

姉 川

河 川 概 況

a) 河川現況 姉川は滋賀県下では有数の大河川であり、図1に示すように、琵琶湖北東部山地の降水を集積し、びわ町より琵琶湖に流入している。本河川は本流と多数の支流からなり、本流は伊吹山から金糞岳にかけての山地に源を発し、足俣川、板名古川などの支流を集め、長浜市国友地先で草野川と合流している。さらに、びわ町難波地先で高時川と合流している。本河川の総流程は156.8 km、総流域面積は371.4 km²、河川区域面積は9.25 km²となっている。

本河川の上流は岩盤や礫の多い溪流であるが、中流では礫や砂となり川幅も広がっている。河口附近になると一層川幅が広くなり、底質は砂礫や砂泥にかわり、勾配がゆるやかとなっている。平野部における河川勾配は3.7 m/kmであり、安曇川、愛知川に次いでゆるやかな河川である。本河川の下流部は河床が高く伏流しやすくなっており、井堰等の取水と重なり、6月や8月下旬には本流の今莊橋附近・草野川の大路附近・高時川の雨森附近から下流で渇水することがある。

本河川には支流も含め170か所以上の堰堤等の工作物があり、このうち魚道が設置されているのは1/4ほどである。工作物には本流に2か所と草野川・高時川に各々1か所の発電ダムがあり、このうち3か所に魚道が設置されている。

調査期間中の本河川の状況は、9月下旬を除いてほとんど降雨がなかったため、河川流量は10月4日頃の出水を除いて渇水状態が続いた。このため11月にはまったく表層水が涸れてしまった。また、早魃による琵琶湖水位の低下により河口部の淀みが平常水位時より約200 mも後退していた。

b) 天然アユの遡上範囲 本河川における天然アユの遡上範囲は、本流においては伊吹町小泉地先にある伊吹発電所（河口より約23 km）までである。この間には20か所の工作物があり、このうち30か所は1 m以上の高さがあり、いずれも階段式魚道が設置されている。また、伊吹町大字伊吹地先の姉川合同井堰（河口より約21 km）を境にして上流と下流に内水面第5種共同漁業権漁場があり、上流ではアユ・ニジマス等の漁業、下流ではアユ

漁業が行なわれている。この上流部には本年445 kgのアユ苗が放流された。草野川における天然アユ遡上範囲は明確ではないが、71か所に及ぶ工作物があり、魚道効果があまり発揮されていないことから、あまり上流まで遡上していないと思われる。また、本河川の浅井町大字岡谷地先の大塚井堰（河口より約14.2 km）より上流には内水面第5種共同漁業権漁場があり、アユ・ニジマス等の漁業が行なわれている。また、この流域には、本年290 kgのアユ苗が放流された。高時川における天然アユの遡上は河口より約16.2 kmの高月町雨森地先の頭首工までと思われる。この上流には3区域に内水面第5種共同漁業権漁場があり、各々アユ・イワナ等の漁業が行なわれている。本年、高時川・杉野川には各々291 kg・70 kgのアユ苗が放流された。以上のように、本河川には天然遡上アユのほか合計1,106 kgのアユ苗が放流され、漁業や遊魚の対象とされた。

本年、秋期における産卵親魚の放流は、図36に示す河口から0.8 km上流の美浜橋から下流のアユの築場の間に行なわれた。放流期間は9月7日から19日で、放流量は大型アユ（平均体重44.8 g）が317 kg・小型アユ（平均体重9.2 g）が575 kgであった。この放流は天然アユの産卵を補う処置である。

本河川の河口附近は9月1日から12月15日までの期間アユの保護水面区域に指定されており、その区域は、本流では河口より約4.5 kmの虎姫町酢附近まで、高時川では河口より約6 kmの湖北町馬渡地先の馬渡橋附近までである。

c) 主要産卵場の分布、産卵時期、産卵量 本年におけるアユの産卵調査結果は次のとおりであった。9月8日の第1回調査では産着卵はみられず、9月19日の調査でびわ町美浜橋の下流2か所に産着卵が確認できた。産卵は面積35 m²で有効産着卵数は約985万粒であった。以後10月7日、20日の調査においても美浜橋の下流に産卵されており、各々1,474 m²に約8億5,216万粒、434 m²に4,637万粒であった。第4回調査を行なった11月15日は早魃のため表層水は涸れていて産卵は不可能であり、産着卵があったとしてもふ化は不可能であると思われる。

本河川における1971年から77における産卵場範囲は、びわ町難波橋から同町美浜橋上流附近

までの間に集中してみられ、美浜橋下流には2か所の築設置場所があり、特にこの附近が良好な産卵場となっている。'73は産卵親魚が例年よりかなり多く、広範囲に産卵が行なわれた。この年の産卵場範囲は、本流では国道8号線と交差する地点より500 m下流から湖岸までであり、高時川ではびわ町錦織地先より下流一帯であった。本年における産卵場が美浜橋より下流だけであったのは、美浜橋より上流に少数の産卵親魚が認められたものの、表層水が伏流するために流水が所々で途切れており、このために適当な産卵場がなかったものと思われる。

前記7か年における産卵期間は、9月上旬から11月中旬までの2か月半である。しかし、'75や'77のように河川や親魚状況によって9月中旬以降に産卵が始まり10月中旬に終了することもあった。

前述のように、本河川は他河川と比較して勾配が小さいので産卵水域はより上流まで広がり、産卵場の流程が長くなっている。本河川の産卵場は平年河口より0.5～3.5 kmの範囲にあり、その流程は3 kmであるが、本年については河口より0.5～0.9 kmと狭い範囲であった。

前記表2.の過去10年間の有効産着卵数よりわかるように、10か年中で最高の産着卵数を示した年が5か年あり、本河川は県下有数の産卵河川となっている。

d) 採集地点 本河川における採集地点を図36に示した。採集地点は美浜橋より750 m下流で、この間に2か所のアユの築設置場所があり、築を設置するための杭が残っていた。また、前述のように、この美浜橋から採集地点の間に産卵場があった。採集地点は河口より200 m上流であったが、早魃のため水位が極端に低下し、平常水位であればこの地点は湖水中に没している。採集地点は7か所設け、各杭の区間は15 mであった。ただし、渇水のため採集地点が3点以下の時が多く、各杭の区間も浅い所は砂を盛って流水幅を狭くしたため15 m以下となる場合が多かった。調査期間中の流水幅は0 mから110 m、水深は0 cmから44 cmまで変化した。調査結果および考察の項で示した図一表9.の河川断面図より明らかなように、河床が平坦であるため出水時には流れ幅が極端に増加するが水深はあまり増加しなかった。採集地点の川幅



図 36. 姉川調査地点附近

○●…… 採集地点

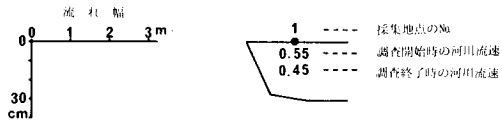
は約110 mで底質は砂礫であり、兩岸の流れのないところは砂泥で草が生えていた。

河床形態は全体的に平坦であるが、右岸寄りの河床が少し盛り上っており、左岸寄りの河床が多少深くなっている。このため渇水で流量が低下すると左岸寄りの部分を水が流れた。

調査結果および考察

本河川における調査は9月13日から11月15日まで行なった。しかし、10月25日以降は早魃のため渇水状態となり、10月22日までの40日間が実質的な調査期間となった。調査は3日毎に行ない、17時から23時の時間帯調査を8回、24時間調査を5回行ない、合計13回延べ25名で行なった。

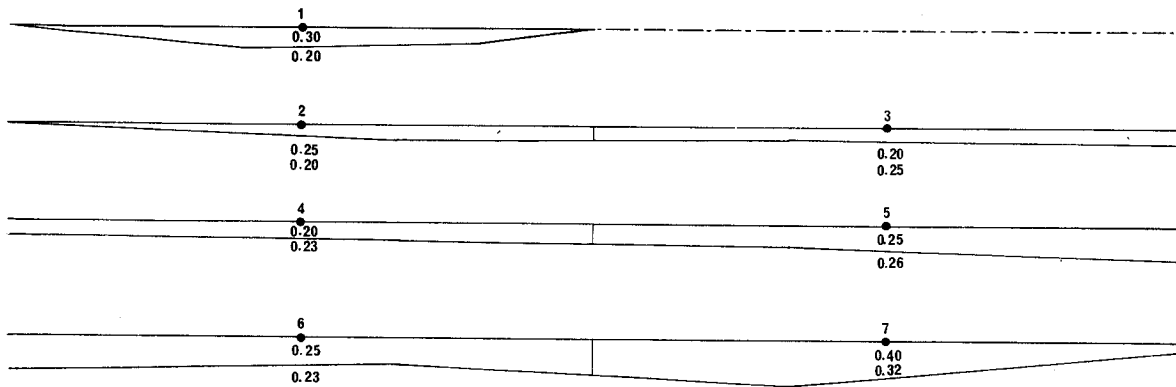
a) 採集記録および採集地点の断面図 河川流量、ネット濾水量、採集仔アユ・卵数等を一括して図一表9.に示した。図37に17時における河川流量と水温の各日変化を示した。河川流量は9月中旬より晴天が続いたため日毎に減少し、9月28日には0.103 m³/secとなった。しかし、9月末と10月上旬の降雨のため10月に入ると流量は急増し、10月4日には13.67 m³/secとなった。この増水は一



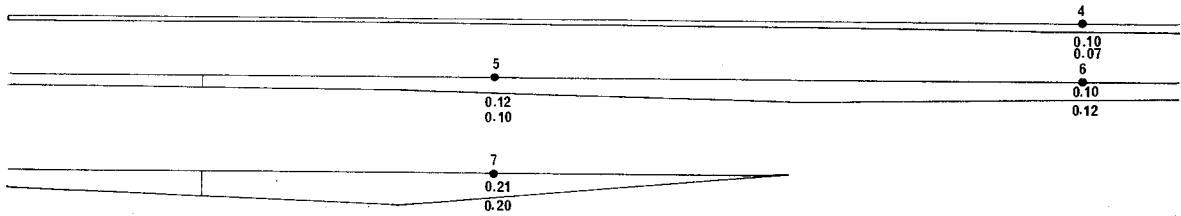
図表一 9. 姉川の採集記録と河川断面図

採集時刻	水温℃	st. 1						st. 2						st. 3						st. 4									
		断面積	河川流量	ネット排水量	採集数	仔アユ	発眼	未発眼	断面積	河川流量	ネット排水量	採集数	仔アユ	発眼	未発眼	断面積	河川流量	ネット排水量	採集数	仔アユ	発眼	未発眼	断面積	河川流量	ネット排水量	採集数	仔アユ	発眼	未発眼
1977 9.13																													
1:00	24.2	1.0200	0.3590	0.0084	0	0	0	0.6875	0.1194	0.0029	0	0	0	1.0125	0.2531	0.0028	0	0	0	1.3250	0.3318	0.0047	0	0	0	0	0	0	0
13:00	25.2		0.3393	0.0082	0	0	0	0.1171	0.0028	0	0	0	0.2482	0.0029	0	0	0	0.3282	0.0048	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00	27.2		0.3196	0.0080	0	0	0	0.1146	0.0028	0	0	0	0.2434	0.0030	0	0	0	0.3247	0.0048	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:00	26.6		0.2999	0.0078	0	0	0	0.1121	0.0028	0	0	0	0.2386	0.0030	0	0	0	0.3212	0.0049	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:00	26.8		0.2901	0.0076	0	0	0	0.1109	0.0027	0	0	0	0.2361	0.0030	0	0	0	0.3194	0.0049	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:00	26.2		0.2803	0.0075	0	0	0	0.1097	0.0027	0	0	0	0.2337	0.0030	0	0	0	0.3177	0.0050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20:00	25.5		0.2705	0.0074	0	0	0	0.1085	0.0027	0	0	0	0.2313	0.0031	0	0	0	0.3159	0.0050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:00	25.8		0.2606	0.0073	0	0	0	0.1072	0.0027	0	0	0	0.2289	0.0031	0	0	0	0.3141	0.0050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21:00	24.5		0.2508	0.0072	0	0	0	0.1060	0.0027	0	0	0	0.2265	0.0031	0	0	0	0.3124	0.0050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23:00	24.1		0.2410	0.0070	0	0	0	0.1048	0.0026	0	0	0	0.2240	0.0032	0	0	0	0.3106	0.0051	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1:00	24.5		0.2213	0.0068	0	0	0	0.1023	0.0026	0	0	0	0.2192	0.0032	0	0	0	0.3071	0.0051	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3:00	22.4		0.2016	0.0066	0	0	0	0.0998	0.0026	0	0	0	0.2144	0.0033	0	0	0	0.3036	0.0052	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5:00	22.2		0.1820	0.0063	0	0	0	0.0974	0.0025	0	0	0	0.2095	0.0033	0	0	0	0.3001	0.0052	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7:00	22.0		0.1623	0.0061	0	0	0	0.0949	0.0025	0	0	0	0.2047	0.0034	0	0	0	0.2965	0.0053	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:00	22.4		0.1427	0.0058	0	0	0	0.0925	0.0024	0	0	0	0.1998	0.0035	0	0	0	0.2930	0.0054	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00	23.7	0.9150	0.1230	0.0056	0	0	0.6000	0.0900	0.0024	0	0	0	1.0500	0.1950	0.0035	0	0	0	1.2750	0.2895	0.0054	0	0	0	0	0	0	0	0

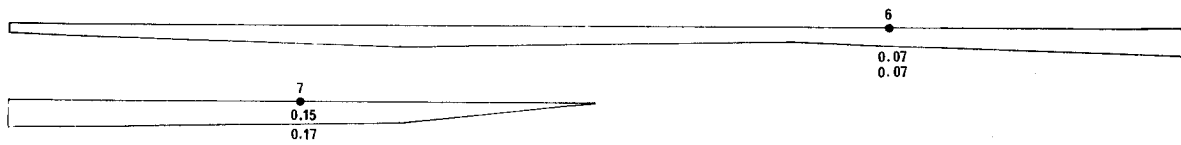
断面積	河川流量	ネット排水量	st. 5			st. 6			st. 7			計										
			断面積	河川流量	ネット排水量	断面積	河川流量	ネット排水量	断面積	河川流量	ネット排水量	1分間の流下数	河川流量									
1.9750	0.5663	0.0059	0	0	0	2.4250	0.6888	0.0059	0	0	0	2.6500	0.9153	0.0123	0	0	0	0	0	0	3.2337	
	0.5570	0.0056	0	0	0		0.6688	0.0059	0	0	0		0.8972	0.0121	0	0	0	0	0	0	0	3.1555
	0.5518	0.0059	0	0	0		0.6482	0.0058	0	0	0		0.8791	0.0119	0	0	0	0	0	0	0	3.0814
	0.5489	0.0059	0	0	0		0.6279	0.0058	0	0	0		0.8610	0.0117	0	0	0	0	0	0	0	3.0096
	0.5460	0.0060	0	0	0		0.6177	0.0057	0	0	0		0.8520	0.0116	0	0	0	0	0	0	0	2.9722
	0.5431	0.0060	0	0	0		0.6075	0.0057	0	0	0		0.8429	0.0115	0	0	0	0	0	0	0	2.9349
	0.5402	0.0060	0	0	0		0.5974	0.0057	0	0	0		0.8339	0.0114	0	0	0	0	0	0	0	2.8977
	0.5372	0.0060	1	0	0		0.5872	0.0057	0	0	0		0.8249	0.0113	0	0	0	90	0	0	0	2.8601
	0.5343	0.0060	1	0	0		0.5770	0.0057	0	0	0		0.8158	0.0112	0	0	0	89	0	0	0	2.8228
	0.5314	0.0060	0	0	0		0.5668	0.0056	0	0	0		0.8068	0.0111	2	0	0	328	0	0	0	2.7854
	0.5256	0.0060	2	0	0		0.5465	0.0056	1	0	0		0.7887	0.0109	2	0	0	599	0	0	0	2.7107
	0.5198	0.0060	0	0	0		0.5262	0.0056	0	0	0		0.7706	0.0107	0	0	0	0	0	0	0	2.6360
	0.5140	0.0060	1	0	0		0.5058	0.0055	0	0	0		0.7525	0.0105	0	0	0	86	0	0	0	2.5613
	0.5081	0.0061	0	0	0		0.4855	0.0055	0	0	0		0.7345	0.0103	0	0	0	0	0	0	0	2.4865
	0.5023	0.0061	0	0	0		0.4651	0.0054	0	0	0		0.7164	0.0101	0	0	0	0	0	0	0	2.4118
1.9250	0.4965	0.0061	0	0	0	1.7625	0.4448	0.0054	0	0	0	2.4775	0.6983	0.0099	0	0	0	0	0	0	0	2.3371



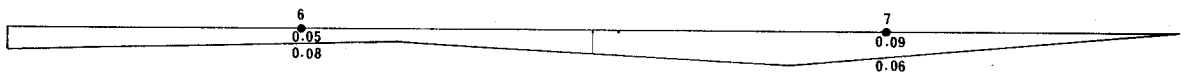
採集時刻	水温℃	st. 4						st. 5						st. 6						st. 7						計					
		断面積	河川流量	ネット排水量	採集数	仔アユ	発眼	未発眼	断面積	河川流量	ネット排水量	採集数	仔アユ	発眼	未発眼	断面積	河川流量	ネット排水量	採集数	仔アユ	発眼	未発眼	断面積	河川流量	ネット排水量	採集数	仔アユ	発眼	未発眼	1分間の流下数	河川流量
1977 9.16																															
17:00	23.6	1.1250	0.1125	0.0013	0	0	0	1.2750	0.1275	0.0018	0	0	0	1.5250	0.2005	0.0015	0	0	0	1.7750	0.2825	0.0065	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7230
18:00	23.5		0.1054	0.0013	0	0	0	0.1349	0.0018	0	0	0	0.2055	0.0016	0	0	0	0.2795	0.0065	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7253
19:00	23.2		0.0982	0.0012	0	0	0	0.1423	0.0017	0	0	0	0.2105	0.0016	0	0	0	0.2765	0.0064	2	0	0	86	0	0	0	0	0	0	0	0.7275
20:00	22.9		0.0911	0.0011	0	0	0	0.1497	0.0017	0	0	0	0.2155	0.0017	2	0	0	0.2735	0.0064	14	0	0	862	0	0	0	0	0	0	0	0.7298
21:00	22.9		0.0839	0.0010	0	0	0	0.1571	0.0016	7	0	0	0.2205	0.0017	39	0	0	0.2705	0.0063	107	0	0	10,340	0	0	0	0	0	0	0	0.7320
22:00	22.8		0.0768	0.0010	2	0	0	0.1645	0.0016	5	0	0	0.2255	0.0018	14	0	0	0.2675	0.0063	82	0	0	5,904	0	0	0	0	0	0	0	0.7343
23:00	22.4	1.1375	0.0696	0.0009	2	0	0	1.3125	0.1719	0.0015	15	0	0	1.6000	0.2305	0.0018	31	0	0	1.8500	0.2645	0.0062	64	0	0	0	0	0	0	0	0.7365



1977 9.22		st. 6					st. 7					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	仔アユ 発眼 未発眼	仔アユ 発眼 未発眼	m ³ /s		
13:00	21.2	1.1000	0.0440	0.0011	0 0 0	1.5250	0.1530	0.0046	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0.1970		
15:00	21.2		0.0453	0.0011	1 0 0		0.1661	0.0047	0 0 0	50 0 0	0 0 0	0.2114		
17:00	21.2		0.0467	0.0011	0 0 0		0.1792	0.0047	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0.2259		
18:00	20.8		0.0474	0.0011	0 0 0		0.1857	0.0048	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0.2331		
19:00	20.6		0.0480	0.0011	0 0 0		0.1922	0.0048	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0.2402		
20:00	20.4		0.0487	0.0011	4 0 0		0.1988	0.0048	0 0 0	177 0 0	0 0 0	0.2475		
21:00	20.4		0.0494	0.0011	5 0 0		0.2053	0.0048	12 0 0	738 0 0	0 0 0	0.2547		
22:00	20.4		0.0500	0.0011	9 0 0		0.2119	0.0049	21 0 0	1,317 0 0	0 0 0	0.2619		
23:00	20.4		0.0507	0.0011	3 0 0		0.2184	0.0049	20 0 0	1,029 0 0	0 0 0	0.2619		
1:00	20.2		0.0520	0.0011	3 0 0		0.2315	0.0050	11 0 0	651 0 0	0 0 0	0.2835		
3:00	19.8		0.0534	0.0011	0 0 0		0.2446	0.0050	4 0 0	196 0 0	0 0 0	0.2980		
5:00	19.6		0.0547	0.0011	0 0 0		0.2576	0.0051	3 0 0	152 0 0	0 0 0	0.3123		
7:00	19.9		0.0561	0.0011	0 0 0		0.2707	0.0051	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0.3268		
9:00	20.8		0.0574	0.0011	0 0 0		0.2838	0.0052	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0.3412		
11:00	22.9		0.0587	0.0011	0 0 0		0.2969	0.0052	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0.3556		
13:00	24.1	1.0000	0.0600	0.0011	0 0 0	1.5500	0.3100	0.0052	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0.3700		



1977 9.25		st. 6					st. 7					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	仔アユ 発眼 未発眼	仔アユ 発眼 未発眼	m ³ /s		
17:00	21.5	1.2300	0.1331	0.0006	0 0 0	1.6150	0.1054	0.0028	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0.2385		
18:00	20.4		0.1458	0.0007	0 0 0		0.1153	0.0027	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0.2611		
19:00	19.8		0.1584	0.0007	0 0 0		0.1253	0.0025	2 0 0	100 0 0	0 0 0	0.2837		
20:00	20.0		0.1711	0.0008	4 0 0		0.1352	0.0024	20 0 0	1,983 0 0	0 0 0	0.3063		
21:00	20.2		0.1837	0.0009	5 0 0		0.1451	0.0022	80 0 0	6,297 0 0	0 0 0	0.3288		
22:00	20.6		0.1964	0.0010	7 0 0		0.1551	0.0021	71 0 0	6,619 0 0	0 0 0	0.3515		
23:00	20.0	1.5000	0.2090	0.0010	4 0 0	1.9000	0.1650	0.0019	45 0 0	4,744 0 0	0 0 0	0.3740		

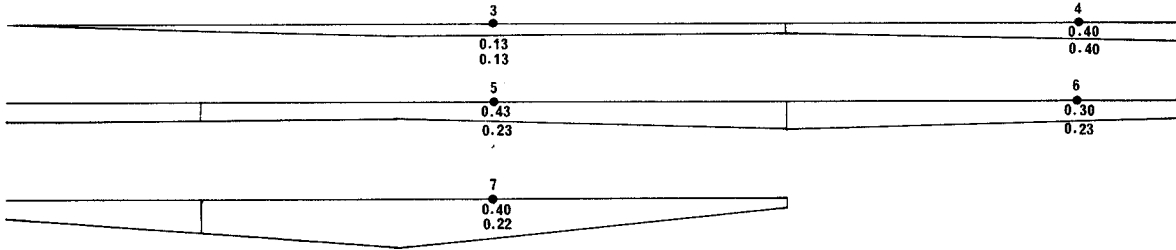


1977 9.28		st. 7					計		
採集時刻	水温	断面積	河川流量	ネット	採集数	1分間の流下数			河川流量
時刻	℃	m ²	m ³ /s	m ³ /s	仔アユ 発眼 未発眼	仔アユ 発眼 未発眼	仔アユ 発眼 未発眼	仔アユ 発眼 未発眼	m ³ /s
17:00	24.8	1.9500	0.1030	0.0015	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0.1030
18:00	22.8		0.1020	0.0015	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0.1020
19:00	22.5		0.1010	0.0015	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0.1010
20:00	21.5		0.1000	0.0015	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0.1000
21:00	21.2		0.0990	0.0015	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0.0990
22:00	21.1		0.0980	0.0015	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0.0980
23:00	20.8	1.9500	0.0970	0.0015	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0.0970



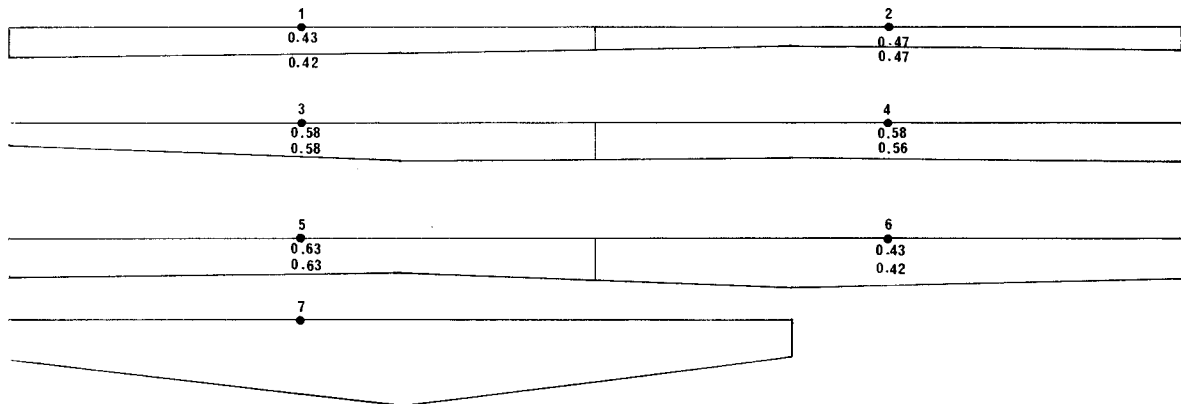
1977 10. 1				st. 3				st. 4				st. 5				st. 6											
採集時刻	水温	河川流量	ネット濾水量	採集数			断面積	河川流量	ネット濾水量	採集数			断面積	河川流量	ネット濾水量	採集数			断面積	河川流量	ネット濾水量	採集数					
℃	断面積	断面積	断面積	仔アユ	発眼	未発眼	㎡	断面積	断面積	断面積	仔アユ	発眼	未発眼	㎡	断面積	断面積	断面積	仔アユ	発眼	未発眼	㎡	断面積	断面積	断面積	仔アユ	発眼	未発眼
11:00	21.6	0.8500	0.1450	0.0014	0	0	0	1.2375	0.2475	0.0086	0	0	0	1.6625	0.3925	0.0092	0	0	0	1.9375	0.4286	0.0064	0	0	0	6	
13:00	22.7		0.1329	0.0013	0	0	0		0.2268	0.0084	0	0	0		0.3781	0.0078	0	0	0		0.4215	0.0061	0	0	0	0	
15:00	23.6		0.1208	0.0012	0	0	0		0.2062	0.0083	0	0	0		0.3638	0.0082	0	0	0		0.4145	0.0059	0	0	0	0	
17:00	23.2		0.1087	0.0011	0	0	0		0.1856	0.0082	0	0	0		0.3494	0.0077	1	0	0		0.4075	0.0057	0	0	0	0	
18:00	23.2		0.1027	0.0010	0	0	0		0.1753	0.0081	0	0	0		0.3422	0.0074	0	0	0		0.4040	0.0056	0	0	0	0	
19:00	22.8		0.0966	0.0010	0	0	0		0.1650	0.0080	2	0	0		0.3350	0.0072	17	0	0		0.4005	0.0055	20	0	0	0	
20:00	21.8		0.0906	0.0009	0	0	0		0.1547	0.0080	2	0	0		0.3278	0.0069	6	0	0		0.3970	0.0054	20	0	0	0	
21:00	21.4		0.0846	0.0008	0	0	0		0.1443	0.0079	0	0	0		0.3206	0.0066	19	0	0		0.3934	0.0053	38	0	0	0	
22:00	21.2		0.0785	0.0008	14	0	0		0.1340	0.0078	0	0	1		0.3134	0.0064	57	0	0		0.3899	0.0052	45	0	0	0	
23:00	21.2		0.0725	0.0007	0	0	0		0.1237	0.0077	0	0	0		0.3063	0.0061	16	0	0		0.3864	0.0051	30	0	0	0	
1:00	21.0		0.0604	0.0006	0	0	0		0.1031	0.0076	1	0	0		0.2919	0.0056	17	0	0		0.3794	0.0049	8	0	0	0	
3:00	21.2		0.0483	0.0005	0	0	0		0.0825	0.0075	0	0	0		0.2775	0.0051	13	0	0		0.3724	0.0047	0	0	0	0	
5:00	21.4		0.0362	0.0004	0	0	0		0.0619	0.0073	0	0	0		0.2631	0.0046	0	0	0		0.3654	0.0045	0	0	0	0	
7:00	21.8		0.0242	0.0002	0	0	0		0.0412	0.0072	0	0	0		0.2488	0.0040	0	0	0		0.3583	0.0043	0	0	0	0	
9:00	22.2		0.0121	0.0001	0	0	0		0.0206	0.0070	0	0	0		0.2344	0.0035	0	0	0		0.3513	0.0041	0	0	0	0	
11:00	23.2	0.0000	潮水					0.7000	0.0000	0.0069	0	0	0	1.4500	0.2200	0.0030	0	0	0	1.8750	0.3443	0.0039	0	0	0	0	

st. 7				計					
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		
㎡	断面積	断面積	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	断面積
2.5625	0.7469	0.0123	0	0	0	0	402	1.9605	
	0.7170	0.0119	0	0	0	0	0	1.8763	
	0.6872	0.0114	1	0	0	60	0	1.8483	
	0.6574	0.0109	0	0	0	45	0	1.7925	
	0.6424	0.0107	0	0	0	0	0	1.6666	
	0.6275	0.0105	18	0	0	3,364	0	1.6246	
	0.6126	0.0103	30	0	0	3,578	0	1.5827	
	0.5977	0.0100	30	0	0	5,537	0	1.5406	
	0.5828	0.0098	55	0	0	0,910	0	1.4986	
	0.5678	0.0096	21	0	0	4,318	0	1.4567	
	0.5380	0.0091	9	0	0	2,051	0	1.3728	
	0.5082	0.0086	9	0	0	1,239	0	1.2889	
	0.4783	0.0082	1	0	0	58	0	1.2049	
	0.4485	0.0077	0	0	0	0	0	1.1210	
	0.4186	0.0073	0	0	0	0	0	1.0370	
1.8750	0.3888	0.0068	0	0	0	0	0	0.9531	

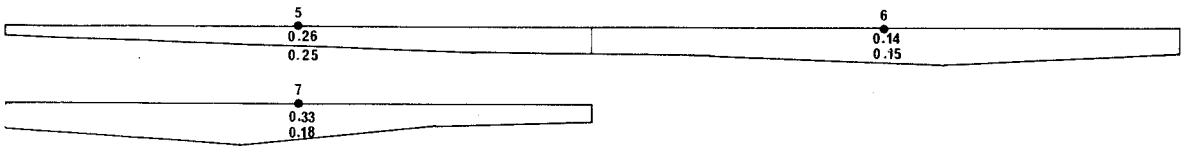


1977 10. 4				st. 1				st. 2				st. 3				st. 4											
採集時刻	水温	河川流量	ネット濾水量	採集数			断面積	河川流量	ネット濾水量	採集数			断面積	河川流量	ネット濾水量	採集数			断面積	河川流量	ネット濾水量	採集数					
℃	断面積	断面積	断面積	仔アユ	発眼	未発眼	㎡	断面積	断面積	断面積	仔アユ	発眼	未発眼	㎡	断面積	断面積	断面積	仔アユ	発眼	未発眼	㎡	断面積	断面積	断面積	仔アユ	発眼	未発眼
17:00	19.2	2.1375	0.8928	0.0132	0	0	0	1.5625	0.7281	0.0136	0	0	0	2.5750	1.5388	0.0179	0	0	0	2.8250	1.5143	0.0179	0	0	0	0	
18:00	19.0		0.8928	0.0132	0	0	0		0.7281	0.0136	0	0	0		1.5388	0.0179	0	0	3		1.5143	0.0178	0	0	0	0	
19:00	18.8		0.8928	0.0131	1	0	0		0.7281	0.0136	0	0	0		1.5388	0.0179	0	1	1		1.5143	0.0177	0	0	1	1	
20:00	18.4		0.8928	0.0131	1	0	0		0.7281	0.0136	0	0	0		1.5388	0.0179	0	1	0		1.5143	0.0176	1	0	1	1	
21:00	18.2		0.8928	0.0130	0	0	0		0.7281	0.0136	0	0	0		1.5388	0.0179	2	0	3		1.5143	0.0175	0	0	0	0	
22:00	17.9		0.8928	0.0130	1	0	1		0.7281	0.0136	3	0	0		1.5388	0.0179	3	0	1		1.5143	0.0174	4	0	0	0	
23:00	17.8	2.1375	0.8928	0.0129	0	0	0	1.5625	0.7281	0.0136	0	0	0	2.5750	1.5388	0.0179	1	0	0	2.8250	1.5143	0.0173	6	0	0	0	

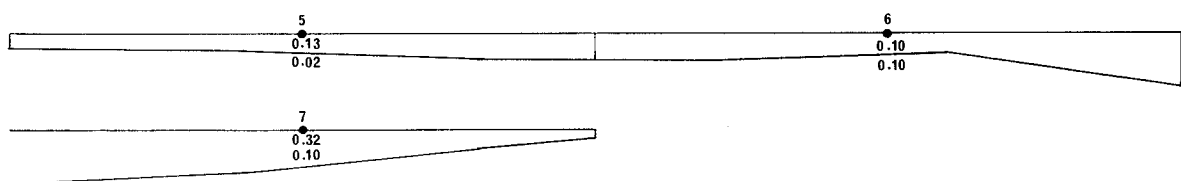
st. 5				st. 6				st. 7				計														
断面積	河川流量	ネット濾水量	採集数	1分間の流下数			河川流量																			
㎡	断面積	断面積	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	断面積																	
2.8875	1.6276	0.0194	0	0	0	3.4125	2.3509	0.0132	0	0	0	6.3500	5.0135	0.0173	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.6680
	1.6276	0.0194	0	0	0		2.3509	0.0132	3	0	0		5.0135	0.0172	0	0	0	534	0	258	0	0	0	0	0	13.6680
	1.6276	0.0194	0	0	0		2.3509	0.0131	0	0	1		5.0135	0.0172	0	0	0	68	86	348	0	0	0	0	0	13.6680
	1.6276	0.0194	1	0	2		2.3509	0.0131	0	0	1		5.0135	0.0171	0	0	0	238	86	430	0	0	0	0	0	13.6680
	1.6276	0.0194	7	0	0		2.3509	0.0130	14	0	1		5.0135	0.0170	11	0	0	6,490	0	435	0	0	0	0	0	13.6680
	1.6276	0.0194	7	0	1		2.3509	0.0130	12	0	0		5.0135	0.0170	10	0	0	6,517	0	238	0	0	0	0	0	13.6680
2.8875	1.6276	0.0194	24	0	0	3.4125	2.3509	0.0129	20	0	0	6.3500	5.0135	0.0170	8	0	0	8,560	0	0	0	0	0	0	0	13.6680



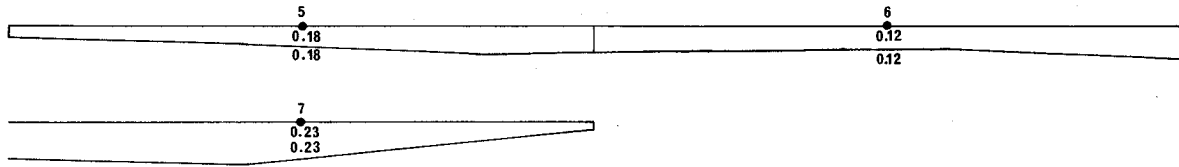
採集時刻	水温℃	st. 5					st. 6					st. 7					計									
		断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット濾水量 m ³ /s	採集数 仔アユ	採集数 発眼	採集数 未発眼	断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット濾水量 m ³ /s	採集数 仔アユ	採集数 発眼	採集数 未発眼	断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット濾水量 m ³ /s	採集数 仔アユ	採集数 発眼	採集数 未発眼	1分間の流下数 仔アユ	1分間の流下数 発眼	1分間の流下数 未発眼	河川流量 m ³ /s			
17:00	20.8	1.4775	0.3133	0.0028	0	0	0	2.3625	0.3754	0.0024	0	0	0	2.2200	0.7086	0.0102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.3973
18:00	20.0		0.2939	0.0033	0	0	0		0.3456	0.0027	0	0	0		0.6562	0.0094	2	0	0	140	0	0	0	0	1.2957	
19:00	20.2		0.2745	0.0038	0	0	0		0.3157	0.0028	3	0	0		0.6038	0.0086	5	0	0	689	0	0	0	0	1.1940	
20:00	20.0		0.2551	0.0038	0	0	0		0.2859	0.0028	11	0	0		0.5514	0.0078	4	0	0	1,406	0	0	0	0	1.0924	
21:00	20.3		0.2356	0.0033	0	0	0		0.2560	0.0030	2	0	0		0.4990	0.0071	16	0	0	1,296	0	0	0	0	0.9906	
22:00	19.9		0.2162	0.0038	2	0	0		0.2262	0.0027	5	0	0		0.4466	0.0063	55	0	0	4,432	0	0	0	0	0.8890	
23:00	19.7	1.1475	0.1968	0.0037	0	0	0	1.6425	0.1963	0.0022	0	0	0	2.3400	0.3942	0.0055	70	0	0	5,017	0	0	0	0	0.7873	



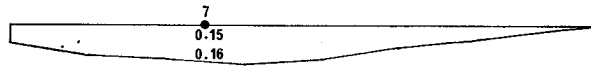
採集時刻	水温℃	st. 5					st. 6					st. 7					計									
		断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット濾水量 m ³ /s	採集数 仔アユ	採集数 発眼	採集数 未発眼	断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット濾水量 m ³ /s	採集数 仔アユ	採集数 発眼	採集数 未発眼	断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット濾水量 m ³ /s	採集数 仔アユ	採集数 発眼	採集数 未発眼	1分間の流下数 仔アユ	1分間の流下数 発眼	1分間の流下数 未発眼	河川流量 m ³ /s			
11:00	19.6	1.5675	0.2398	0.0019	0	0	0	2.2725	0.2613	0.0017	0	0	0	2.8100	0.5840	0.0099	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0851
13:00	21.2		0.2246	0.0018	0	0	0		0.2457	0.0017	0	0	0		0.5513	0.0093	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0216
15:00	21.6		0.2094	0.0017	0	0	0		0.2301	0.0017	0	0	0		0.5186	0.0087	1	0	0	60	0	0	0	0	0.9581	
17:00	21.0		0.1942	0.0015	0	0	0		0.2145	0.0017	0	0	0		0.4859	0.0081	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8946	
18:00	20.8		0.1866	0.0015	0	0	0		0.2067	0.0017	0	0	0		0.4696	0.0079	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8629	
19:00	20.6		0.1790	0.0014	0	0	0		0.1989	0.0017	41	0	0		0.4533	0.0076	52	0	0	7,899	0	0	0	0	0.8312	
20:00	20.0		0.1715	0.0013	17	0	0		0.1911	0.0017	65	0	0		0.4370	0.0073	194	0	0	21,163	0	0	0	0	0.7996	
21:00	19.6		0.1639	0.0013	20	0	0		0.1833	0.0017	108	0	0		0.4206	0.0070	260	0	0	29,789	0	0	0	0	0.7678	
22:00	19.5		0.1563	0.0012	16	0	0		0.1755	0.0017	271	0	0		0.4043	0.0067	572	0	0	64,577	0	0	0	0	0.7361	
23:00	19.2		0.1487	0.0011	17	0	0		0.1677	0.0017	361	0	0		0.3880	0.0065	1,170	0	0	107,750	0	0	0	0	0.7044	
1:00	18.6		0.1335	0.0010	13	0	0		0.1521	0.0017	112	0	0		0.3553	0.0059	656	0	0	51,262	0	0	0	0	0.6409	
3:00	17.8		0.1183	0.0008	13	0	0		0.1365	0.0017	93	0	0		0.3226	0.0053	94	0	0	15,111	0	0	0	0	0.5774	
5:00	17.4		0.1031	0.0006	9	0	0		0.1209	0.0015	38	0	0		0.2900	0.0048	33	0	0	6,603	0	0	0	0	0.5140	
7:00	17.4		0.0880	0.0005	0	0	0		0.1053	0.0015	1	0	0		0.2573	0.0042	0	0	0	70	0	0	0	0	0.4506	
9:00	17.4		0.0728	0.0004	0	0	0		0.0897	0.0015	0	0	0		0.2247	0.0037	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3872	
11:00	19.6	0.6525	0.0576	0.0003	0	0	0	0.7875	0.0741	0.0015	0	0	0	2.0100	0.1920	0.0031	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3237	



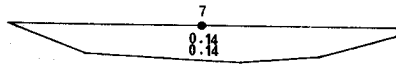
1977 10.13				st. 5				st. 6				st. 7				計							
採集時刻	水温	断面積	河川流量	ネット濾水量		採集数		断面積	河川流量	ネット濾水量		採集数		断面積	河川流量	ネット濾水量		採集数		1分間の流下数		河川流量	
				㎡	㎥	仔アユ	発眼			未発眼	㎡	㎥	仔アユ			発眼	未発眼	㎡	㎥	仔アユ	発眼		未発眼
17:00	20.0	1.5525	0.2203	0.0035	0	0	0	2.0175	0.2604	0.0033	0	0	0	2.3400	0.4560	0.0071	0	0	1	0	0	537	0.9367
18:00	19.7		0.2203	0.0035	0	0	2		0.2604	0.0033	0	0	0		0.4560	0.0071	0	0	0	0	0	126	0.9367
19:00	19.4		0.2203	0.0035	0	0	0		0.2604	0.0033	12	0	0		0.4560	0.0071	7	0	0	1,400	0	0	0.9367
20:00	19.4		0.2203	0.0035	5	0	0		0.2604	0.0033	26	0	0		0.4560	0.0071	12	0	0	3,138	0	0	0.9367
21:00	19.3		0.2203	0.0035	9	0	0		0.2604	0.0033	40	0	0		0.4560	0.0071	21	0	0	5,070	0	0	0.9367
22:00	19.0		0.2203	0.0035	10	0	0		0.2604	0.0033	129	0	0		0.4560	0.0071	112	0	0	18,001	0	0	0.9367
23:00	18.8	1.5525	0.2203	0.0035	11	0	0	2.0175	0.2604	0.0033	86	0	0	2.3400	0.4560	0.0071	71	0	0	12,038	0	0	0.9367



1977 10.16				st. 7				計			
採集時刻	水温	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	
				㎡	㎥	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ		発眼
17:00	20.2	1.8000	0.2410	0.0046	0	0	0	0	0	0.2410	
18:00	19.8		0.2377	0.0047	0	0	0	0	0	0.2377	
19:00	19.7		0.2343	0.0047	89	0	0	4,437	0	0.2343	
20:00	19.6		0.2310	0.0048	12	0	0	578	0	0.2310	
21:00	18.4		0.2277	0.0048	68	0	0	3,226	0	0.2277	
22:00	18.2		0.2243	0.0049	108	0	0	4,944	0	0.2243	
23:00	18.1	1.8550	0.2210	0.0049	178	0	0	8,028	0	0.2210	

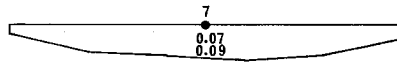


1977 10.19				st. 7				計			
採集時刻	水温	断面積	河川流量	ネット濾水量		採集数		1分間の流下数		河川流量	
				㎡	㎥	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ		発眼
11:00	18.2	1.3600	0.1620	0.0043	0	0	0	0	0	0.1620	
13:00	19.4		0.1620	0.0043	0	0	0	0	0	0.1620	
15:00	20.6		0.1620	0.0043	0	0	0	0	0	0.1620	
17:00	19.8		0.1620	0.0043	0	0	0	0	0	0.1620	
18:00	18.4		0.1620	0.0043	0	0	1	0	0	38	0.1620
19:00	17.7		0.1620	0.0043	*	0	0	0	0	0.1620	
20:00	17.3		0.1620	0.0043	23	0	0	867	0	0.1620	
21:00	16.8		0.1620	0.0043	52	0	0	1,959	0	0.1620	
22:00	16.0		0.1620	0.0043	57	0	0	2,147	0	0.1620	
23:00	15.5		0.1620	0.0043	23	0	0	867	0	0.1620	
1:00	14.8		0.1620	0.0043	23	0	1	867	0	38	0.1620
3:00	14.2		0.1620	0.0043	8	0	0	301	0	0.1620	
5:00	14.2		0.1620	0.0043	0	0	0	0	0	0.1620	
7:00	14.8		0.1620	0.0043	0	0	0	0	0	0.1620	
9:00	15.9		0.1620	0.0043	0	0	0	0	0	0.1620	
11:00	17.9	1.3600	0.1620	0.0043	0	0	0	0	0	0.1620	



※印 欠測等のため補正した値

1977 10.22				st. 7				計			
採集時刻	水温	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	
				㎡	㎥	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ		発眼
17:00	22.2	1.3600	0.0853	0.0022	*	0	0	0	0	0	0.0853
18:00	20.8		0.0872	0.0023	*	0	0	0	0	0	0.0872
19:00	19.6		0.0891	0.0024	*	0	0	0	0	0	0.0891
20:00	18.1		0.0910	0.0025	0	0	1	0	0	36	0.0910
21:00	17.5		0.0929	0.0026	0	0	0	0	0	0	0.0929
22:00	16.7		0.0948	0.0027	0	0	0	0	0	0	0.0948
23:00	15.8	1.3600	0.0967	0.0028	3	0	0	113	0	0	0.0967



※印 欠測等のため補正した値

時的なもので、その後の早魃のため流量は急激に減少し、10月7日には4日の1/10の流量になった。7日以降も減少を続け、10月25日には渇水状態となった。以上のように、河川流量は10月4日の出水以外は流量が少なく、10月4日をピークとする1峰型となっている。17時の水温は9月13日の26.6°Cを最高に9月後半には21°C前後にまで低下したが、9月28日には24.8°C、10月1日には23.2°Cと2~3°C上昇した。しかし、河川流量の増加とともに10月4日には19.2°Cに低下し、以降20°C前後の水温で推移した。このように、水温は9月末から10月始めに多少上昇したが、全体的には徐々に低下した。

図一表9. より、ネット灌水量の最大値は10月4日、st. 5、17時の1,164 ml/min、最小値は10月2日、st. 3、11時の0.006 ml/minであった。また採集仔アユ・生卵の最大値は、仔アユでは10月10日、st. 7、23時の1,170尾/分、生卵では10月13日、st. 6、17時の6尾/分であった。流下仔アユは9月28日の調査を除いた全での調査で採集されたのが、生卵は10月中の5回の調査だけで採集された。

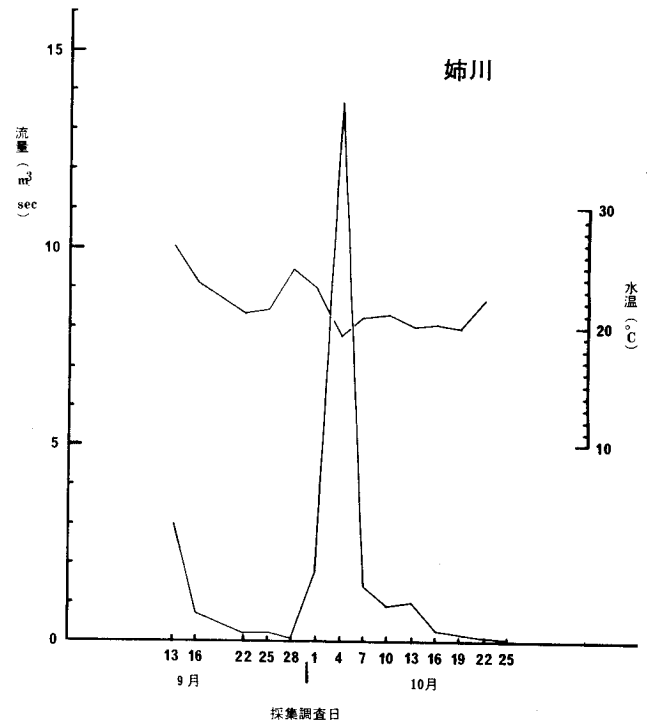


図 37. 調査期間中の河川流量と水温変化

b) 流下の日周変化 毎時00分~01分間の仔アユ・生卵の流下数の日周変化を各々図38、図39に

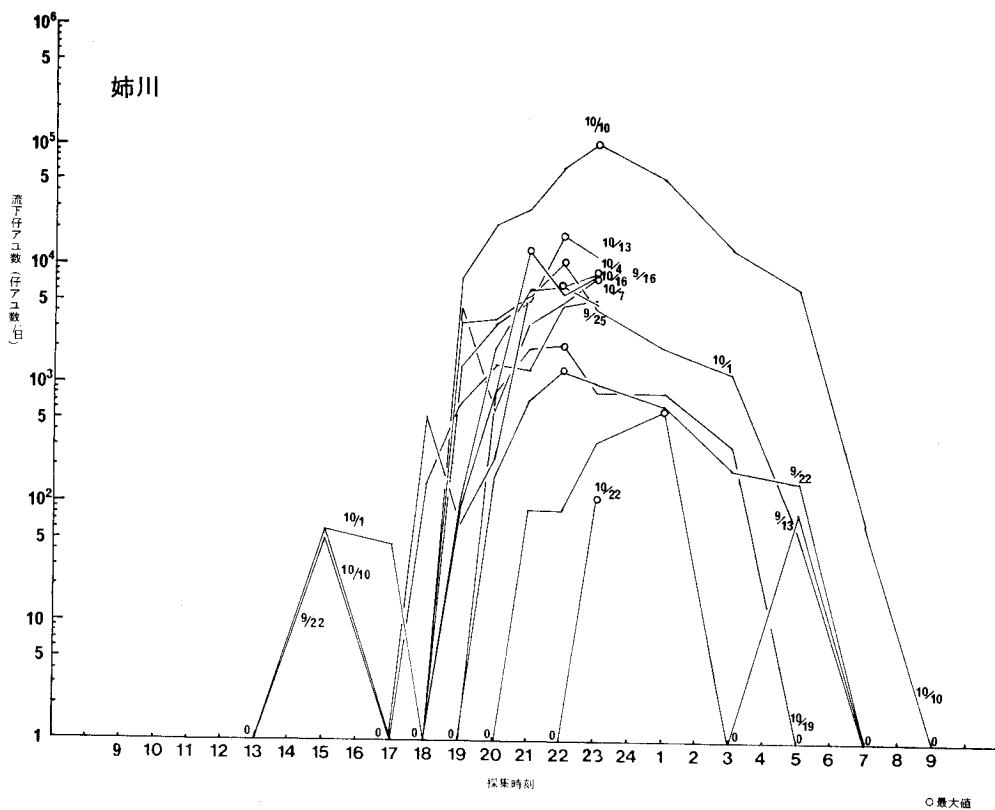


図 38. 流下仔アユの日周変化

示した。流下仔アユの日周期変化は、18時頃より流下が始まり翌日の07時頃まで流下が続いている。5回の24時間調査のうち、07時から13時の間に仔アユが採集されたのは、10月10日の07時に70尾採集されただけであり、朝から日中にかけてはほとんど採集されなかった。15時より採集されるようになるがその数は少なく、18時の調査でも河川水のあった13回の調査のうち11回は仔アユは採集されなかった。20時以降の採集ではほとんどの調査日に採用され、24時間調査結果からわかるように、01時以降もかなり流下している。日周変化の傾向は、18時頃より流下が始まり、時間の経過とともにその数は急増している。流下数が最大になるのは、5回の24時間調査では22時から01時である。17時～23時の時間帯調査では20時から23時に流下数が最大になり、特に8回の調査で5回までが22時と23時に最大値となっている。また、24時間調査結果から、01時以降に流下数が増加することはほとんどないように思われるので、仔アユの流下は22時から23時に最大値に達するものと考えられる。24時間調査結果より、流下が最大に達して以降の

減少の傾向は、18時から最大値に達する増加時に較べて、それほど急激ではなく、流下が始まってから最大数に達するまでの時間が2時間から5時間であるのに対し、最大数から流下が終るまでの時間は6時間から10時間である。流下傾向は9月16日、10月4日、10月16日の調査を除き全て1峰型になっており、流下数の多い日ほど峰は鋭くなる傾向がある。調査期間中最も流下数の多かったのは10月10日23時の107,750尾/分であった。

流下生卵は10月中の5回の調査時のみに採集された。このうち発眼卵が採集されたのは10月4日の調査だけである。また、1分間に100粒以上の卵が流下したのは10月1日、10月4日、10月13日で、最大数は10月13日の537粒/分で、流下仔アユ数に較べ少数であった。卵の流下傾向は仔アユのような顕著な傾向は見られない。しかし、10月4日の流下傾向は仔アユの流下傾向と類似したパターンを示している。本河川が他の大河川に較べ流下卵の少ない原因は、産卵場の位置と河床形態によるものと考えられる。前述したように、本河川の場合、産卵場の下流にはアユの築設置場所が

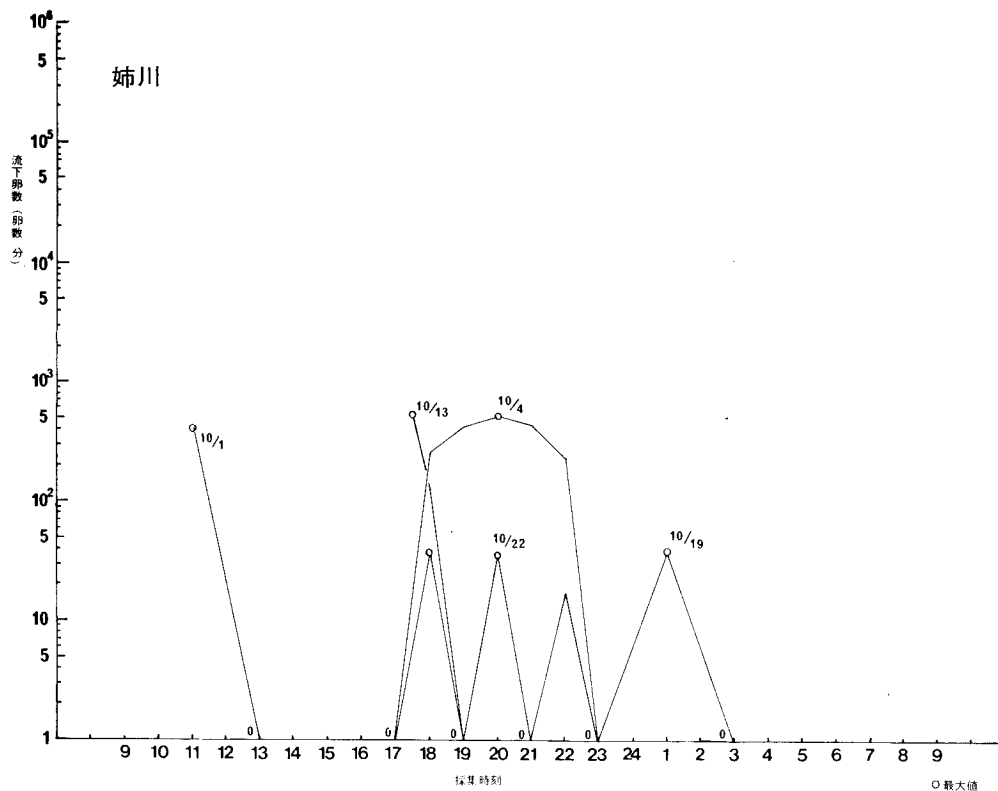


図 39. 流下卵の日周変化

あり、その下流は淵となっているため、卵が流下しても速い流れのない淵に沈積するのではないかと思われる。流下生卵に占める発眼卵の割合は、10月4日は約91%でほとんど発眼卵であったが、他の日には発眼卵は採集されなかった。

c) 採集調査日の流下量と17時～23時の時間帯の流下率 各時間帯の推定流下数及び17時から23時の時間帯の推定流下数、24時間の推定流下数を仔アユ、生卵について各々表20、表21に示した。採集調査日における仔アユの推定流下数は、9月13日の第1回調査では約12万尾であったが、3日後には約405万尾に急増している。しかし、9月下旬の28日にはまったく採集されなかった。10月1日には約220万尾が流下し、以降100万尾以上の流下が続いた。10月10日には最大の約2,588万尾となり、10月16日の約199万尾まで100万尾

以上の流下が続いた。しかし、河川流量の低下に伴って10月22日には1万尾以下となった。5回の24時間調査結果より17時～23時の時間帯に流下した割合は16.8～69.6%で変化が大きかった。10月1日と10月19日には6割以上が17時～23時の時間帯に流下しているが、9月13日、9月22日、10月10日には23時以降の流下が多くなっている。

採集調査日における流下生卵の推定流下数は、9月中にはまったく採集されなかったため、流下は10月以降であり、10月1日に25千粒、10月4日には最大の113千粒であった。その後、2回の調査で採集されず、10月13日には71千粒、19日に7千粒、22日に6千粒の流下があった。17時～23時の時間帯に流下した割合は、10月1日の4.1%と10月19日の33.3%であり、17時～23時の時間帯以外の流下数のほうが多かった。

表 20. 姉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

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)	
9.13	0	0	0	0	0	0	2,700	5,370	12,510	55,620	35,940	5,160	5,160	0	20,580	122,460	16.81	
9.16						2,580	28,140	335,760	487,320	434,340						1,288,140	4,052,020	
9.22	0	0	3,000	3,000	0	0	5,310	27,450	61,650	70,350	100,800	50,820	20,880	9,120	0	164,790	352,410	46.76
9.25						3,000	62,490	248,400	387,480	340,890						1,042,260	1,791,748	
9.28						0	0	0	0	0						0	0	
10.1	0	0	3,600	6,300	1,350	100,920	208,260	273,450	493,410	456,840	382,140	197,400	77,820	3,480	0	1,534,230	2,204,970	69.58
10.4					16,020	18,060	9,180	201,840	390,210	452,310						1,087,620	1,964,786	
10.7					4,200	24,870	62,850	81,060	171,840	283,470						628,290	1,135,121	
10.10	0	0	3,600	3,600	0	236,970	871,850	1,528,560	2,830,980	5,169,810	9,540,720	3,982,380	1,302,840	400,380	4,200	10,638,180	25,875,900	41.11
10.13						42,000	136,140	246,240	692,130	901,170						2,017,680	3,883,140	
10.16						133,110	150,450	114,120	245,100	389,160						1,031,940	1,986,027	
10.19	0	0	0	0	0	0	26,010	84,780	123,180	90,420	104,040	70,080	18,060	0	0	324,390	516,570	62.80
10.22						0	0	0	0	0	3,390					3,390	5,398	

** 引伸し係数を乗じた24時間の流下数
* 調査開始時刻

表 21. 姉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

時間	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)	
9.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9.16						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9.25						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9.28						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.1	0	24,120	0	0	0	0	0	0	510	510	0	0	0	0	0	1,020	25,140	4.06
10.4					7,650	20,760	28,500	28,530	20,190	7,140						112,770	112,770	
10.7					0	0	0	0	0	0						0	0	
10.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.13					19,890	3,780	0	0	0	0						23,670	71,017	
10.16					0	0	0	0	0	0						0	0	
10.19	0	0	0	0	1,140	1,140	0	0	0	0	2,280	2,280	0	0	0	2,280	6,840	33.33
10.22					0	0	1,080	1,080	0	0						2,160	6,481	

** 引伸し係数を乗じた24時間の流下数
* 調査開始時刻

d) 調査期間中の流下量変化 前記の算出方法により欠測日の流下量を算出し、流下量の各日変化を表わしたものが図40、附表13、附表14である。流下仔アユは9月13日より10万尾以上が流下し、9月28日に0尾になるまで流下が続いた。9月8日の産卵調査で産着卵が確認されていないことから9月13日より以前には流下仔アユ数は少ないと考えられる。流下仔アユのまったく採集されなかった9月28日は、河川流量が0.103 m^3/sec と9月上旬より減少し続けた流量が最低となった日である。前述のように、10月1日から16日までは100万尾以上が流下し、流下の盛期となった。10月7日の産卵調査で8億5,000万粒の有効産着卵が確認された後の10月10日には2,588万尾の流下があり、調査期間中の最大値であった。10月19日以降は河川流量の極端な低下のため仔アユの流下も減少し、10月25日には渇水となり、流下は終了した。以上のように、9月中旬と10月上・中旬にピークのある2峰型の流下傾向を示した。

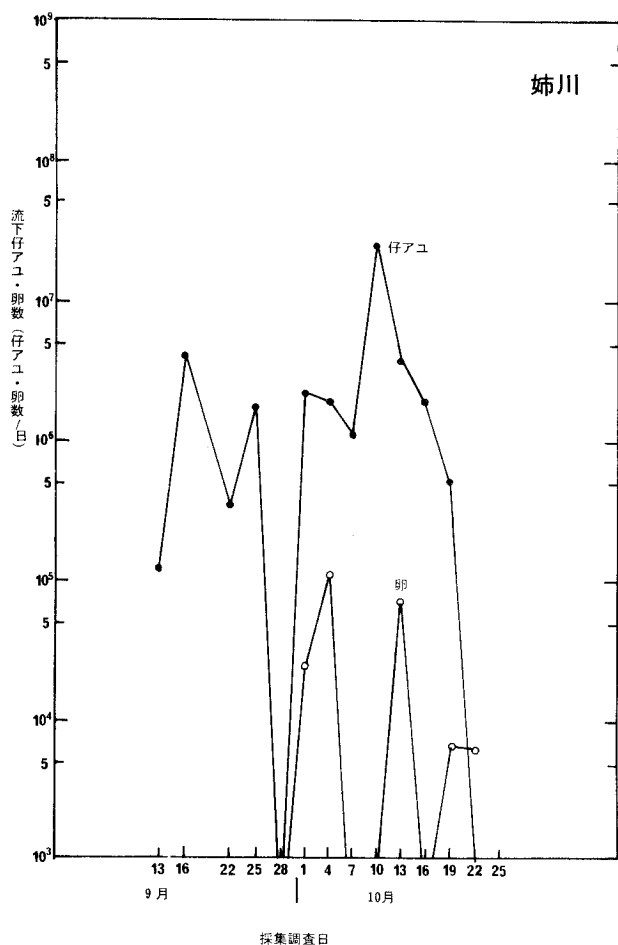


図40. 流下仔アユ・卵の調査期間中の流下量変化

流下卵は、9月末の降水の後に採集されるようになり、10月4日の出水と同時に最高の113千粒が流下した。これは、増水で産卵活動が活発になったため、流下量も増加したと思われる。しかし、10月7日には多量の産着卵が確認されているにもかかわらず、10月7日～10日にはまったくアユ卵は流下せず、10月13日に多少流下したものの以後流下量は減少した。

e) 調査期間中の総流下量 調査期間中の流下数、月別流下率等は表40、表41、表42に示した。調査期間9月13日から10月25日までの推定総流下仔アユ数は1億3,816万尾であった。月別流下数は9月が2,765万尾(20.0%)、10月が1億1,051万尾(88.0%)であった。また、アユ生卵の推定総流下数は67万粒であった。月別流下数は9月が3万粒(3.8%)、10月が64万粒(96.2%)であった。

全調査河川の総流下仔アユ数に占める本河川の流下数は1.91%で、他の大型河川と比較してかなり小さい値であった。また、本河川における総有効産着卵数9億837万粒と比較しても総流下仔アユ数は0.15と小さかった。増水で産卵されてもふ化するまでに産卵された瀬が干上がっしまい、卵がふ化しなかったためと思われる。

要 約

a) 採集調査は9月13日から10月22日まで3日毎に13回行なった。

b) 河川流量は10月上旬の出水を除き早魃のため減少状態が続き、10月25日以降は渇水状態となった。

c) 流下仔アユが採集されなかったのは、調査期間中を通じて9月28日1回だけであった。また、アユ生卵は10月中の7回の調査の内、採集されたのは5回であった。

d) 仔アユ流下数の日周変化は、18時頃より流下が始まり、20時から01時にピークに達し、早朝に流下が終る1峰型となっている。

e) 調査期間中の仔アユの流下数変化は、9月中旬と10月上・中旬に流下の盛期がある2峰型の流下傾向を示した。

f) 調査期間中の推定総流下数は、仔アユでは1億3,816万尾、アユ生卵では67万粒であった。このうち仔アユ・生卵とも10月に80%以上が流下した。

附表 13. 姉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
1977.9.13	122,460	16	1,986,027
14	1,432,316	17	1,496,208
15	2,742,173	18	1,006,389
16	4,052,029	19	516,570
17	3,435,426	20	346,179
18	2,818,823	21	175,789
19	2,202,219	22	5,398
20	1,585,616	23	3,599
21	969,013	24	1,799
22	352,410	25	0
23	832,189	26	0
24	1,311,968	27	0
25	1,791,748	28	0
26	1,194,499	29	0
27	597,249	30	0
28	0	31	0
29	734,990	1	0
30	1,469,980	2	0
10. 1	2,204,970	3	0
2	2,214,975	4	0
3	2,044,981	5	0
4	1,964,986	6	0
5	1,688,364	7	0
6	1,411,743	8	0
7	1,135,121	9	0
8	9,382,047	10	0
9	17,628,974	11	0
10	25,875,900	12	0
11	18,544,980	13	0
12	11,214,060	14	0
13	3,883,140	15	0
14	3,250,769		
15	2,618,398	計	138,156,476

附表 14. 姉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
1977.9.13	0	16	0
14	0	17	2,280
15	0	18	4,560
16	0	19	6,840
17	0	20	6,720
18	0	21	6,601
19	0	22	6,481
20	0	23	4,321
21	0	24	2,160
22	0	25	0
23	0	26	0
24	0	27	0
25	0	28	0
26	0	29	0
27	0	30	0
28	0	31	0
29	8,380	11. 1	0
30	16,760	2	0
11. 1	25,140	3	0
2	54,350	4	0
3	83,560	5	0
4	112,770	6	0
5	75,180	7	0
6	37,590	8	0
7	0	9	0
8	0	10	0
9	0	11	0
10	0	12	0
11	23,672	13	0
12	47,345	14	0
13	71,017	15	0
14	47,345		
15	23,672	計	666,744