						912,720	1,125,425	
11. 5	2,400	0	1,200	1,920	3,840	42,660	70,590	93,090	56,670	31,110	41,820	15,660	6,660	3,300	→3,600	276,600	353,160	78.32
11. 9					2,220	18,000	58,230	70,170	34,320	12,240						195,180	249,208	
11. 14					2,130	17,850	49,500	49,380	22,590	8,760						150,210	191,790	
11. 17					0	2,760	5,400	2,640	2,160	2,160						15,120	19,305	
11. 21					9,060	11,820	5,340	3,720	3,420	4,290						37,650	48,072	
11. 25					3,390	5,310	5,910	7,390	9,390	10,560						41,940	53,550	
11. 29					660	1,350	2,820	7,080	7,080	3,570						22,560	28,806	
12. 12					1,710	2,190	6,030	2,460	6,360	6,390						60,240	76,915	

表 17. 知内川の各時刻間の流下卵数および17時～23時の時間帯の流下率

** 引伸し係数を乗じた24時間の流下数
 → 調査開始時刻

月日	時 刻														17-23時の		(A)/(B) %	
	9-11	11-13	13-15	15-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-1	1-3	3-5	5-7	7-9	流下数(A)		流下数(B)
9. 6	0	→5,280	0	0	1,410	1,410	2,160	21,510	19,350	10,860	34,800	13,080	2,940	2,940	0	56,700	115,740	48.99
9. 10					0	2,160	14,400	12,720	4,410	5,760						39,450	69,996	
9. 14					360	6,000	22,650	58,320	110,640	97,050						295,020	523,456	
9. 18	900	→0	2,040	2,040	0	42,210	66,150	24,600	18,510	32,700	48,420	30,300	15,360	4,800	1,020	184,170	289,050	63.72
9. 22					7,080	25,470	47,880	98,940	84,450	60,870						317,400	527,505	
9. 26					18,240	40,320	52,830	71,130	52,980	34,020						269,450	467,964	
9. 30	0	→7,920	7,140	6,120	27,000	83,970	140,940	169,560	178,380	158,340	220,980	154,980	96,720	16,920	19,980	758,190	1,339,410	56.61
10. 4					44,040	26,010	16,200	16,950	20,190	28,170						151,560	221,094	
10. 8					17,040	15,900	5,280	5,760	17,100	41,700						102,780	149,934	
10. 12	1,920	→1,620	1,620	1,620	1,620	2,620	11,550	16,260	10,770	4,260	8,640	11,820	4,860	1,680	→4,500	68,700	85,350	80.49
10. 16					0	780	2,340	4,650	3,960	870						12,600	22,078	
10. 20					0	0	2,190	5,070	3,390	510						11,160	19,555	
10. 24	0	→1,380	1,380	0	0	0	0	720	2,130	1,410	2,820	2,820	0	0	0	4,260	12,660	33.65
10. 28					960	480	0	0	1,320	1,320						4,080	17,739	
11. 2					480	0	0	0	0	0						480	2,087	
11. 5	2,400	→1,200	0	1,440	720	360	360	720	720	930	4,080	4,440	6,720	5,580	→1,200	3,810	30,870	12.34
11. 9					0	0	0	0	0	0						0	0	
11. 14					570	570	570	2,130	1,560	600						6,000	48,622	
11. 17					0	1,380	1,380	2,160	2,160	0						7,080	57,374	
11. 21					10,860	1,950	1,410	570	0	0						14,790	119,854	
11. 25					0	690	1,290	600	0	0						1,580	12,804	
11. 29					0	0	0	0	0	0						0	0	
12. 12					0	0	0	0	0	0						0	0	

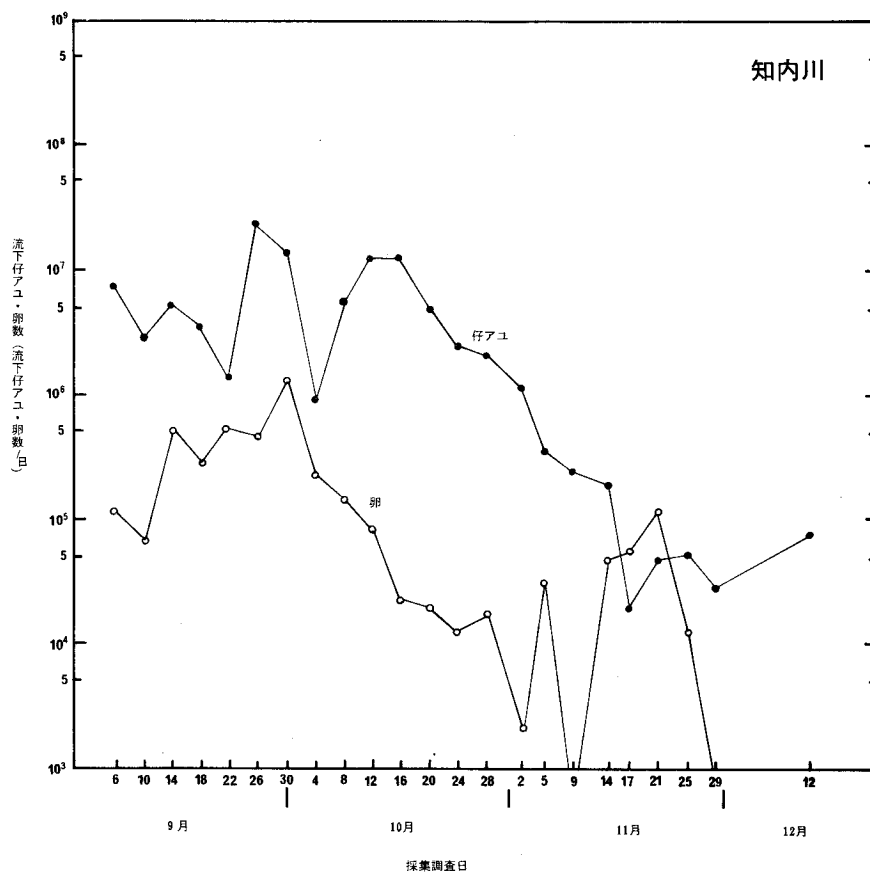


図 28. 流下仔アユ・卵の調査期間中の流下量変化

d) 調査期間中の流下量変化 調査期間中の仔アユ・卵の流下傾向を図28, 附表9, 附表10に示した。調査を開始した9月6日には、すでに712万尾の仔アユが流下したことから、それ以前にも仔アユの流下が見られたものと推察される。このことは本河川は夏期の早魃でも表層水の枯渇もなく、少量ながらも琵琶湖に通じていたため、8月中旬頃から湖中親魚の遡上があり、他の河川よりも早くから産卵が開始されたためであろう。その後9月22日までは仔アユの1日の流下数は150万尾から540万尾の間で推移した後、9月26日に2,242万尾と本河川で最高の流下数を示した。10月5日には一旦流下数は減少したが、その後再び増加し、10月12日、1,267万尾、10月16日、1,244万尾となり第2の大きな山を形成した。その後は徐々に減少し11月17日には、本調査期間中最低の2万尾となった。また11月20日から12月12日までは3万～7万程の流下数であった。調査を打ち切った12月12日には流下仔アユは見られたものの、平常流量にもかかわらず卵の流下は見られなかったことから考えると、間もなく仔アユの流下は終末となる

ものと推察される。したがって本調査期間中のアユ仔魚の流下状況は9月上旬に小規模の、9月下旬後半に大規模の山が形成され、また10月中旬には中規模の山が形成され3峰型を示した。

アユ仔魚の流下状況から産卵状況を推察すると、9月26日に本調査で最高の流下数を示した仔アユの産卵時期は、それより10日程度前にずらした9月15日頃と考えられるが、この時の河川流量は約0.4 m³/secであった。他の河川の場合は出水直後に集中して産卵が行なわれたが、本河川の場合河川流量が平水の時でも産卵は集中的に行われたことになる。

一方、流下生卵数の時期的変化を見ると9月16日には12万粒が流下し、一旦減少したのち9月14日から9月26日には29万～52万粒が流下した。9月30日には134万粒が流下し、本河川で最高の値を示したのち、徐々に減少し11月2日には0.2万粒となった。その後11月5日には3万粒、11月14日、5万粒、11月17日、6万粒、11月21日には12万粒が流下し、11月29日以降には卵の流下が見られなくなった。仔アユの流下の時期的変化を流下

卵のそれと対比すると仔アユの場合、10月中旬に大きな山が見られたのに対し、流下卵の場合にはそれが全く見られず2峰型を示した。

e) 調査期間中の総流下量 調査期間中の流下数、月別の流下率等を表40、表41、表42に示した。9月6日から12月12日までの推定総流下生卵数は1,633万粒で、総流下生卵数/総流下仔アユ数は4.2%で調査河川中では低い値であった。月別の生卵の流下率は、9月が68.3%、10月が25.3%、11月が6.4%、12月が0.0%である。推定総流下仔アユ数は3億9,035万尾で、月別の仔アユの流下率は9月が50.1%、10月が47.9%、11月が1.9%、12月が0.2%であり、9月、10月で98.0%が流下した。この流下仔アユ数は、調査18河川中第6位の値で、全調査河川の総流下仔アユ数72億4,139万尾の5.4%であった。

5次にわたる産卵調査で確認できた有効産着卵数は、1億9,435万粒で、有効産着卵に対する流下仔アユ数は2.01倍で、調査河川の内では姉川、石田川について低い値であった。これは、産卵調査範囲、産着卵数が比較的良好に把握されていることを示しているものと思われる。

要 約

a) 本河川の調査は9月6日から12月12日までの97日間実施した。この間6回の24時間調査、19回の時間帯調査を実施した。

b) 本河川は渇水せず、調査期間中3回の出水があったが、河川流量は1m³/sec以下の日が多く流量の範囲は9月14日の0.2m³/secから11月17日の4.7m³/secであった。

c) 流下仔アユは、18時から増加し、21時にピークに達し、それ以後夜明けまで漸減する1峰型で、日中も僅かながら流下がみられる傾向であった。一方、流下生卵は他の河川同様一定の流下傾向を示さなかったが昼間の流下は殆んどなかった。

d) 仔アユの17時~23時の流下率は期間中を通じて66.6%から83.9%であり安定した。流下率であった。これは、本河川の流量および産卵場の位置が比較的安定していたことがその大きな原因と思われる。一方、生卵の流下率は、12.3%から80.5%と他河川同様に変動が大きかった。

e) 調査期間中の仔アユの流下は9月上旬小規模の、9月下旬に大規模の、また10月中旬に中規

模の山が見られ2峰型を示した。

f) 調査期間中の流下仔アユの推定総数は、3億9,035万尾で調査河川中、第6位の値であった。推定総流下生卵数は1,633万粒であった。

附表9. 知内川における流下仔アユ数の経日変化

年月日	流下仔アユ数	年月日	流下仔アユ数	年月日	流下仔アユ数
1977.9.6	7,119,690	10.9	7,353,575	11.11	226,242
7	6,062,329	10	9,125,493	12	214,758
8	5,004,967	11	10,897,411	13	203,274
9	3,947,606	12	12,669,330	14	191,790
10	2,890,244	13	12,612,936	15	134,295
11	3,514,740	14	12,556,542	16	76,800
12	4,139,236	15	12,500,148	17	19,305
13	4,763,732	16	12,443,754	18	26,497
14	5,388,227	17	10,564,489	19	33,689
15	4,943,001	18	8,685,222	20	40,881
16	4,497,774	19	6,805,955	21	48,072
17	4,052,547	20	4,926,688	22	49,442
18	3,607,320	21	4,299,045	23	50,812
19	3,049,255	22	3,671,400	24	52,182
20	2,491,191	23	3,043,755	25	53,550
21	1,933,126	24	2,416,110	26	47,363
22	1,375,061	25	2,325,495	27	41,177
23	6,636,979	26	2,234,880	28	34,991
24	11,898,897	27	2,144,265	29	28,805
25	17,160,815	28	2,053,650	30	32,506
26	22,422,731	29	1,868,005	12.1	36,207
27	20,311,905	30	1,682,360	2	39,907
28	18,201,080	31	1,496,715	3	43,608
29	16,090,255	11.1	1,311,070	4	47,309
30	13,979,430	2	1,125,425	5	51,010
10.1	10,711,168	3	868,003	6	54,710
2	7,442,907	4	610,582	7	58,411
3	4,174,646	5	353,160	8	62,112
4	906,385	6	327,172	9	65,813
5	2,075,203	7	301,184	10	69,513
6	3,244,021	8	275,196	11	73,214
7	4,412,839	9	249,208	12	76,915
8	5,581,657	10	237,726	計	390,352,055

附表 10. 知内川における流下卵数の経日変化

年月日	流下卵数	年月日	流下卵数	年月日	流下卵数
1977.9.6	115,740	10.9	133,788	11.11	19,449
7	104,304	10	117,642	12	29,173
8	92,868	11	101,496	13	38,898
9	81,432	12	85,350	14	48,622
10	69,996	13	69,532	15	51,539
11	183,361	14	53,714	16	54,457
12	296,726	15	37,896	17	57,374
13	410,091	16	22,078	18	72,994
14	523,456	17	21,447	19	88,614
15	464,982	18	20,817	20	104,234
16	406,508	19	20,186	21	119,854
17	348,034	20	19,555	22	93,092
18	289,560	21	17,831	23	66,329
19	349,046	22	16,108	24	39,567
20	408,533	23	14,384	25	12,804
21	468,019	24	12,660	26	10,243
22	527,505	25	13,930	27	7,682
23	512,620	26	15,200	28	5,122
24	497,735	27	16,469	29	2,561
25	482,849	28	17,739	30	0
26	467,964	29	14,609	12.1	0
27	685,826	30	11,478	2	0
28	903,687	31	8,348	3	0
29	1,121,549	11.1	5,217	4	0
30	1,339,410	2	2,087	5	0
10.1	1,059,831	3	11,681	6	0
2	780,252	4	21,276	7	0
3	500,673	5	30,870	8	0
4	221,094	6	23,153	9	0
5	203,304	7	15,435	10	0
6	185,514	8	7,718	11	0
7	167,724	9	0	12	0
8	149,834	10	9,724	計	16,332,150