

# 調査結果

## 安曇川南流

### 河川概況

a) 河川現況 本河川は図1に示すように丹波高地の百井峠附近に源を発し京都市から本県に入り南から北へ直線的に北上して朽木村に入る。大津市と朽木村境附近で三国岳から発した針谷川と合流しさらに朽木村市場で北川及び麻生川を加えて向きを東に変へ、高島平野を貫流し湖岸近くで派川北流を分岐して、琵琶湖に注ぐ本県の代表的な大型河川の1つである。流路延長は131.4 km、全流域面積は310.1 km<sup>2</sup>であり、河川上流部には砂防ダム31か所、発電用ダム2か所、洪水調節用ダム1か所、中・下流部には灌漑用堰堤等64か所がある。

本河川は古来から激しい出水特性のある河川と云われており、河川勾配が急なため豪雨が降れば短時間で増水し下流部は濁水に洗われるし、又、好天の日が数週間も続けば下流部では河床が高いため表層水はしばしば枯渇し、ほとんどが伏流水となって琵琶湖に流れる。非常に不安定な出渇ししやすい河川である。

本調査期間中における河川流量の変化を見ると、8月上旬から下旬にかけて好天の日が長く続いたため、常安橋から下流の区域では表層水は完全に枯渇し、ほとんどが伏流水となって流れ、9月7日～8日には台風9号の影響で上流の山間部にかなりまとまった降雨があり出水したが、これも長くは続かなかった。その後9月29日には全県下に豪雨があり異常出水して下流部は濁水に洗われた。10月に入ると好天の日が続いたため河川水は減水傾向を辿り、10月29日には表層水は完全に枯渇した。その後11月7日には降雨があり出水したが流量少なく、それ以後は濁水に近い状態が続いた。11月16日には上流の山間部で集中的な降雨があり出水して河川流量は平水近くまで回復した。

本調査期間中における河川流量の変化を図一表1.に示した。本河川の流量変化には、3つの山が見られた。最大の山は9月29日の23.3 m<sup>3</sup>/sec、第2の山は11月21日の8.1 m<sup>3</sup>/sec、第3の山は小さく9月14日頃の1.9 m<sup>3</sup>/secであった。一方、10月27日から11月7日までは河川水は完全に枯渇し、伏流水が表層に湧出した所では水溜りが出来る程

度であった。平水状態が続いたのは9月中旬と10月上旬から中旬までの間であった。

b) 天然アユの遡上範囲 本河川の内水面第5種共同漁業権区域は、本庄橋の上流約3 kmにある県道安井川線の常安橋から上流の安曇川町長尾地先にある合同井堰まで(広瀬漁業協同組合)、合同井堰から上流の大津市葛川貫井地先にある枋生発電所取水口堰堤までの本流、同支流、北川等20河川(朽木村漁業協同組合)、枋生発電所の取水口堰堤から上流京都府の境界までの本流および、同支流、貫井谷川等23河川(葛川漁業協同組合)および京都府境界から上流の針畑川及び同支流、堂の谷川等15河川(朽木村漁業協同組合)にある。春期のアユ苗の放流量は広瀬漁業協同組合が遊漁者を対象として放流した511 kg、同朽木村漁業協同組合が放流した2,157 kg、同葛川漁業協同組合が放流した490 kgであった。一方、本河川に遡上する春アユの大部分は、出水時を除いて北舟木地先の本庄橋上流550 mの地点に設置された築で漁獲されるので、それより上流への遡上は非常に少ない。従って毎年北舟木漁業協同組合は4月から5月に築の上流へ7万尾以上のコアユを放流している。これらの種苗が大きく成育して秋の産卵期まで生残した親魚は、河川の出水時に降下して河口近くで産卵に参加するが、アユ資源に対する再生産への貢献度は秋期の養成親魚の放流と比較して余り大きくないようである。

秋アユの遡上範囲は、主に産卵に適した河川形態をなしている安曇川町北舟木地先の本庄橋附近から上流約1 kmの北流分岐点附近までである。本河川への遡上親魚量が非常に多かった'71年には、さらに上流の常安橋附近まで産卵遡上範囲が拡大された。河口からこの附近まではアユの産卵保護水面に指定されており、産卵期には多量の養成親魚が放流される。本年はこの区域に大型親魚1,834 kg、小型親魚575 kgが放流され、アユ資源の再生産に大きく貢献した。

### c) 主要産卵場の分布、産卵時期、産卵量

本河川における産卵場の範囲は、その年の河川状況、遡上親魚量、産卵時期によって多少変わるが、ほとんど例年同じ範囲に形成されるように思われる。上流限は河口より上流約2 kmの派川北流との分岐点附近であり、下流限は河口より上流約1 kmの本庄橋附近である。'71年のように遡上親

魚量が非常に多く、しかも出水により産卵環境が改善され豊水状態が長く続いた場合には産卵場の範囲はさらに上流へと拡大される。例年、産卵盛期には上流限と下流限の間約1 kmの範囲内にある早瀬、淵の岸、平瀬に産卵場が形成され、ほとんどこの区間全域が連続した産卵場となるが、主要な産卵場は南流と北流の分岐点附近、本庄橋上流550 mのアユ築場附近および本庄橋附近の3か所である。

本調査期間中の9月8日、23日、10月8日、20日、11月14日の5次にわたりほぼ同一間隔で産卵調査を実施した。9月8日の第1次産卵調査では前日より上流の山間部でかなりまとまった降雨があり河川は出水していたが、それより以前の早魃で表層水が完全に枯渇していたため、親魚の遡上がなく、産着卵は全く認められなかった。9月23日の第2次産卵調査では、派川北流との分岐点附近とそれより下流に2か所、本庄橋上流550 mのアユ築場附近に3か所、それより下流に1か所、及び本庄橋附近に1か所の合計8か所に産卵場が形成されていた。総産卵場面積は673 m<sup>2</sup>、有効総産着卵数は3億粒で、アユ築場附近から本庄橋附近にかけてほぼ連続的に大小13か所及びその下流のマス築場附近に2か所の合計15か所に産卵場が形成されていた。産卵場面積は2,453 m<sup>2</sup>、有効総産着卵数は4億4,600万粒であった。10月20日の第4次産卵調査では派川北流との分岐点附近に1か所、アユ築場附近に3か所、それより下流に1か所、本庄橋附近に1か所、仔アユ採集地点の上流に1か所、合計7か所に産卵場が形成されていた。総産卵場面積は1,999 m<sup>2</sup>、有効総産着卵数は4億8,600万粒であった。11月14日の第5次産卵調査では河川流量は非常に少なく、親魚の姿も見られず産卵場は小規模なものか派川北流との分岐点附近から本庄橋附近にかけて、4か所に形成されていた。総産卵場面積はわずかに25 m<sup>2</sup>、有効総産着卵数も非常に少なく200万粒であった。以上5次にわたる産卵調査で合計12億4,300万粒の有効産着卵が認められた。

なお本河川における過去10年間の有効総産着卵数の推移を見ると、表2に示すように本年の有効総産着卵数は、前年の約11倍であり、'71年に次ぐ大量産卵数であった。本年は、全体に河川流量が少なかったにもかかわらず、好成績であったのは、9月29日の異常出水により河川の産卵環境が

好転するとともに、河川流量も10月中旬後半まで急激な減水がなく比較的良好な産卵環境が持続されたためであろう。

d) 採集地点 本河川での流下仔アユ・生卵の採集地点は河口より上流約700 m、北舟木地先の本庄橋より下流250 mの所に設けた。採集地点の下流は例年であれば流れのゆるやかな淵が形成されている区域であるが、本年の異常渇水による湖水位の低下により2,3の平瀬が形成されていた。しかし、産卵床となり得るような砂礫床ではなかったので本調査期間中の仔アユの採集は上記の地点で行った。本河川はa)で述べたように非常に不安定な出渇水し易い河川であるため、その時々河川状況に応じて採集点数は適宜増減することにした。

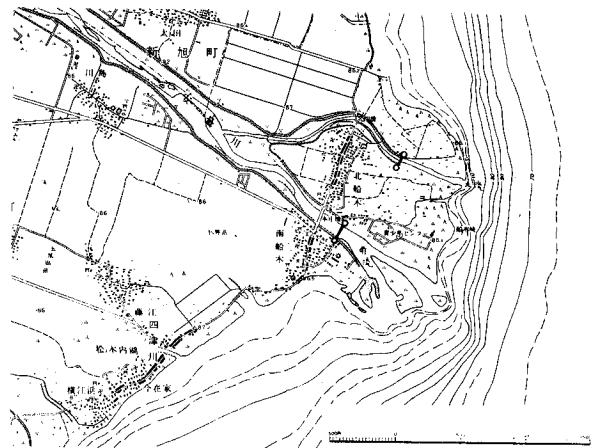


図5. 安曇川調査地点附近

○●…… 採集地点

採集地点附近の概略を図5に示した。この附近の川幅は約100 mで両岸は切り立った堤防になっている。平水時の流れ幅は20 m~30 mで河川の左側を流れており、岸寄りには深い流れ淵になっている。本調査期間中、出水時には一時的に流れ幅が50 m程度まで拡大し、又、異常出水時には河幅全面に広がった。河川流速は最大0.95 m/sec、最小0.12 m/secであった。なお、採集点は川幅の中間地点より左岸までの間に6 mの間隔で杭を打ち、杭と杭の中間地点を採集点として、流れに直角になるように採集した。

#### 調査結果および考察

本河川における調査期間は9月14日から11月21

日までの69日間で、その期間中3日間隔で24時間連続調査を6回、時間帯(17時~23時)調査を13回行った。なお10月29日と11月4日は渇水のため調査を中止した。又、11月16日の調査は降雨による河川増水のため22時以降の調査は中止した。本調査期間中の仔アユ及び生卵の採集回数は延べ185回であった。

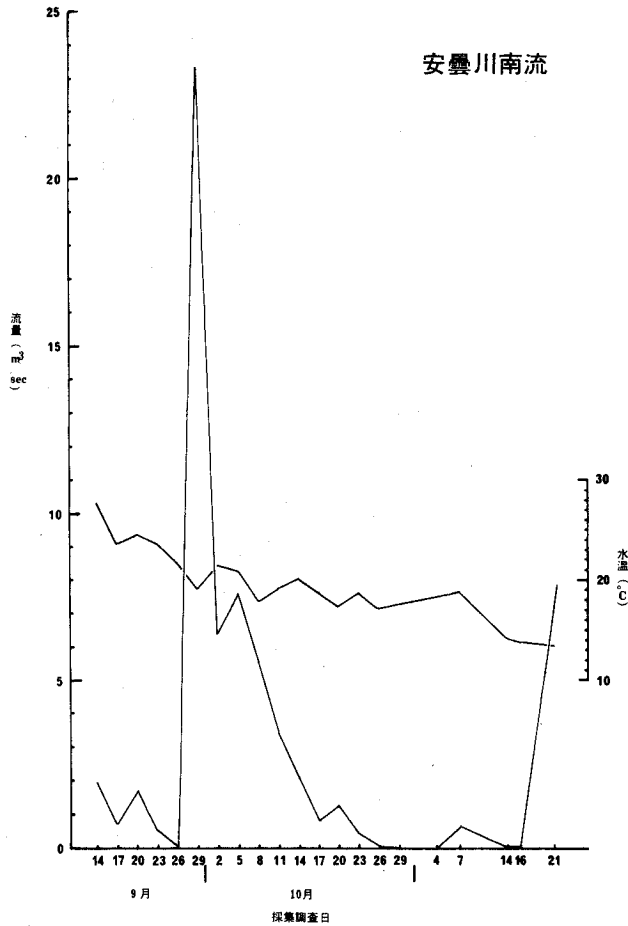


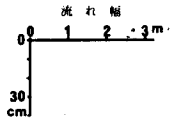
図6. 調査期間中の河川流量と水温変化

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・生卵数等を一括して図一表1に示した。調査期間中の河川流量は、9月7日~8日に上流の山間部でかなりまとまった降雨があり出水したが長くは続かず徐々に減水して、9月26日には渇水状態となった。その後9月29日には全県下に豪雨があり異常出水して下流部は濁水に洗われた。10月に入り好天の日が長く続いたため、河川水は減水傾向を辿り10月26日には渇水状態となった。10月29日には表層水は完全に枯渇した。11月7日には降雨がありわずかに出水したが流量少なく渇水に近い状態が続いた。その後11月16日には上流の山間部で集中的な降雨があり、河川は出水して豊水状態が続いた。従って、本調査期間中の河川流量の変化は9月14日、9月29日、11月21日に山のある3峰型となった。最大の山は9月29日の23.3 m³/sec, 第2の山は11月21日の7.8 m³/sec, 第3の山は小さく9月14日の1.9 m³/secであった。一方、10月27日から11月7日までは河川水は完全に枯渇した。豊水ないしは平水状態が続いたのは9月14日~23日、10月2日~20日と11月16日~21日までの間であった。

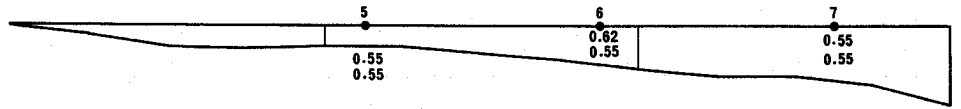
調査期間中のネット濾水量は河川流量の変動幅が大きいため最大は9月29日の出水時の1.434 m³/min, 最小は9月24日の渇水時の0.114 m³/minであった。採集仔アユ数の最高は10月11日の270万尾/分, 採集生卵数の最高は9月29日の1.5万粒/分であった。調査期間中の河川水温は27.8°C~13.4°Cの範囲で、9月の平均水温は19.1°Cであった。調査期間中の河川水温は27.8°C~13.4°Cの範囲で、9月の平均水温は23.5°C, 10月の平均水温は19.1°C, 11月の平均水温は15.1°Cであった。

図表一1. 安曇川南流の採集記録と河川断面図

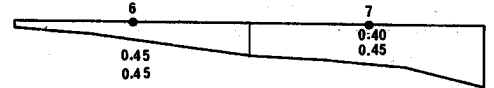
1977 9.14		st. 5				st. 6				st. 7				計			
採集時刻	水温 °C	断面積 ㎡	河川流量 ㎥/秒	ネット濾水量 ㎥/分	採集数 仔アユ 発眼 未発眼	断面積 ㎡	河川流量 ㎥/秒	ネット濾水量 ㎥/分	採集数 仔アユ 発眼 未発眼	断面積 ㎡	河川流量 ㎥/秒	ネット濾水量 ㎥/分	採集数 仔アユ 発眼 未発眼	1分間の濾下水			
														仔アユ	発眼	未発眼	㎥
13:00	26.6	0.6800				1.1800	0.5660	0.0192		2.2200	1.1445	0.0171	0	0	0	0	1.7705
15:00	28.9		0.2385	0.0139	0	0	0.5660	0.0191	0	1.1445	0.0171	0	0	0	0	0	1.9490
17:00	27.8		0.2385	0.0137	0	0	0.5660	0.0189	0	1.1445	0.0171	0	0	0	0	0	1.9490
18:00	26.2		0.2385	0.0136	0	0	0.5660	0.0188	0	1.1445	0.0171	0	1	0	0	67	1.9490
19:00	26.4		0.2385	0.0112	0	0	0.5660	0.0187	0	1.1445	0.0171	0	0	0	0	0	1.9490
20:00	25.8		0.2385	0.0089	0	0	0.5660	0.0186	0	1.1445	0.0171	0	0	0	0	0	1.9490
21:00	23.2		0.2385	0.0088	0	0	0.5660	0.0185	0	1.1445	0.0171	0	0	0	0	0	1.9490
22:00	24.8		0.2385	0.0088	1	0	0.5660	0.0185	0	1.1445	0.0171	0	0	0	0	27	1.9490
23:00	23.4		0.2385	0.0087	0	0	0.5660	0.0184	0	1.1445	0.0171	0	0	0	0	0	1.9490
1:00	23.8		0.2385	0.0086	0	0	0.5660	0.0182	0	1.1445	0.0171	0	0	0	0	0	1.9490
3:00	23.6		0.2385	0.0084	0	0	0.5660	0.0180	0	1.1445	0.0171	0	0	0	0	0	1.9490
5:00	23.2		0.2385	0.0083	0	0	0.5660	0.0178	0	1.1445	0.0171	0	0	0	0	0	1.9490
7:00	22.8		0.2385	0.0081	0	0	0.5660	0.0176	0	1.1445	0.0171	0	0	0	0	0	1.9490
9:00	23.0		0.2385	0.0080	0	0	0.5660	0.0175	0	1.1445	0.0171	0	0	0	0	0	1.9490
11:00	23.8		0.2385	0.0078	0	0	0.5660	0.0173	0	1.1445	0.0171	0	0	0	0	0	1.9490
13:00	25.1	0.6800	0.2385	0.0077	0	0	1.1800	0.5660	0.0171	0	2.2200	1.1445	0.0171	0	0	0	1.9490



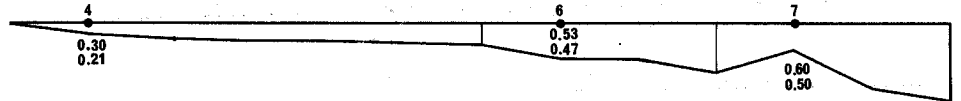
1 ----- 採集地点の地  
 0.55 ----- 調査開始時の河川流速  
 0.45 ----- 調査終了時の河川流速



1977 9.17				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			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	23.8	0.5900	0.2640	0.0135	0	0	1	1.3000	0.5030	0.0123	0	0	0	0	0	20	0.7670
18:00	23.2		0.2567	0.0129	0	0	0	0.4976	0.0126	0	0	0	0	0	0	0	0.7543
19:00	22.6		0.2493	0.0122	8	0	1	0.4922	0.0128	6	0	2	394	0	97	0.7415	
20:00	22.2		0.2420	0.0115	57	0	2	0.4858	0.0131	60	0	0	3,419	0	42	0.7288	
21:00	21.8		0.2347	0.0109	57	0	1	0.4813	0.0134	125	0	6	5,717	0	238	0.7150	
22:00	21.5		0.2274	0.0103	95	0	0	0.4759	0.0137	882	0	0	32,735	0	0	0.7033	
23:00	21.4	0.4900	0.2200	0.0076	157	0	1	1.0500	0.4705	0.0139	976	0	0	36,635	0	23	0.6905

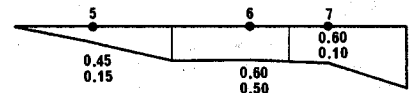


1977 9.20				st. 4				st. 6				st. 3				計								
採集時刻	水温	断面積	河川流量	ネット濾水量	採集数			断面積	河川流量	ネット濾水量	採集数			断面積	河川流量	ネット濾水量	1分間の流下数			河川流量				
					仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼					
17:00	24.6	0.9550	0.4028	0.0032	0	0	1	1.0800	0.6717	0.0163	1	0	0	1.2400	0.6400	0.0185	0	0	0	42	0	126	1.7145	
18:00	23.8		0.3754	0.0030	0	0	2	0.6729	0.0160	1	0	0	0	0.6390	0.0180	0	0	0	0	0	42	0	250	1.6873
19:00	23.0		0.3480	0.0029	1	0	1	0.6740	0.0157	64	0	4	0	0.6379	0.0175	54	0	0	0	4836	0	232	1.6599	
20:00	22.4		0.3206	0.0027	3	0	0	0.6752	0.0154	223	1	7	0	0.6368	0.0170	218	0	1	18,299	44	344	1.6326		
21:00	21.7		0.2933	0.0025	2	0	0	0.6763	0.0151	295	0	10	0	0.6357	0.0164	537	0	1	33,632	0	487	1.6053		
22:00	21.3		0.2659	0.0024	6	0	0	0.6775	0.0148	560	0	15	0	0.6347	0.0159	1,165	0	0	72,805	0	687	1.5781		
23:00	21.0	0.7850	0.2385	0.0022	6	0	0	1.1150	0.6786	0.0145	598	0	5	1.4250	0.6336	0.0154	2,429	0	0	236,572	0	234	1.5507	



1977 9.23				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	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					
11:00	22.2	0.3300	0.1860	0.0106	0	0	0	0.5125	0.2060	0.0185	1	0	0	0.6675	0.2415	0.0185	2	0	0	37	0	0	0.6335	
13:00	22.4		0.1780	0.0100	0	0	0	0.2007	0.0183	0	0	0	0	0.2287	0.0173	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6074
15:00	24.2		0.1700	0.0086	0	0	0	0.1965	0.0180	0	0	0	0	0.2169	0.0160	0	0	1	0	0	14	0	0	0.5834
17:00	23.6		0.1620	0.0080	0	0	0	0.1923	0.0177	0	0	0	0	0.2051	0.0142	1	0	0	0	14	0	0	0.5594	
18:00	23.2		0.1580	0.0070	1	0	0	0.1902	0.0176	0	0	0	0	0.1992	0.0136	0	0	0	0	23	0	0	0.5474	
19:00	22.8		0.1540	0.0067	22	0	0	0.1881	0.0175	95	0	0	0	0.1833	0.0130	39	0	0	2,107	0	0	0	0.5354	
20:00	22.4		0.1500	0.0058	83	0	0	0.1860	0.0174	415	0	0	0	0.1874	0.0115	158	0	0	9,158	0	0	0	0.5234	
21:00	22.3		0.1460	0.0056	102	0	0	0.1839	0.0172	212	0	0	0	0.1815	0.0101	616	0	0	15,995	0	0	0	0.5114	
22:00	22.2		0.1420	0.0054	106	0	0	0.1818	0.0171	622	0	0	0	0.1786	0.0095	311	0	0	15,149	0	0	0	0.4994	
23:00	22.1		0.1380	0.0051	80	0	0	0.1797	0.0170	352	0	0	0	0.1697	0.0090	153	0	0	8,771	0	0	0	0.4874	
1:00	22.0		0.1300	0.0050	30	0	0	0.1755	0.0167	126	0	0	0	0.1579	0.0079	25	0	0	2,619	0	0	0	0.4634	
3:00	21.7		0.1220	0.0045	16	0	0	0.1713	0.0164	87	0	1	0	0.1461	0.0063	37	0	0	2,201	0	10	0	0.4394	
5:00	21.4		0.1140	0.0039	7	0	0	0.1671	0.0162	53	0	0	0	0.1343	0.0053	22	0	0	1,309	0	0	0	0.4154	
7:00	21.5		0.1060	0.0034	6	0	0	0.1629	0.0159	3	0	0	0	0.1225	0.0039	1	0	0	249	0	0	0	0.3914	
9:00	21.9		0.0980	0.0030	0	0	0	0.1587	0.0157	*0	*0	*0	0	0.1107	0.0027	0	0	0	*0	0	0	0	0.3674	
11:00	22.2	0.2500	0.0900	0.0022	0	0	0	0.3725	0.1545	0.0154	*0	*0	*0	0.4975	0.0989	0.0019	0	0	0	*0	0	0	0.3434	

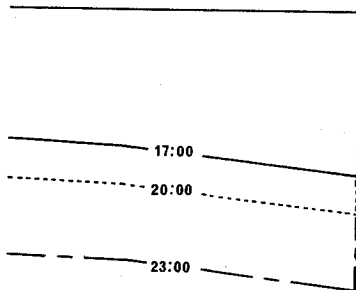
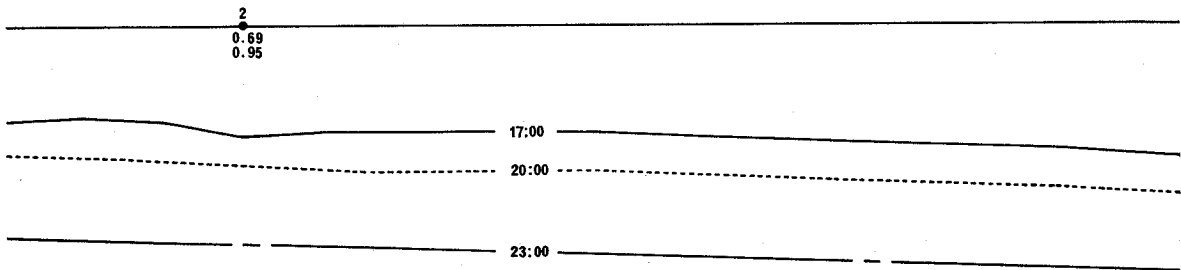
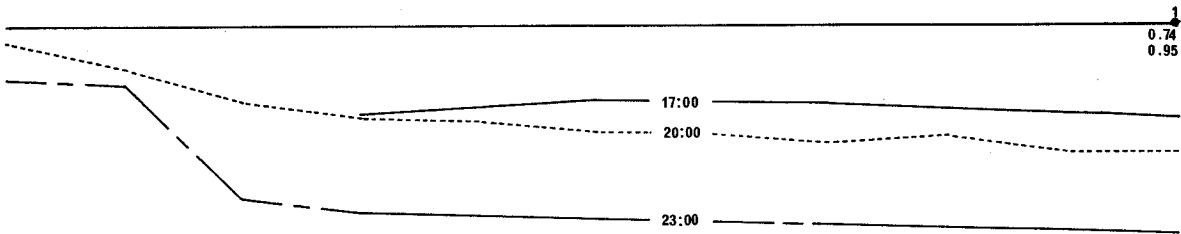
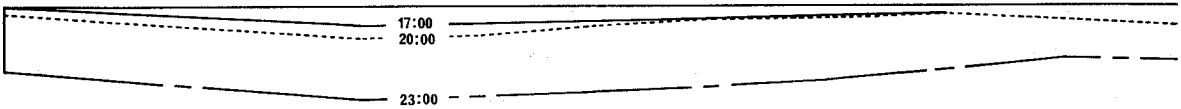
※印 欠測等のため補正した値



1977 9.26				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	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	
17:00	21.7	0.0670	0.0456	0.0068	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0456	
18:00	21.6		0.0438	0.0071	4	0	0	25	0	0	0	0	0.0438	
19:00	21.3		0.0420	0.0074	41	0	0	238	0	0	0	0	0.0420	
20:00	21.2		0.0402	0.0076	49	0	0	259	0	0	0	0	0.0402	
21:00	21.1		0.0384	0.0079	15	0	0	73	0	0	0	0	0.0384	
22:00	21.1		0.0366	0.0082	17	0	0	76	0	0	0	0	0.0366	
23:00	21.1	0.0780	0.0348	0.0085	10	0	0	41	0	0	0	0	0.0348	

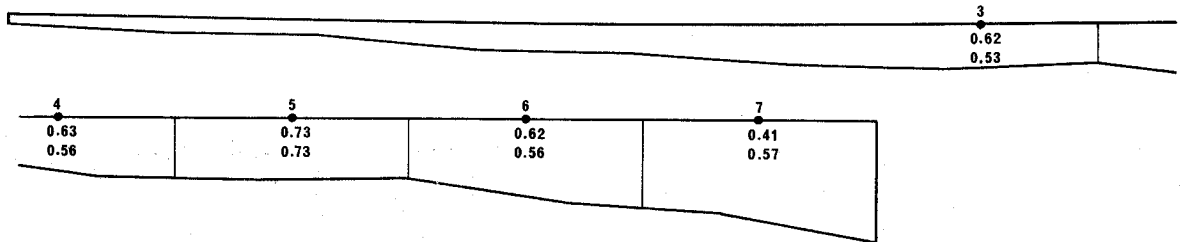


1977 9.29		st. 1						st. 2						計			
採集時刻	水温℃	断面積㎡	河川流量㎡/s	ネット濾水量㎡/s	採集数			断面積㎡	河川流量㎡/s	ネット濾水量㎡/s	採集数			1分間の流下数			河川流量㎡/s
					仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	
17:00	19.2	14.8000	5.6771	0.0228	72	0	0	22.3850	17.6590	0.0213	37	0	18	48,679	0	14,957	23.3361
18:00	18.9		8.0219	0.0239	93	2	11		26.9610	0.0226	52	0	0	93,288	672	3,697	34.9829
19:00	18.6		8.4803	増	85	0	10		28.0155	増	増	増	増	28,951	0	3,406	36.4964
20:00	18.2	19.3950	8.4914		67	0	12	29.4900	28.0155					21,882	0	3,919	36.5069
21:00	18.1		11.5002	水	46	0	0		37.0215	水	水	水	水	19,521	0	0	48.5217
22:00	18.0		14.3534		22	1	5		39.9570					11,206	509	2,547	54.3104
23:00	17.8	41.8050	15.5525		10	2	0	44.4000	42.1800					5,315	1,063	0	57.7325



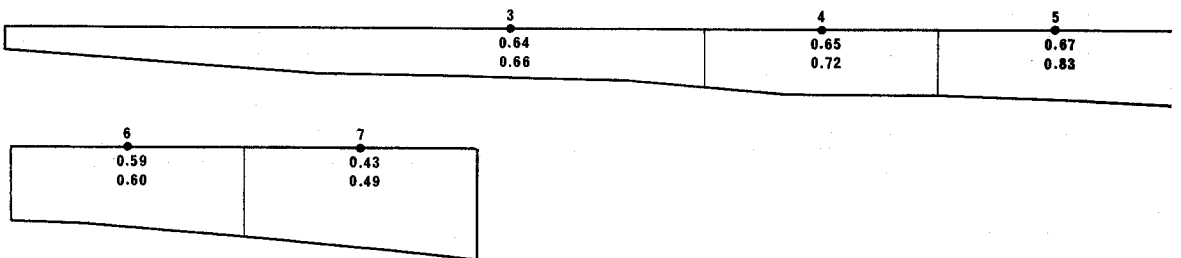
1977 10. 2		st. 3						st. 4						st. 5						st. 6					
採集時刻	水温℃	断面積㎡	河川流量㎡/s	ネット濾水量㎡/s	採集数			断面積㎡	河川流量㎡/s	ネット濾水量㎡/s	採集数			断面積㎡	河川流量㎡/s	ネット濾水量㎡/s	採集数			断面積㎡	河川流量㎡/s	ネット濾水量㎡/s	採集数		
					仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼
11:00	21.4	4.0200	1.8640	0.0191	0	0	0	1.6450	1.0989	0.0194	0	0	0	1.8950	1.3834	0.0225	0	0	2	2.3650	1.3511	0.0191	0	0	0
13:00	23.4		1.7822	0.0189	0	0	0		1.0586	0.0192	0	0	1		1.3209	0.0226	2	0	0		1.3401	0.0189	0	0	0
15:00	22.6		1.7004	0.0186	1	0	0		1.0183	0.0190	0	0	0		1.2585	0.0225	0	0	0		1.3219	0.0186	0	1	0
17:00	21.6		1.6186	0.0184	0	0	2		0.9780	0.0189	0	0	0		1.1961	0.0225	0	0	0		1.3181	0.0186	0	0	1
18:00	21.0		1.5777	0.0183	0	0	0		0.9579	0.0188	0	0	1		1.1648	0.0225	1	0	4		1.3126	0.0186	0	0	0
19:00	20.6		1.5368	0.0182	2	0	8		0.9378	0.0187	4	0	0		1.1336	0.0225	1	0	1		1.3071	0.0185	10	0	0
20:00	20.4		1.4958	0.0181	3	0	0		0.9176	0.0186	6	0	6		1.1024	0.0225	9	0	0		1.3016	0.0184	14	1	0
21:00	19.9		1.4549	0.0179	0	0	3		0.8975	0.0185	12	0	0		1.0172	0.0225	13	2	0		1.2916	0.0183	13	0	0
22:00	19.8		1.4140	0.0178	2	0	0		0.8773	0.0184	7	0	0		1.0400	0.0225	13	0	3		1.2906	0.0182	26	0	0
23:00	19.6		1.3731	0.0177	1	0	11		0.8572	0.0183	9	0	1		1.0088	0.0225	22	0	4		1.2851	0.0182	19	0	0
1:00	19.1		1.2913	0.0175	6	0	6		0.8169	0.0181	5	0	1		0.9463	0.0225	14	0	0		1.2740	0.0180	10	0	1
3:00	18.8		1.2095	0.0172	2	0	1		0.7767	0.0180	0	0	0		0.8839	0.0225	7	0	0		1.2630	0.0179	0	0	0
5:00	18.6		1.1277	0.0170	0	0	0		0.7364	0.0178	0	0	0		0.8215	0.0225	1	0	0		1.2520	0.0177	1	0	1
7:00			1.0459	0.0168	1	0	0		0.6961	0.0176	0	0	0		0.7591	0.0225	1	0	0		1.2410	0.0176	1	0	0
9:00	18.6		0.9641	0.0166	0	0	1		0.6558	0.0174	0	0	0		0.6966	0.0225	0	0	0		1.2300	0.0174	0	0	0
11:00	18.8	2.1450	0.8823	0.0163	0	0	0	1.1350	0.6156	0.0172	0	0	0	0.9800	0.6342	0.0225	0	0	0	1.9800	1.2190	0.0173	0	0	0

st. 7				計					
断面積 ㎡	河川流量 ㎥/s	ネット 総水量 ㎥	採 集 数			1 分間の流下数			河川流量 ㎥/s
			仔アユ	発 眼	未発眼	仔アユ	発 眼	未発眼	
3.1550	1.3485	0.0126	0	0	0	0	123	7.0459	
	1.3338	0.0130	0	0	0	117	55	6.8366	
	1.3191	0.0134	0	0	0	91	71	6.6182	
	1.3044	0.0139	0	0	0	0	247	6.4152	
	1.2971	0.0141	0	0	0	52	0	6.3101	
	1.2898	0.0143	5	0	0	1,578	0	6.2051	
	1.2824	0.0145	8	0	0	2,683	71	6.0998	
	1.2751	0.0147	17	0	0	3,597	95	5.9363	
	1.2677	0.0149	9	0	0	3,703	0	5.8896	
	1.2604	0.0151	8	0	0	3,496	0	5.7846	
	1.2457	0.0155	10	0	0	2,770	0	5.5742	
	1.2310	0.0159	6	0	1	881	0	5.3641	
	1.2164	0.0163	4	0	3	407	0	5.1540	
	1.2017	0.0167	0	0	0	167	0	4.9438	
	1.1869	0.0171	0	0	0	0	58	4.7334	
2.5900	1.1723	0.0176	1	0	0	67	0	4.5234	



1977 10. 5				st. 3				st. 4				st. 5				st. 6				
採 集 時刻	水温 ℃	断面積 ㎡	河川流量 ㎥/s	ネット 総水量 ㎥	採 集 数			断面積 ㎡	河川流量 ㎥/s	ネット 総水量 ㎥	採 集 数			断面積 ㎡	河川流量 ㎥/s	ネット 総水量 ㎥	採 集 数			
					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
17:00	21.0	4.0350	2.1614	0.0197	0	0	1	2.0050	1.2560	0.0220	0	0	0	2.1750	1.4506	0.0206	0	0	1	
18:00	20.4		2.1491	0.0198	2	0	0		1.2658	0.0220	4	2	0		1.4659	0.0214	4	0	5	
19:00	19.8		2.1368	0.0199	5	0	4		1.2757	0.0221	14	0	3		1.4813	0.0223	21	0	2	
20:00	19.6		2.1245	0.0200	12	0	0		1.2855	0.0221	25	1	0		1.4966	0.0231	34	0	2	
21:00	19.2		2.1122	0.0201	34	0	0		1.2953	0.0221	49	0	3		1.5119	0.0239	54	0	6	
22:00	18.9		2.0999	0.0202	32	0	0		1.3052	0.0222	63	0	5		1.5273	0.0248	94	0	2	
23:00	18.5	3.6300	2.0876	0.0203	20	0	4	1.8100	1.3120	0.0222	34	0	4	1.9500	1.5425	0.0256	46	0	2	
															2.4300	1.5480	0.0185	51	0	1

st. 7				計					
断面積 ㎡	河川流量 ㎥/s	ネット 総水量 ㎥	採 集 数			1 分間の流下数			河川流量 ㎥/s
			仔アユ	発 眼	未発眼	仔アユ	発 眼	未発眼	
3.0900	1.2066	0.0132	0	0	0	0	180	7.6232	
	1.2098	0.0135	0	0	0	721	115	7.6391	
	1.2129	0.0138	8	0	0	4,443	0	7.6551	
	1.2161	0.0142	24	0	0	10,016	58	7.6710	
	1.2193	0.0145	21	0	0	16,747	84	7.6869	
	1.2225	0.0148	18	0	0	18,909	0	7.7030	
3.0400	1.2256	0.0151	28	0	0	13,383	0	7.7158	

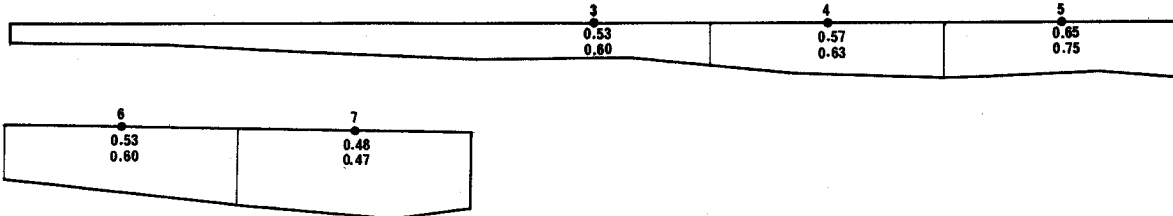


1977 10. 8				st. 3				st. 4				st. 5				st. 6				
採 集 時刻	水温 ℃	断面積 ㎡	河川流量 ㎥/s	ネット 総水量 ㎥	採 集 数			断面積 ㎡	河川流量 ㎥/s	ネット 総水量 ㎥	採 集 数			断面積 ㎡	河川流量 ㎥/s	ネット 総水量 ㎥	採 集 数			
					仔アユ	発 眼	未発眼				仔アユ	発 眼	未発眼				仔アユ	発 眼	未発眼	仔アユ
17:00	18.0	2.3200	1.2448	0.0163	※ 2	※ 0	※ 0	1.5200	0.8710	0.0176	2	0	0	1.5950	0.9945	0.0200	2	1	0	
18:00	18.0		1.3619	0.0167	※ 21	※ 0	※ 2		0.9212	0.0179	21	0	2		1.0641	0.0205	27	0	2	
19:00	17.9		1.4790	0.0170	※ 88	※ 0	※ 1		0.9715	0.0182	88	0	1		1.1337	0.0210	111	0	1	
20:00	17.8		1.5916	0.0174	※ 86	※ 0	※ 0		1.0217	0.0185	86	0	0		1.2034	0.0216	111	2	11	
21:00	17.8		1.7132	0.0178	※ 138	※ 0	※ 1		1.0719	0.0188	138	0	1		1.2730	0.0221	150	0	2	
22:00	17.8		1.8303	0.0182	※ 193	※ 0	※ 5		1.1222	0.0191	193	0	5		1.3426	0.0226	217	1	5	
23:00	17.8	3.8500	1.9474	0.0185	※ 121	※ 1	※ 3	1.8300	1.1724	0.0194	121	1	3	1.9000	1.4122	0.0231	194	0	6	
															2.4400	1.5576	0.0185	135	1	3

※印 欠測等のため補正した値

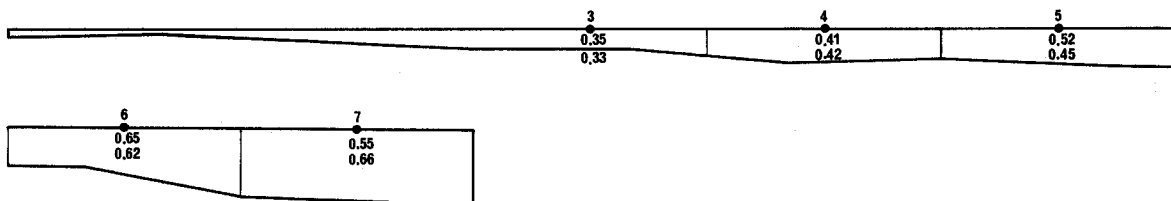
st. 7				計					
断面標高 m	河川流量 m³/s	ネット 濾水量 m³/s	採集数			1分間の濾下数			河川流量 m³/s
			仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	
2.5800	1.2728	0.0148	0	0	0	※351	50	0	5.5517
	1.2884	0.0148	1	0	0	※5300	0	※370	5.8690
	1.3040	0.0147	34	0	0	※7089	76	※270	6.1865
	1.3195	0.0147	76	0	2	※5986	111	793	6.4993
	1.3351	0.0146	95	0	0	※267	0	※268	6.8211
	1.3507	0.0146	79	0	0	※7009	59	※1094	7.1386
2.9900	1.3663	0.0145	78	0	0	※6025	※249	※1,117	7.4559

※印 欠測等のため補正した値

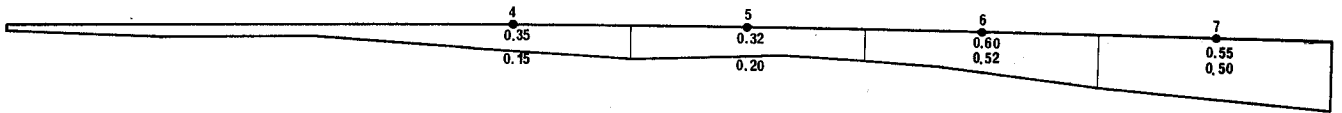


1977 10.11				st. 3				st. 4				st. 5				st. 6									
採集時刻	水温 ℃	断面標高 m	河川流量 m³/s	ネット 濾水量 m³/s	採集数			断面標高 m	河川流量 m³/s	ネット 濾水量 m³/s	採集数			断面標高 m	河川流量 m³/s	ネット 濾水量 m³/s	採集数			断面標高 m	河川流量 m³/s	ネット 濾水量 m³/s	採集数		
					仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼
11:00	18.3	1.1950	0.3772	0.0052	0	0	0	0.9450	0.4420	0.0126	0	0	0	1.0650	0.5441	0.0160	0	0	0	1.4950	0.9024	0.0200	0	0	0
13:00	20.0		0.3670	0.0052	1	0	0		0.4373	0.0126	2	1	0		0.5447	0.0159	8	0	0		0.9051	0.0200	5	0	1
15:00	20.4		0.3568	0.0052	1	0	0		0.4361	0.0126	1	0	0		0.5453	0.0157	5	0	0		0.9078	0.0199	8	0	0
17:00	19.2		0.3466	0.0052	1	0	0		0.4336	0.0127	11	0	0		0.5459	0.0155	11	0	0		0.9105	0.0198	8	1	0
18:00	18.4		0.3415	0.0052	1	1	1		0.4324	0.0127	19	0	0		0.5462	0.0154	89	0	0		0.9119	0.0198	102	0	1
19:00	17.9		0.3364	0.0051	78	0	0		0.4312	0.0127	664	0	0		0.5465	0.0153	1,033	0	0		0.9132	0.0197	856	0	1
20:00	17.3		0.3314	0.0051	106	0	0		0.4299	0.0127	1,193	0	0		0.5468	0.0153	2,815	0	2		0.9146	0.0197	3,999	2	0
21:00	17.2		0.3263	0.0051	442	0	0		0.4287	0.0127	13,267	0	0		0.5471	0.0152	14,286	0	0		0.9159	0.0197	14,279	1	1
22:00	16.6		0.3212	0.0051	300	0	0		0.4275	0.0127	2,633	0	0		0.5474	0.0151	11,414	0	0		0.9173	0.0196	16,464	0	0
23:00	16.6		0.3161	0.0051	337	0	0		0.4263	0.0127	1,398	0	0		0.5477	0.0150	5,554	0	0		0.9186	0.0196	5,230	0	0
1:00	16.2		0.3059	0.0051	15	0	0		0.4238	0.0127	116	0	0		0.5483	0.0148	609	0	0		0.9213	0.0195	665	1	1
3:00	15.8		0.2957	0.0050	16	0	0		0.4213	0.0128	31	0	0		0.5489	0.0146	110	0	0		0.9240	0.0194	202	0	0
5:00	15.5		0.2855	0.0050	1	0	0		0.4189	0.0128	8	0	0		0.5495	0.0144	68	0	0		0.9267	0.0193	61	1	0
7:00	15.4		0.2754	0.0050	0	0	0		0.4164	0.0128	0	0	0		0.5501	0.0143	4	0	0		0.9284	0.0193	※34	0	0
9:00	16.6		0.2652	0.0050	2	0	0		0.4151	0.0128	1	0	1		0.5507	0.0141	2	0	0		0.9321	0.0192	0	0	0
11:00	18.3	1.0400	0.2550	0.0049	0	0	0	0.9400	0.4126	0.0129	1	0	0	1.1100	0.5513	0.0139	4	0	0	1.5100	0.9347	0.0191	4	0	0

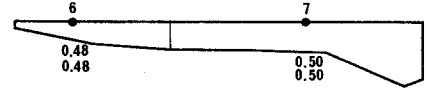
st. 4				計					
断面標高 m	河川流量 m³/s	ネット 濾水量 m³/s	採集数			1分間の濾下数			河川流量 m³/s
			仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	
2.1900	1.2210	0.0169	0	0	0	0	0	3.4867	
	1.2013	0.0172	3	0	1	850	35	115	3.4554
	1.1881	0.0175	4	0	0	915	0	0	3.4341
	1.1750	0.0177	2	0	0	1331	46	0	3.4116
	1.1685	0.0179	76	0	1	13521	66	177	3.4005
	1.1619	0.0180	708	0	1	129678	0	111	3.3892
	1.1553	0.0182	4,237	2	0	602491	220	71	3.3780
	1.1488	0.0183	12,731	0	2	2463387	46	172	3.3668
	1.1422	0.0184	22,687	0	0	2700182	0	0	3.3556
	1.1357	0.0186	7,479	0	0	971043	0	0	3.3444
	1.1225	0.0189	932	0	1	119159	47	112	3.3218
	1.1084	0.0191	294	0	0	32800	0	0	3.2993
	1.0963	0.0194	56	0	0	9296	48	0	3.2769
	1.0832	0.0197	0	0	0	154	0	0	3.2545
	1.0701	0.0200	0	0	0	216	0	32	3.2332
2.0100	1.0635	0.0203	1	0	0	438	0	0	2.2171



1977 10.14				st. 4				st. 5				st. 6				st. 7				計									
採集時刻	水温 ℃	断面標高 m	河川流量 m³/s	ネット 濾水量 m³/s	採集数			断面標高 m	河川流量 m³/s	ネット 濾水量 m³/s	採集数			断面標高 m	河川流量 m³/s	ネット 濾水量 m³/s	採集数			断面標高 m	河川流量 m³/s	ネット 濾水量 m³/s	採集数			1分間の濾下数			河川流量 m³/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	
17:00	20.2	1.3700	0.1740	0.0090	2	0	0	0.9200	0.3410	0.0068	0	0	0	1.2400	0.6454	0.0185	0	0	0	1.8900	0.9525	0.0169	1	0	0	95	0	0	2.1129
18:00	19.8		0.1533	0.0079	5	0	0		0.3080	0.0062	15	0	1		0.6095	0.0181	5	4	0		0.9154	0.0167	4	2	0	1,229	245	50	1.9862
19:00	19.2		0.1325	0.0067	60	0	1		0.2749	0.0055	54	1	0		0.5735	0.0177	133	10	0		0.8782	0.0164	80	1	1	12,479	428	74	1.8591
20:00	18.8		0.1118	0.0056	154	0	0		0.2419	0.0049	172	2	1		0.5375	0.0173	170	5	0		0.8411	0.0162	111	1	0	22,610	306	49	1.7323
21:00	18.2		0.0911	0.0045	204	0	1		0.2089	0.0043	236	0	0		0.5015	0.0168	584	3	0		0.8339	0.0159	440	4	0	55,274	292	20	1.6054
22:00	17.8		0.0703	0.0033	114	0	0		0.1758	0.0036	41	0	0		0.4656	0.0164	953	1	0		0.7668	0.0157	647	1	0	66,229	77	0	1.4785
23:00	17.5	0.3100	0.0496	0.0022	79	0	0	0.5100	0.1428	0.0030	122	0	0	0.8700	0.4396	0.0160	927	0	0	1.4400	0.7296	0.0154	928	0	0	76,444	0	0	1.3516



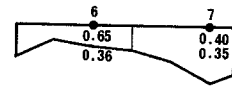
1977 10.17		st. 6						st. 7						計			
採集時刻	水温℃	断面積㎡	河川流量%	ネット濾水量%		採集数	断面積㎡	河川流量%	ネット濾水量%		採集数	1分間の流下数		河川流量%			
				仔アユ	未発眼				仔アユ	未発眼		仔アユ	未発眼				
17:00	18.8	0.4900	0.2017	0.0139	5	0	0	1.3275	0.6558	0.0154	※0	※0	※0	※200	0	0	0.8575
18:00	18.1		0.2011	0.0141	38	0	0	0.6543	0.0154	24	0	0	1562	0	0	0.8554	
19:00	17.6		0.2004	0.0142	929	0	0	0.6535	0.0154	449	0	0	32,164	0	0	0.8539	
20:00	17.2		0.1997	0.0144	600	0	0	0.6527	0.0154	1,049	0	0	53,780	0	0	0.8524	
21:00	16.8		0.1990	0.0146	2,841	0	0	0.6519	0.0154	3,991	0	0	207,667	0	0	0.8509	
22:00	16.6		0.1984	0.0148	3,655	0	0	0.6511	0.0154	3,711	0	0	205,895	0	0	0.8495	
23:00	16.4	0.4200	0.1977	0.0149	3,694	0	0	1.3150	0.6510	0.0154	2,591	0	0	158,548	0	0	0.8487



1977 10.20		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	1分間の流下数		河川流量%		
				仔アユ	未発眼				仔アユ	未発眼		仔アユ	未発眼			
11:00	17.3	0.5725	0.8520	0.0203	0	0	0	1.1350	0.4028	0.0206	0	2	0	39	0	1.2548
13:00	18.4		0.8571	0.0203	4	0	0	0.4055	0.0202	6	0	0	289	0	0	1.2626
15:00	18.6		0.8622	0.0203	15	0	0	0.4082	0.0198	18	1	0	1,008	21	0	1.2704
17:00	17.4		0.8673	0.0204	4	0	0	0.4110	0.0194	7	0	0	318	0	0	1.2783
18:00	16.8		0.8699	0.0204	27	0	0	0.4123	0.0191	8	0	0	1,234	0	0	1.2822
19:00	16.2		0.8724	0.0204	407	0	0	0.4137	0.0189	695	0	0	32,705	0	0	1.2861
20:00	16.2		0.8750	0.0204	1,285	0	0	0.4150	0.0187	1,821	1	0	95,539	22	0	1.2900
21:00	15.8		0.8775	0.0204	1,866	0	0	0.4164	0.0185	2,361	0	0	146,912	0	0	1.2939
22:00	15.4		0.8801	0.0204	2,685	0	0	0.4178	0.0183	4,074	0	0	208,849	0	0	1.2979
23:00	15.2		0.8826	0.0204	2,459	0	0	0.4191	0.0180	7,479	0	0	280,524	0	0	1.3017
1:00	15.0		0.8877	0.0204	255	0	0	0.4218	0.0176	1,075	0	0	36,859	0	0	1.3095
3:00	14.5		0.8928	0.0205	554	0	1	0.4246	0.0172	671	0	0	40,691	0	44	1.3174
5:00	14.0		0.8979	0.0205	76	0	0	0.4273	0.0167	413	0	0	13,896	0	0	1.3252
7:00	14.0		0.9030	0.0205	12	0	0	0.4300	0.0163	32	0	0	1,273	0	0	1.3330
9:00	14.0		0.9081	0.0205	1	0	0	0.4327	0.0158	3	0	0	126	0	0	1.3408
11:00	16.6	0.6425	0.9133	0.0206	2	0	0	1.3400	0.4364	0.0154	1	0	117	0	0	1.3487



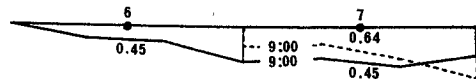
1977 10.23		st. 6						st. 7						計			
採集時刻	水温℃	断面積㎡	河川流量%	ネット濾水量%		採集数	断面積㎡	河川流量%	ネット濾水量%		採集数	1分間の流下数		河川流量%			
				仔アユ	未発眼				仔アユ	未発眼		仔アユ	未発眼				
17:00	18.7	0.3550	0.2064	0.0200	0	9	2	0.5535	0.2217	0.0123	0	0	0	93	21	0.4281	
18:00	18.2		0.1952	0.0185	14	0	0	0.2140	0.0121	14	0	3	396	0	53	0.4092	
19:00	17.6		0.1840	0.0170	43	0	0	0.2062	0.0118	117	0	0	5,710	0	0	0.3902	
20:00	17.0		0.1728	0.0155	670	0	1	0.1985	0.0116	326	0	2	13,048	0	45	0.3713	
21:00	16.8		0.1616	0.0141	499	0	0	0.1908	0.0113	350	0	0	11,629	0	0	0.3524	
22:00	16.4		0.1504	0.0126	249	0	0	0.1830	0.0111	136	0	0	5,214	0	0	0.3334	
23:00	16.2	0.2800	0.1392	0.0111	337	1	1	0.4910	0.1753	0.0108	182	0	0	7,180	13	13	0.3145



1977 10.26		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	未発眼		仔アユ	未発眼		
17:00	17.2	0.1000	0.0430	0.0102	0	0	0	0	0.0430	
18:00	16.8		0.0424	0.0088	4	0	0	17	0	0.0424
19:00	16.4		0.0417	0.0093	42	0	0	188	0	0.0417
20:00	16.4		0.0411	0.0089	52	0	0	240	0	0.0411
21:00	16.2		0.0405	0.0084	23	0	0	111	0	0.0405
22:00	16.1		0.0398	0.0080	33	0	0	164	0	0.0398
23:00	16.0	0.0900	0.0392	0.0075	23	0	0	120	0	0.0392



1977 11. 7		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	1分間の流下数		河川流量%		
				仔アユ	未発眼				仔アユ	未発眼		仔アユ	未発眼			
9:00	16.8	0.4800	0.2631	0.0139	0	0	0	1.1600	0.6952	0.0197	0	0	0	0	0	0.9583
11:00	17.3		0.2193	0.0139	0	0	0	0.6640	0.0192	0	0	0	0	0	0	0.8833
13:00	19.0		0.1750	0.0139	0	0	0	0.6327	0.0187	1	0	0	34	0	0	0.8077
15:00	19.4		0.1316	0.0139	0	0	0	0.6014	0.0182	0	0	0	0	0	0	0.7330
17:00	18.8		0.0877	0.0130	0	0	0	0.5701	0.0177	0	0	0	0	0	0	0.6578
18:00	18.4		0.0658	0.0125	4	0	0	0.5545	0.0175	4	0	0	148	0	0	0.6203
19:00	18.0		0.0439	0.0116	2	0	0	0.5389	0.0173	17	0	0	538	0	0	0.5828
20:00	17.7		0.0219	0.0106	2	0	0	0.5232	0.0170	18	0	0	558	0	0	0.5451
21:00	17.2		潮水	潮水	潮水	潮水	潮水	0.5076	0.0168	20	0	0	604	0	0	0.5076
22:00	17.2							0.4919	0.0165	23	0	0	686	0	0	0.4919
23:00	17.1							0.4763	0.0163	19	0	0	555	0	0	0.4763
1:00	16.9							0.4450	0.0158	42	0	0	1183	0	0	0.4450
3:00	16.9							0.4137	0.0153	7	0	0	189	0	0	0.4137
5:00	16.9							0.3825	0.0149	14	0	0	369	0	0	0.3825
7:00	16.9							0.3517	0.0144	0	0	0	0	0	0	0.3517
9:00								0.8700	0.3199	0.0139	0	0	0	0	0	0.3199





1977 11.14		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		
℃	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	m <sup>3</sup> /s		
17:00	14.2	0.1425	0.0339	0.0083	0	0	0	0	0	0	0.0339		
18:00	13.8		0.0315	0.0081	0	0	0	0	0	0	0.0315		
19:00	14.2		0.0291	0.0078	1	0	0	4	0	0	0.0291		
20:00	13.6		0.0267	0.0076	1	0	0	4	0	0	0.0267		
21:00	13.3		0.0242	0.0073	0	0	0	0	0	0	0.0242		
22:00	13.3		0.0218	0.0071	1	0	0	3	0	0	0.0218		
23:00	13.2	0.0965	0.0194	0.0068	1	0	0	3	0	0	0.0194		

7  
0.27  
0.22

1977 11.16		st. 3						st. 4						st. 5						st. 6						
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			断面積	河川流量	ネット濾水量	採集数			
℃	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	仔アユ	発眼	未発眼	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	仔アユ	発眼	未発眼	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	仔アユ	発眼	未発眼	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	仔アユ	発眼	未発眼	
17:00	13.8		濁水																							
18:00	13.8																									
19:00	13.8		↓																							
20:00	13.8																									
21:00	13.7							7.4400	3.720	0.0154	11	0	1	4.8900	2.4450	0.0154	13	0	0	1.1777	0.6612	0.0154	80	0	3	
22:00	13.7	14.4300	7.215	0.0154	2	0	0		増水					増水												
23:00																										

1977 11.16		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		
℃	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	m <sup>3</sup> /s		
0.1135	0.0568	0.0154	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0568		
1.3500	0.6750	0.0154	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6750		
1.3223	0.5888	0.0154	8	0	3	3741	0	244	0	1.2500			
	増水					2064	0	0	0	2.4450			
	↓					2657	0	242	0	3.7200			
						937	0	0	0	7.2150			
						増水	増水	増水	増水	増水			

7  
17:00  
0.45  
20:00  
23:00

1977 11.21		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			断面積	河川流量	ネット濾水量	採集数			
℃	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	仔アユ	発眼	未発眼	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	仔アユ	発眼	未発眼	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	仔アユ	発眼	未発眼	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	仔アユ	発眼	未発眼	
17:00	13.4	7.6700	3.4815	0.0123	0	0	0	5.1150	2.8269	0.0188	0	0	0	3.3400	1.5345	0.0123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.8429
18:00	13.0		3.4815	0.0123	1	0	0		2.8269	0.0188	1	0	0		1.5345	0.0123	1	0	0	558	0	0	0	0	7.8429	
19:00	12.8		3.4815	0.0123	0	0	0		2.8269	0.0188	10	0	0		1.5345	0.0123	0	0	0	1,504	0	0	0	0	7.8429	
20:00	12.6		3.4815	0.0123	0	0	0		2.8269	0.0188	2	0	0		1.5345	0.0123	0	0	0	301	0	0	0	0	7.8429	
21:00	12.4		3.4815	0.0123	0	0	0		2.8269	0.0188	2	0	0		1.5345	0.0123	0	0	0	301	0	0	0	0	7.8429	
22:00	12.4		3.4815	0.0123	1	0	0		2.8269	0.0188	4	0	0		1.5345	0.0123	1	0	0	1,009	0	0	0	0	7.8429	
23:00	12.2	7.6700	3.4815	0.0123	0	0	0	5.1150	2.8269	0.0188	3	0	0	3.3400	1.5345	0.0123	0	0	0	451	0	0	0	0	7.8429	

6  
0.61  
0.61

7  
0.40  
0.40

**b) 流下の日周変化** 本河川における毎時1分間の流下仔アユ・生卵の採集数の日周変化を図7と図8に示した。6回の24時間連続調査結果から仔アユの流下傾向を調査時刻別に見ると、9月14日の調査では18時に小さな山が見られ、一日の総流下数はわずかに1,620尾であった。次の9月23日の調査では21時を最大として11時~13時、15時~翌朝09時頃まで流下の見られる中規模の2峰型であった。一日の推定総流下数は410万尾、時間帯の17時~23時までの流下数は281万尾で全体の68.5%であった。次の10月2日の調査では13時と22時に流下のピークがある2峰型であるが、22時がピークのこの山は、翌朝の05時頃までかなりの流下が見られる裾の広い山をなし、産卵場がかなり上流部にまで形成されていたか、ふ化が夕刻から翌朝まで続いていたためと思われる。この日の推定総流下数は150万尾、時間帯の17時~23時までの流下数は80万尾で全体の51.8%であった。10月11日の調査では、本調査期間中最大の流下数を記録した。22時のピークには1分間に270万尾という他の河川では見られない驚異的な流下数であった。この時の採集瓶には仔アユが層をなして2~3cmの厚さに積もった。流下傾向は13時~17時までは、1分間に平均1,000尾の流下が18時~21時

にかけて急激に増加し22時には最高の270万尾に達し、その後翌朝05時頃まで減少し続けて07時頃にはわずか150尾になった。その後わずかに増加が見られた。この日一日の推定総流下数は、4億6,110万尾であり、時間帯の17時~23時までの流下数は3億8,313万尾であって全体の83.1%、一日の推定総流下数に占める割合は非常に高いものであった。又、非常に山の高い大規模な1峰型であった。10月20日の調査では、15時、23時、03時頃にピークの見られる中規模な3峰型であった。23時のピーク時には本調査期間中2番目に多い1分間に28万尾の流下が見られた。この日一日の推定総流下数は6,571万尾、時間帯の17時~23時までの流下数は3,754万尾で、全体の57.1%であった。流下終期と見られる11月7日の調査では13時、01時、05時頃にピークが見られる小規模な3峰型であった。この日一日の推定総流下数はわずか41万尾、時間帯の17時~23時までの流下数は17万尾で全体の40.8%であった。調査時期により仔アユの流下数に大きな差があるが、いずれも20時~23時の間に大きなピークが見られた。又、17時~23時の時間帯調査によって得られた結果からも同様な傾向がうかがわれた。

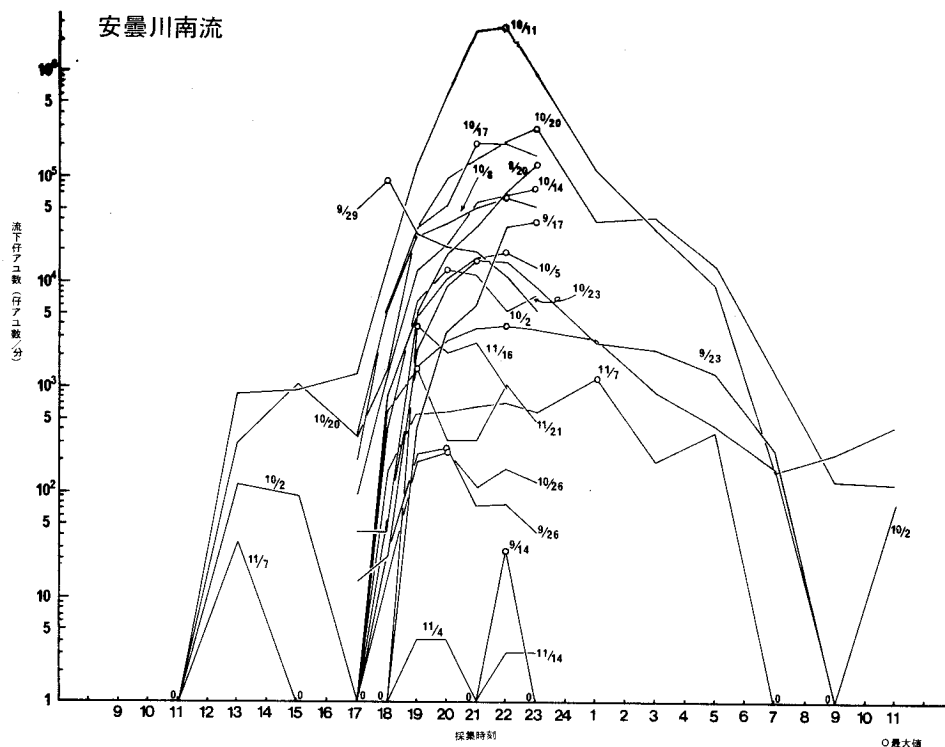


図7. 流下仔アユの日周変化

卵のふ化は、夕刻に多く起るため仔アユの流下は夕刻から夜間にかけての1峰型で日中の流下はほとんど見られないといわれているが、本河川の場合ふ化仔アユの流下傾向は日中でも流下の見られる1峰型か、2峰型か、3峰型のように思われた。日中の山は夜間の山に比較して非常に小さいものであった。

一方、生卵の流下傾向を調査時刻別に見ると、9月14日の調査では、18時に1分間67粒、一日で4,020粒の流下が見られた。9月23日の調査では15時に1分間14粒、翌朝03時に同10粒の流下が見られた。17時～23時の時間帯には全く生卵の流下が見られなかった。この日一日の推定総流下生卵数は、前回より少なく2,880粒であった。10月2日の調査では19時、23時、翌朝05時、09時にピークの見られる4峰型をなし、日中でもかなりの数の流下が見られた。一日の推定総流下生卵数は37万8,540粒、時間帯の17時～23時までの流下生卵数は14万9,520粒で、全体の39.5%であった。10月11日の調査では13時、18時、20時、01時、翌朝05時、09時に流下のピークが見られる6峰型で17時～21時まででは比較的まとまった連続的な流下が見られたが、それ以外の時間帯では散発的で不連続な流下傾向を示した。一日の推定総流下生卵数は9万9,780粒、17時～23時の時間帯の流下生卵数は5万3,160粒で全体の53.3%であった。10月20日の調査では15時、20時、翌朝03時、09時に流下のピークが見られる4峰型で、不連続な流下傾向を示した。一日の推定総流下生卵数は1万2,660粒、17時～23時の時間帯の流下生卵数は、1,320粒で全体のわずか10.4%であった。11月7日の調査では生卵の流下は全く見られなかった。調査時期により生卵の流下数に大きなバラツキが

あり一定の流下傾向を見出すことは出来なかった。又、時間帯調査によって得られた結果も同様であった。

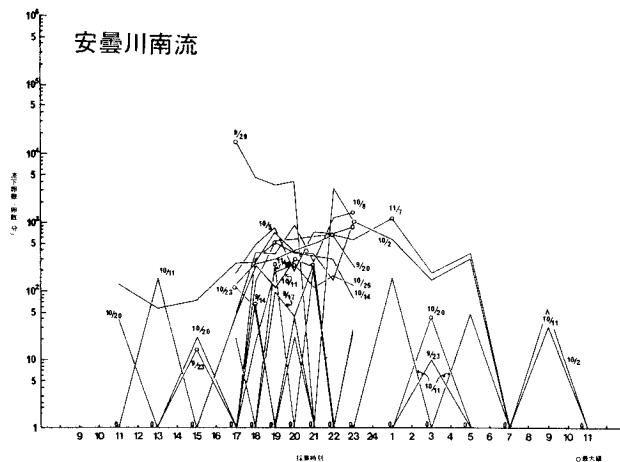


図8. 流下卵の日周変化

c) 採集調査日の流下量と17時～23時の時間帯の流下率 前述の算出方法により毎時1分間の採集仔アユ・生卵数から各時間帯毎の流下数を算出し、さらに24時間連続調査結果の17時～23時の時間帯に流下した割合を用いて、時間帯調査における、日間流下仔アユ・生卵数を算出して、表8と表9に示した。表8より24時間連続調査結果から17時～23時の時間帯に流下した仔アユの割合は上記に述べたように流下初期の9月14日には、100%、流下盛期前半の9月23日には68.5%、10月2日には51.8%、流下最盛期の10月11日では非常に高く83.1%、流下盛期後半の10月20日には57.1%で、終期の11月7日には40.8%であった。従って本河川においては、17時～23時の時間帯の流下数が1日の総流下数に占める割合は、流下最盛期では非常に高く終期では低い傾向が見られ

表8. 安曇川南流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24時間の	
	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)	(A/B) %
9.14	0	0	0	0	0	0	0	810	810	0	0	0	0	0	0	1,620	1,620	100
9.17					0	11,820	114,390	274,080	1,153,560	2,081,100						3,634,350	4,316,605	
9.20					2,620	145,080	694,050	1,567,930	3,193,110	6,041,310						11,634,000	13,812,180	
9.23	0	2,220	0	840	1,110	63,900	337,950	754,590	934,320	717,600	683,400	288,200	210,600	93,480	14,940	2,809,470	4,104,150	68.45
9.26					750	7,740	14,760	9,960	4,470	3,510						41,190	68,505	
9.29					4,259,010	3,667,170	1,524,990	1,242,090	921,910	495,630						12,110,700	20,140,865	
10. 2	4,020	7,020	12,480	5,460	1,560	48,900	127,830	188,400	219,000	215,970	375,960	219,000	77,280	34,440	10,020	801,660	1,547,400	51.81
10. 5					21,630	154,920	433,770	802,890	1,069,690	988,760						3,451,650	5,117,325	
10. 8					172,230	974,370	1,892,250	2,587,650	3,536,340	3,547,020						12,709,890	18,843,855	
10.11	39,300	51,000	105,900	134,760	445,800	4,296,210	21,965,070	91,676,340	154,606,170	10,135,850	65,412,120	9,117,540	2,525,760	567,030	22,200	881,125,440	491,101,020	83.09
10.14					39,720	411,240	1,052,670	2,336,520	3,648,090	4,283,190						11,771,430	16,780,370	
10.17					52,860	1,011,780	2,578,320	7,843,410	12,406,860	10,933,140						34,826,370	49,670,355	
10.20	14,680	17,340	77,320	79,560	49,260	1,020,870	3,847,020	7,273,230	10,672,630	14,681,190	19,042,980	4,653,000	3,275,220	916,140	89,940	37,544,400	65,710,980	57.14
10.23					11,880	213,180	592,740	740,310	505,290	371,820						2,435,220	8,523,695	
10.26					510	6,150	12,940	10,530	8,250	8,520						46,000	163,808	
11. 7	0	2,040	2,040	0	4,440	20,580	32,880	34,880	38,700	37,230	104,280	82,320	32,880	21,540	0	188,930	413,790	40.77
11.14					0	120	240	120	90	180						750	1,620	
11.16					0	112,230	174,150	141,630	107,820	増水の為 中止						535,830	1,314,275	
11.21					16,740	61,860	54,150	18,160	39,300	43,800						225,910	554,168	

表 9. 安曇川南流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

月日	時刻																17-23時の時間帯		AI/BI
	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)		
9.14	0	0	0	0	2,010	2,010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,020	4,020	100	
9.17					600	2,910	4,170	8,400	7,140	690						23,910	47,820	50	
9.20					11,280	16,260	20,400	26,250	35,220	27,690						137,040	274,080	50	
9.23	0	0	840	840	0	0	0	0	0	0	0	600	600	0	0	0	2,880	0	
9.26					流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	
9.29					578,780	233,250	219,750	117,570	91,680	123,570						1,365,600	6,991,430	55	
10. 2	3,480	10,680	7,560	18,080	15,150	29,580	51,960	21,180	14,340	36,540	98,220	42,300	26,520	17,700	3,480	149,520	378,540	39.5	
10. 5					19,140	38,370	30,270	27,330	41,730	45,630						202,470	436,452	50	
10. 8					12,600	21,480	37,500	35,160	42,630	75,570						224,940	484,860	50	
10.11	1,920	9,000	8,000	2,760	8,670	10,680	12,090	15,270	6,540	0	8,130	8,130	2,880	2,880	1,920	53,160	99,780	53.28	
10.14					8,680	23,910	25,710	20,010	11,670	2,310						92,480	280,207	50	
10.17					流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	
10.20	0	3,540	1,280	1,280	0	0	660	680	0	0	0	2,640	2,640	0	0	1,320	12,660	10.43	
10.23					5,010	1,590	1,350	1,350	0	780						10,080	76,644	50	
10.26					流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	
11. 7																			
11.14																			
11.16					0	7,320	7,320	7,260	7,260	7,260	中止					29,180	29,180	50	
11.21					流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	流下	

た。一方、表 9 より24時間連続調査結果から17時～23時の時間帯に流下した生卵の割合は、上記に述べたように非常に幅広く、0%～100%の範囲であった。産卵初期の9月14日には100%、9月23日には0%、産卵盛期の10月2日には39.2%、10月11日には53.3%、産卵終期の10月20日には、10.4%であった。従って、17時～23時の時間帯の流下数が一日の総流下数に占める割合は、日によってかなり異なり、明確な量的関係は認められなかった。このことは卵の流下状況が河川流量、河川形態、流下距離、産卵の行なわれた時刻等によりかなり大きく影響されるためと考えられた。

d) 調査期間中の流下量変化 他の河川と同様

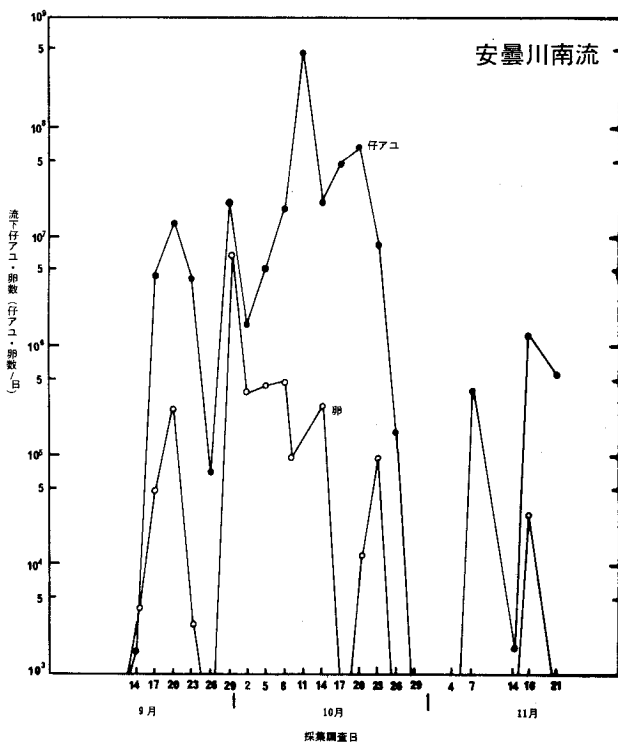


図 9. 流下仔アユ・卵の調査期間中の流下量変化

に本河川においても前述の算出方法により欠測日の仔アユ・生卵の流下量を算出し、調査期間中の流下量の変化を図 9、附表 1.2.に示した。仔アユの流下量の変化を見ると、本調査開始初日の9月14日の24時間連続調査において22時に1分間に27尾の仔アユが採集出来たことから、この頃が流下の初期と思われる。他の時刻には全く採集出来なかった。その後図 9 に示すように仔アユの流下量が急激に増加して1週間後の9月20日には第1のピークが見られた。この日の流下仔アユ数は1,381万尾であった。その後減水とともに流下量も低下し9月26日には河川水は極端な渇水状態となり、採集地点のごく一部にしか水は流れていなかった。このためか流下仔アユ数は極端に少なく、わずかに6.8万尾であった。9月29日には豪雨があり河川の溜り等に停滞していたか、生残卵が一時にふ化したか、或はより上流域の仔アユかは、不明であるが、出水とともに大量に流下して第2のピークが見られた。この日の流下仔アユ数は出水のため十分な採集は出来なかったが2,014万尾と推定された。その後若干流下数が減少したが、10月11日を中心として8日から14日にかけて本調査期間中最大のピークが見られた。10月11日の一日の流下仔アユ数は4億6,110万尾であり他の河川と比較しても驚異的な流下数であった。これは本河川の総流下仔アユ数の22.9%に当る。10月8日から14日までの7日間で流下仔アユ数は14億5,455万尾、総流下仔アユ数の72.1%を占めた。9月29日の豪雨により河川は異常出水して河床が耕転され、産卵環境が好転したのと、湖中のコアユが出水後大量に遡上して産卵したため、或は大量に放流された養成親魚が産卵したためで、当時の河川水温が、19～20℃であったことから考えると10日～11

日後にはふ化して大量の仔アユが流下したためであると思われた。その後10月20日には第4のピークが見られた。この日の流下仔アユ数は6,571万尾で前回のピークに次ぐ大きなピークであった。10月14日から23日までの10日間で3億9,675万尾、総流下仔アユ数の19.7%であった。10月26日には河川流量は極めて少なくなり、流下仔アユ数も急激に減少した。この日一日の流下仔アユ数は、16.4万尾であった。10月29日には下流部では完全に渇水となった。その後11月7日に降雨があり、上流の通水部で滞留していたか、或はふ化したと思われる仔アユが流下して第5のピークが見られ、流下仔アユ数は41.4万尾であった。11月14日には流下数はわずかで終期ではないかと思われたが、3日後の11月16日には降雨があり河川は急激に増水して流下仔アユ数は131.4万尾に増加し第6のピークが見られた。次の調査日の11月21日もかなりの出水で採集地点の杭が流失する程であり、十分な採集が出来なかったが、推定55.4万尾の流下が見られた。それ以後は調査を打ち切ったので、その後の推移は不明であるが、12月中旬頃には終期を迎えたものと思われた。

一方、生卵の流下量の変化を見ると、明らかに河川の出渇水と強い相関関係が見られた。河川水位が高く増水の著しい時は産着卵がかなり多く流下した。特に産卵盛期にはその傾向が強いように思われた。9月20日の流下生卵のピークは、若干の出水と遡上親魚或は放流親魚の産卵行動によるものであろう。流下生卵数は27.4万粒であった。その後減水により9月26日には全く生卵の流下は見られなかったが9月29日の豪雨により河川は異常出水して、生卵の流下数は調査期間中最大の699.1万粒と推定された。その後徐々に減水するにともなって、生卵の流下数に多少の増減はあるものの、下降線を辿って減少し10月26日には見られなくなった。その後11月16日には、急激な河川出水により2.9万粒の生卵の流下が見られたが、11月21日には全く生卵の流下は見られなくなった。

●) 調査期間中の総流下量 本調査期間中の総流下仔アユ・生卵数と月別の流下数との割合を表40, 表41, 表42に示した。総流下仔アユ数は推定約20億1,790万尾であった。これは本年の県内17調査河川中最大の流下仔アユ数であり、全体に

占める割合は他の河川よりも非常に高く27.95%であった。本河川がアユ資源の再生産に大きく貢献していることが明らかとなった。時期別に流下仔アユ数を見ると、表1.に示すように、9月中に総流下仔アユ数の6.0%が流下し、10月中に93.6%、このうち調査期間中最大のピークが見られた10月8日から14日までの7日間で72.1%、次の10月14日から23日までの10日間で19.7%が流下した。11月中にはわずかに0.4%の流下が見られたにすぎない。本河川における流下仔アユの盛期は10月中旬であった。調査期間中の総流下生卵数は推定約2,723万粒であった。9月中に流下した生卵数は、1,955万粒で全体の71.8%、10月中には758万粒で全体の27.8%、11月中には10万粒で全体の0.37%であった。

## 要 約

●) 安曇川南流における仔アユと生卵の流下状況を把握するために1977年(昭和52年)9月14日から11月21日にわたって24時間連続調査を6回、17時から23時の時間帯調査を13回行った。

●) 調査期間中の河川流量の変化は9月14日、9月29日、11月21日にピークが見られる3峰型であった。最大の山は9月29日の23.3 $\text{m}^3/\text{sec}$ 、第2の山は11月21日の7.8 $\text{m}^3/\text{sec}$ 、第3の山は9月14日の1.9 $\text{m}^3/\text{sec}$ であった。一方、10月27日から11月7日までは河川水は完全に枯渇した。

●) 流下仔アユの日周変化は、調査時期により仔アユの流下数に大きな差が見られるが、いずれも20時~23時の間に最大のピークが見られる1峰型か2峰型か或は3峰型であった。日中の山は夜間の山に比較して非常に小規模な山であった。17時~23時の時間帯調査によって得られた結果からも20時~23時に最大のピークが見られた。17時~23時の時間帯の流下率は最大100%、最小40.8%であった。17時~23時の時間帯に仔アユの流下が集中する傾向が見られた。

●) 流下生卵の日周変化は採集時刻により流下数に大きなバラッキがあり一定の傾向を見出すことは出来なかったが、出水時には昼夜の別なく、連続的な多量の生卵の流下が見られた。また、産卵盛期でも、昼夜の別なく生卵の流下が見られたが、散発的で不連続であった。17時~23時の時間帯の流下率は最大100%、最小0%で非常に大き

な幅があった。

e) 調査期間中の流下仔アユ数の変化は、9月20日と9月29日に中規模の、10月11日に大規模の、10月20日に中規模の、11月7日と11月16日に小規模のピークが見られる6峰型であった。9月20日の流下数は1,381万尾、9月29日は2,014万尾、10月11日は4億6,110万尾、10月20日は6,571万尾、11月7日は41万尾、11月16日は131万尾であった。本調査期間中最大のピークが見られた10月11日の流下仔アユ数は、総流下仔アユ数の22.9%に当り、10月8日から14日までの7日間の流下仔アユ数は14億5,455万尾で総流下仔アユ数の72.1%であった。このように集中的に大量に仔アユが流下したのは、9月29日の豪雨により河川は異常出水して河床が耕耘され産卵環境が好転したのと湖中の小アユが出水後大量に遡上して産卵し、或は大量に放流された養成親魚が産卵して10日～11日後にはふ化し流下したためであると考えられる。

f) 一方、流下生卵数の変化は9月20日に中規模の、9月29日に大規模の、又10月23日と11月16日に小規模のピークの見られる4峰型であった。9月20日の流下数は27.4万粒、9月29日は699.1

万粒、10月23日は7.7万粒、11月16日は2.9万粒であった。生卵の流下数は河川の出渇水と強い相関関係が見られた。増水の著しい時には産着卵がかなり多く流下し産卵盛期にはその傾向が強いように思われた。

g) 月別の流下仔アユ量の割合は、9月中に推定総流下仔アユ量の6.0%、10月中に93.6%、11月中に0.4%が流下した。一方、生卵の流下量の割合は、9月中に推定総流下生卵量の71.8%、10月中に27.8%、11月中に0.4%が流下した。

h) 今回の調査結果から安曇川南流における総流下仔アユ数は約20億1,790万尾と推定された。これは17調査河川中最大の流下仔アユ量であり、全体に占める割合は他の河川に比べて非常に高く、27.95%であった。本河川の、アユ資源に対する再生産への貢献度は、他の河川と比較して非常に大きいことが明らかとなった。

i) 総流下生卵数は約2,723万粒と推定された。これは17調査河川中第6位で、推定総流下仔アユ量に対する割合は1.35%と低い値であった。

附表1. 安曇川南流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
1977.9.14	1,620	10.17	49,670,355	19	858,163
15	1,439,582	18	55,017,230	20	706,135
16	2,877,543	19	60,364,105	21	554,108
17	4,315,505	20	65,710,980		
18	7,481,063	21	46,648,552	計	2,107,903,378
19	10,646,622	22	27,586,124		
20	13,812,180	23	8,523,696		
21	10,576,170	24	5,737,067		
22	7,340,160	25	2,950,437		
23	4,104,150	26	163,808		
24	2,758,934	27	109,205		
25	1,413,717	28	54,603		
26	68,501	29	0		
27	6,759,288	30	0		
28	13,450,074	31	0		
29	20,140,861	11.1	0		
30	13,943,041	2	0		
11.1	7,745,220	3	0		
2	1,547,400	4	0		
3	2,737,382	5	137,930		
4	3,927,364	6	275,860		
5	5,117,346	7	413,790		
6	9,692,691	8	354,940		
7	14,268,035	9	296,090		
8	18,843,380	10	237,240		
9	166,262,593	11	178,390		
10	313,681,806	12	119,540		
11	461,101,020	13	60,690		
12	312,994,137	14	1,840		
13	164,887,253	15	658,043		
14	16,780,370	16	1,314,245		
15	27,643,698	17	1,162,218		
16	38,507,027	18	1,010,190		

附表2. 安曇川南流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
1977.9.14	4,020	17	0	19	11,664
15	18,620	18	4,220	20	5,832
16	33,220	19	8,440	21	0
17	47,820	20	12,660		
18	123,240	21	40,655	計	27,225,246
19	198,660	22	68,649		
20	274,080	23	96,644		
21	183,680	24	64,429		
22	93,280	25	32,215		
23	2,880	26	0		
24	1,920	27	0		
25	960	28	0		
26	0	29	0		
27	2,304,810	30	0		
28	4,609,620	31	0		
29	6,914,430	11.1	0		
30	4,735,800	2	0		
10.1	2,557,170	3	0		
2	378,540	4	0		
3	397,844	5	0		
4	417,148	6	0		
5	436,452	7	0		
6	452,598	8	0		
7	468,743	9	0		
8	484,889	10	0		
9	356,519	11	0		
10	228,150	12	0		
11	99,780	13	0		
12	163,256	14	0		
13	226,731	15	14,580		
14	290,207	16	29,160		
15	193,471	17	23,328		
16	96,736	18	17,496		