

塩津大川

河川概況

a) 河川現況 本河川は図1に示すように、琵琶湖の最北に流入する小河川である。福井県境領線の低山地に源を発して南下し、途中流程1.5 kmの集福寺川と合流の後、余村、塩津中を貫流して琵琶湖最奥の塩津湾に注いでいる。本河川の総流程は9 km、全流域面積は21.8 km²で、このうち河川区域面積が0.20 km²で95.8%が山地面積となっている。また、平野部の勾配は9.5 m/kmで、琵琶湖流入河川中でもかなり急流であることがわかる。本河川の下流域は護岸工事が施こされており、河川幅が狭く一定の幅を保って流下し、兩岸の堤防が高いため増水した時は水深が増加するが、流れ幅はほとんど変化しない。本河川は常水河川でほとんど水が涸れることはない。また、流域がほとんど山地面積であり、流程が短いため降雨があると短時間のうちに急激に増水する。

本河川の工作物は、本流においては堤防12 km、床固22か所、砂防ダム1か所で、そのほかに揚排水機場4か所がある。また、集福寺川には堤防2.2 km、床固4か所がある。

調査期間中の河川状況は、他河川のように渇水することはなく、0.2 m³/sec以上の流量があった。

b) 天然アユの遡上範囲 上述のように、本河川は常水河川であり、中、下流域には遡上を阻害するほど高い堰堤等がないため、天然アユはかなり上流まで遡上する。特に河口から2.5 kmの宮前橋付近までの範囲には遡上アユが多数見られ、遊漁者の姿も多い。

本河川には内水面第5種共同漁業権がないため春期におけるアユ苗の放流は行われていない。秋の産卵親魚は河口より約1 km上流の谷熊橋付近に放流された。放流量は1,577 kg (平均体重44.8 g)で9月13日～9月16日に放流された。

本河川におけるアユの産卵保護水面区域は河口から集福寺地先(河口より4.5 km)までの範囲である。

e) 主要産卵場の分布、産卵時期、産卵量

本河川は小河川にもかかわらず安定した産卵河川となっているが、主要な産卵場となる宮前橋より下流では、勾配が小さく、常水河川ではあるが

河床の砂礫の移動が少ないために、産卵床となる砂礫の表面は付着の藻類で覆われており、瀬であっても産卵不適となる所が多い。

今年の産卵調査結果は次のようであった。9月8日の第1回調査ではまったく産着卵はみられなかった。9月19日には4か所、62 m²に1,764万粒の有効産着卵が認められた。産卵場は谷熊橋(河口より1.3 km)上流に1か所、下流に3か所あり、特に谷熊橋とアユの築場との間には広範囲に産卵場が形成されていた。10月6日の調査では5か所に546万粒の有効産着卵があり、産卵場は谷熊橋上流から塩津大橋(河口より0.4 km)までの範囲にわたっていた。しかし、10月24日、11月17日に行った調査ではまったく産着卵は確認できず、本

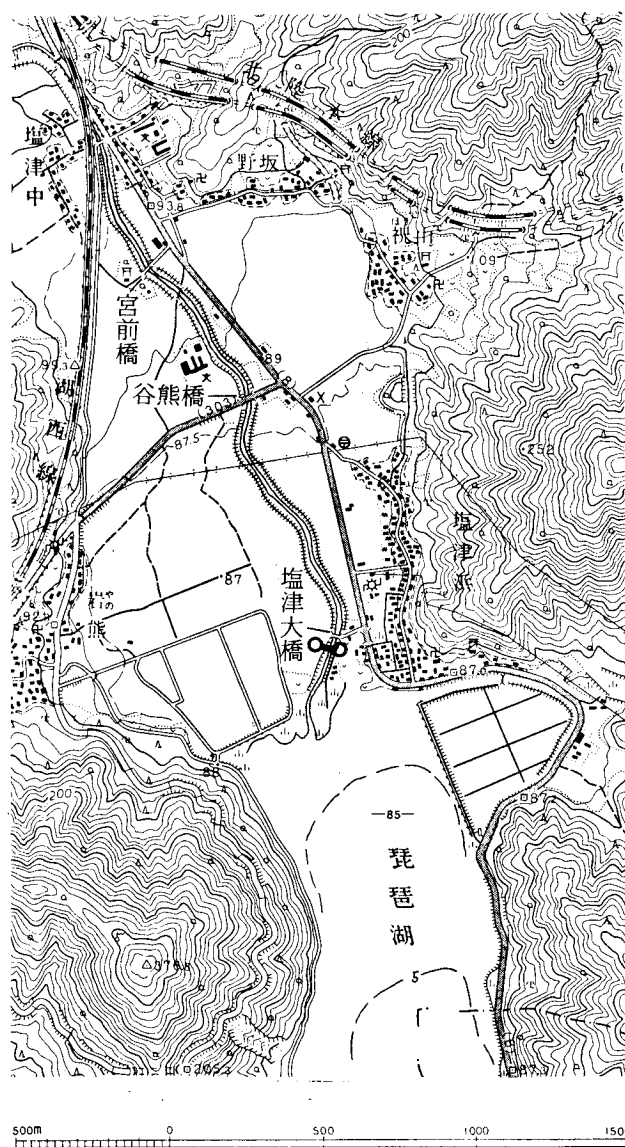


図29. 塩津大川調査地点附近

○●…… 採集地点

河川における産卵は10月中旬頃に終了したものと
思われる。

本河川における1971年から'76までの産卵場
は、宮前橋から塩津大橋までの流程約1 kmの範囲に
あり、特に谷熊橋下流とアユの築場附近が産卵
適地になっていると思われる。

産卵調査より過去7年間の産卵時期についてみ
ると、9月上旬から10月中旬までの1か月半で、
遅くとも10月下旬には産卵は終了している。また、
過去10年間に於ける産卵量は平均6,416万粒で、
'75を除き毎年1,000万粒以上の産着卵が確認され
ている。

d) 採集地点 本河川における採集地点は、図
29に示したように、国道303号線の谷熊橋より下
流約0.9 kmの地点に設定した。この地点は河口よ
り上流350 mにあり、最初の産卵場は塩津大橋

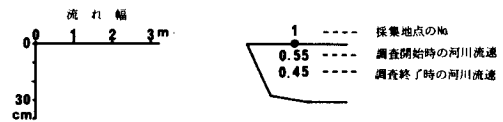
(河口より400 m)のすぐ上流にあった。この地
点の川幅は約12 mであり、調査期間中の流れ幅は
平均5.8 mであった。採集点は3点設けたが、流量
が少ないため11月17日を除き1~2点で採集した。

採集地点の河床は、両岸に土砂が堆積して高く
なっており、川の中心ほど深くなっている。底質
は砂礫であった。

調査結果および考察

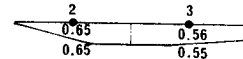
本河川における調査は、9月12日から11月17日
の67日間行い、17時から23時の時間帯調査を8
回、24時間調査を3回、計11回で延べ18人の人員
で行った。

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7.に示した。図30は17時における河

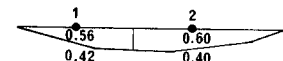


図表一7. 塩津大川の採集記録と河川断面図

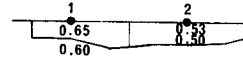
1977 9.12		st. 2						st. 3						計				
採集時刻	水温℃	断面積㎡	河川流量ℓ/s	ネット濾水量ℓ/s	採集数			断面積㎡	河川流量ℓ/s	ネット濾水量ℓ/s	採集数			1分間の流下数	河川流量ℓ/s			
					仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼		
17:00	29.6	0.2350	0.0994	0.0139	0	0	0	0.3000	0.1703	0.0162	0	0	0	0	0	0	0	0.2697
18:00	26.4		0.1097	0.0139	0	0	0		0.1878	0.0161	0	0	0	0	0	0	0	0.2975
19:00	26.2		0.1199	0.0139	6	0	0		0.2054	0.0161	0	0	0	0	0	0	0	0.3253
20:00	24.2		0.1302	0.0188	23	0	0		0.2223	0.0172	8	0	0	263	0	0	0	0.3531
21:00	23.8		0.1404	0.0188	15	0	0		0.2404	0.0172	151	0	0	2,226	0	0	0	0.3808
22:00	22.8		0.1507	0.0188	0	0	0		0.2580	0.0171	0	0	0	0	0	0	0	0.4087
23:00	22.1	0.3050	0.1609	0.0188	0	0	0	0.4100	0.2755	0.0171	1	0	0	16	0	0	0	0.4364



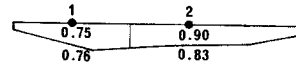
1977 9.18		st. 1						st. 2						計				
採集時刻	水温℃	断面積㎡	河川流量ℓ/s	ネット濾水量ℓ/s	採集数			断面積㎡	河川流量ℓ/s	ネット濾水量ℓ/s	採集数			1分間の流下数	河川流量ℓ/s			
					仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼		
9:00	19.6	0.2325	0.1110	0.0120	0	0	0	0.3425	0.1722	0.0154	0	0	0	0	0	0	0	0.2832
11:00	24.4		0.1100	0.0117	0	0	0		0.1705	0.0150	1	0	0	11	0	0	0	0.2905
13:00	27.2		0.1090	0.0115	0	0	0		0.1688	0.0146	0	0	0	0	0	0	0	0.2778
15:00	26.3		0.1080	0.0112	0	0	0		0.1671	0.0141	0	0	0	0	0	0	0	0.2751
17:00	23.6		0.1070	0.0110	0	0	0		0.1654	0.0137	0	0	0	0	0	0	0	0.2724
18:00	22.0		0.1066	0.0109	0	0	0		0.1646	0.0135	0	0	0	0	0	0	0	0.2712
19:00	21.0		0.1061	0.0107	4	0	0		0.1638	0.0133	0	0	0	40	0	0	0	0.2699
20:00	20.4		0.1056	0.0106	77	0	1		0.1629	0.0131	103	0	0	2052	0	10	0	0.2685
21:00	19.6		0.1051	0.0114	159	0	1		0.1621	0.0118	88	0	0	2378	0	9	0	0.2672
22:00	19.3		0.1046	0.0113	49	0	4		0.1612	0.0116	44	0	3	1068	0	79	0	0.2658
23:00	18.8		0.1041	0.0111	13	0	0		0.1604	0.0114	12	0	0	291	0	0	0	0.2645
1:00	18.4		0.1031	0.0109	2	0	0		0.1587	0.0110	4	1	4	77	14	58	0	0.2618
3:00	18.6		0.1021	0.0106	4	0	0		0.1570	0.0106	1	0	0	54	0	0	0	0.2591
5:00	18.8		0.1011	0.0103	2	0	3		0.1553	0.0102	1	0	3	35	0	75	0	0.2564
7:00	19.2		0.1001	0.0100	0	0	0		0.1536	0.0098	0	0	0	0	0	0	0	0.2537
9:00	20.1	0.2475	0.0992	0.0090	0	0	0	0.3875	0.1519	0.0094	0	0	0	0	0	0	0	0.2511



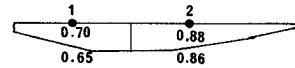
1977 9.24										st. 1										st. 2										計									
採集時刻	水温℃	断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット総水量 m ³ /s	採集数			断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット総水量 m ³ /s	採集数			1分間の流下数			河川流量 m ³ /s																						
					仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼																							
17:00	22.2	0.2800	0.1440	0.0160	0	0	0	0.3450	0.2022	0.0119	1	0	0	17	0	0	0.3462																						
18:00	21.4		0.1407	0.0151	0	0	0		0.1956	0.0112	0	0	0	0	0	0	0.3363																						
19:00	20.4		0.1375	0.0149	28	0	0		0.1890	0.0117	27	0	0	695	0	0	0.3265																						
20:00	19.6		0.1343	0.0147	138	0	1		0.1824	0.0110	69	0	0	2,402	0	0	0.3167																						
21:00	18.8		0.1311	0.0152	117	1	1		0.1759	0.0120	69	0	1	2,020	9	24	0.3070																						
22:00	18.4		0.1279	0.0150	115	2	0		0.1693	0.0119	65	0	2	1,908	9	28	0.2972																						
23:00	17.9	0.2713	0.1246	0.0148	47	0	1	0.3238	0.1627	0.0118	26	0	0	784	0	8	0.2873																						



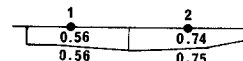
1977 9.30										st. 1										st. 2										計									
採集時刻	水温℃	断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット総水量 m ³ /s	採集数			断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット総水量 m ³ /s	採集数			1分間の流下数			河川流量 m ³ /s																						
					仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼																							
17:00	21.6	0.3125	0.2283	0.0209	21	0	1	0.4250	0.3137	0.0277	15	0	0	400	0	11	0.5420																						
18:00	20.2		0.2282	0.0209	86	0	0		0.3136	0.0274	29	0	0	1,272	0	0	0.5420																						
19:00	19.5		0.2281	0.0210	694	0	12		0.3139	0.0270	391	0	0	12,099	0	131	0.5420																						
20:00	18.8		0.2280	0.0234	1,376	0	10		0.3140	0.0266	646	2	2	21,004	24	121	0.5420																						
21:00	18.4		0.2279	0.0235	1,190	1	37		0.3141	0.0263	759	1	1	20,622	22	371	0.5420																						
22:00	18.0		0.2278	0.0235	638	8	26		0.3142	0.0259	672	1	7	14,323	89	337	0.5420																						
23:00	17.9	0.3250	0.2277	0.0236	379	0	24	0.4195	0.3143	0.0256	389	1	2	8,443	12	257	0.5420																						



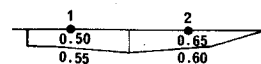
1977 10.6										st. 1										st. 2										計									
採集時刻	水温℃	断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット総水量 m ³ /s	採集数			断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット総水量 m ³ /s	採集数			1分間の流下数			河川流量 m ³ /s																						
					仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼																							
11:00	22.2	0.3475	0.2490	0.0217	0	0	0	0.4275	0.2818	0.0245	0	0	0	0	0	0	0.5308																						
13:00	24.2		0.2470	0.0216	0	0	0		0.2817	0.0244	0	1	1	0	12	12	0.5287																						
15:00	24.2		0.2450	0.0215	1	0	0		0.2816	0.0244	0	0	2	11	0	24	0.5286																						
17:00	20.7		0.2430	0.0213	7	0	0		0.2815	0.0243	7	1	0	161	12	0	0.5245																						
18:00	19.9		0.2420	0.0213	6	1	1		0.2814	0.0243	3	0	1	103	11	23	0.5234																						
19:00	18.6		0.2410	0.0212	113	5	7		0.2814	0.0243	96	0	1	2,966	57	92	0.5224																						
20:00	18.0		0.2400	0.0211	253	2	5		0.2813	0.0243	248	0	7	5,746	23	138	0.5213																						
21:00	17.6		0.2390	0.0211	167	0	0		0.2813	0.0243	230	0	0	4,561	0	0	0.5203																						
22:00	17.0		0.2380	0.0210	115	1	6		0.2812	0.0242	85	1	1	2,288	23	80	0.5192																						
23:00	16.8		0.2370	0.0188	74	0	2		0.2812	0.0242	105	1	1	2,154	12	37	0.5182																						
1:00	16.6		0.2350	0.0187	26	0	5		0.2811	0.0242	21	0	0	571	0	63	0.5161																						
3:00	16.8		0.2330	0.0185	7	0	0		0.2810	0.0241	5	0	1	146	0	12	0.5140																						
5:00	16.8		0.2310	0.0184	1	0	1		0.2809	0.0241	4	0	0	60	0	13	0.5118																						
7:00	16.9		0.2290	0.0183	1	0	1		0.2808	0.0240	0	0	0	12	0	12	0.5097																						
9:00	19.1		0.2270	0.0182	0	0	0		0.2807	0.0240	0	0	0	0	0	0	0.5077																						
11:00	20.6	0.3400	0.2250	0.0181	1	0	0	0.4220	0.2806	0.0239	0	0	0	12	0	0	0.5066																						



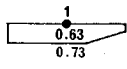
1977 10.12										st. 1										st. 2										計									
採集時刻	水温℃	断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット総水量 m ³ /s	採集数			断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット総水量 m ³ /s	採集数			1分間の流下数			河川流量 m ³ /s																						
					仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼																							
17:00	18.8	0.2800	0.1800	0.0144	0	0	0	0.3000	0.2566	0.0198	3	0	0	39	0	0	0.4366																						
18:00	17.6		0.1843	0.0144	31	0	2		0.2617	0.0206	1	0	0	410	0	26	0.4460																						
19:00	16.7		0.1885	0.0156	233	1	6		0.2668	0.0199	97	0	2	4848	12	100	0.4553																						
20:00	15.8		0.1928	0.0162	83	0	0		0.2720	0.0191	384	0	1	6448	0	14	0.4648																						
21:00	15.2		0.1971	0.0168	985	0	10		0.2771	0.0216	645	0	2	19853	0	142	0.4742																						
22:00	14.7		0.2014	0.0168	657	0	8		0.2822	0.0224	464	0	2	13723	0	121	0.4836																						
23:00	13.6	0.3060	0.2056	0.0168	369	0	2	0.3275	0.2873	0.0201	230	0	1	7815	0	39	0.4929																						



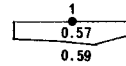
1977 10.18										st. 1										st. 2										計									
採集時刻	水温℃	断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット総水量 m ³ /s	採集数			断面積 m ²	河川流量 m ³ /s	ネット総水量 m ³ /s	採集数			1分間の流下数			河川流量 m ³ /s																						
					仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼																							
17:00	17.8	0.2679	0.1328	0.0123	0	0	0	0.2580	0.1889	0.0181	1	0	0	10	0	0	0.3217																						
18:00	16.8		0.1420	0.0120	21	1	1		0.1969	0.0172	8	0	0	342	12	12	0.3409																						
19:00	15.8		0.1511	0.0122	405	2	1		0.2088	0.0169	149	0	0	6895	24	12	0.3599																						
20:00	15.0		0.1603	0.0124	762	0	0		0.2188	0.0167	452	0	1	15796	0	13	0.3791																						
21:00	14.6		0.1695	0.0126	717	0	5		0.2287	0.0165	498	0	0	16586	0	68	0.3882																						
22:00	14.2		0.1787	0.0128	299	1	8		0.2387	0.0163	167	0	0	6640	14	112	0.4174																						
23:00	14.0	0.3345	0.1878	0.0130	168	0	2	0.3350	0.2486	0.0161	85	0	0	3753	0	29	0.4364																						



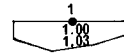
1977 10.24		st. 1					計				
採集時刻	水温 ℃	断面積 ㎡	河川流量 ㎥/s	ネット 濾水量 ㎥/s	採集数			1分間の流下数			河川流量 ㎥/s
					仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	
9:00	15.0	0.2700	0.2561	0.0194	1	0	0	13	0	0	0.2561
11:00	19.6		0.2558	0.0197	0	0	0	0	0	0	0.2558
13:00	21.8		0.2555	0.0199	0	0	0	0	0	0	0.2555
15:00	21.3		0.2563	0.0202	0	0	0	0	0	0	0.2563
17:00	18.8		0.2550	0.0204	0	0	0	0	0	0	0.2550
18:00	17.0		0.2548	0.0206	4	0	0	50	0	0	0.2548
19:00	16.8		0.2547	0.0207	120	0	2	1,476	0	24	0.2547
20:00	15.0		0.2546	0.0208	231	0	0	2,823	0	0	0.2546
21:00	15.2		0.2544	0.0210	368	0	0	4,631	0	0	0.2544
22:00	14.4		0.2543	0.0211	132	0	5	1,692	0	60	0.2543
23:00	13.3		0.2541	0.0212	71	0	4	850	0	48	0.2541
1:00	13.8		0.2539	0.0215	12	0	10	142	0	118	0.2539
3:00	13.4		0.2536	0.0217	8	0	3	93	0	35	0.2536
5:00	13.0		0.2533	0.0220	11	0	1	127	0	12	0.2533
7:00	12.8		0.2530	0.0223	0	0	1	0	0	11	0.2530
9:00	15.0	0.2800	0.2528	0.0225	0	0	0	0	0	0	0.2528



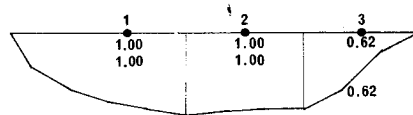
1977 10.30		st. 1					計				
採集時刻	水温 ℃	断面積 ㎡	河川流量 ㎥/s	ネット 濾水量 ㎥/s	採集数			1分間の流下数			河川流量 ㎥/s
					仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	
17:00	20.0	0.3000	0.2065	0.0176	0	0	0	0	0	0	0.2065
18:00	18.7		0.2121	0.0177	11	0	0	131	0	0	0.2121
19:00	18.1		0.2177	0.0178	83	0	0	1,017	0	0	0.2177
20:00	17.6		0.2233	0.0179	205	0	0	2,563	0	0	0.2233
21:00	17.2		0.2289	0.0180	375	0	1	4,779	0	13	0.2289
22:00	16.7		0.2345	0.0181	113	0	0	1,467	0	0	0.2345
23:00	16.8	0.3150	0.2401	0.0182	115	0	0	1,520	0	0	0.2401



1977 11.5		st. 1					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			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	
17:00	18.0	0.3450	0.3159	0.0308	0	0	0	0	0	0	0.3159
18:00	17.4		0.3149	0.0310	5	0	1	51	0	10	0.3149
19:00	16.6		0.3140	0.0311	31	0	1	313	0	10	0.3140
20:00	16.2		0.3130	0.0313	67	0	1	671	0	10	0.3130
21:00	15.8		0.3120	0.0314	63	1	0	626	10	0	0.3120
22:00	15.6		0.3111	0.0316	53	0	3	523	0	30	0.3111
23:00	15.4	0.3350	0.3101	0.0317	22	0	1	215	0	10	0.3101



1977 11.17		st. 1					st. 2					st. 3					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			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	仔アユ	発眼	未発眼	
17:00	15.6	1.3825	1.1100	0.0308	0	0	0	1.2250	1.2250	0.0308	0	0	0	0.6000	0.3410	0.0191	0	0	1	0	0	18	2.6760
18:00	15.6		1.0740	0.0308	0	0	0	1.1875	0.0308	0	0	1	0.3219	0.0191	0	0	0	0	0	0	0	39	2.5834
19:00	15.4		1.0380	0.0308	0	0	0	1.1500	0.0308	0	0	0	0.3028	0.0191	0	0	0	0	0	0	0	0	2.4908
20:00	15.4		1.0020	0.0308	0	0	0	1.1125	0.0308	0	0	0	0.2836	0.0191	0	0	0	0	0	0	0	0	2.3981
21:00	15.1		0.9660	0.0308	0	0	0	1.0750	0.0308	0	1	0	0.2645	0.0191	0	0	0	0	0	0	36	0	2.3055
22:00	15.0		0.9300	0.0308	0	0	0	1.0375	0.0308	0	0	1	0.2454	0.0191	0	0	0	0	0	0	0	34	2.2129
23:00	14.8	1.1050	0.9000	0.0308	1	0	0	1.0000	1.0000	0.0308	0	0	0	0.370	0.2263	0.0191	0	0	0	29	0	0	2.1263



川流量と水温の各日変化を示した。本河川の流量は前述したように、調査期間中濁水することなく、10月30日の0.2065 m³/secを最低流量に11月15日まで豊水状態であった。9月上旬から中旬にかけて約0.27～0.35 m³/secと安定した流れであったが、9月28, 29日, 10月3日の降雨で約0.54～0.52 m³/secと増水した。しかし、10月中, 下旬にはまったく降雨がなく、徐々に流量は低下し10月30日には約0.2 m³/secとなった。11月には少量であるが降雨が続き、11月16, 17日にまとまった降雨があり、11月17日には2.7 m³/secと大出水した。以上のように、本河川は調査期間中十分な流量とはいえないまでも、ほぼ豊水状態で推移した。また、河川水温は、9月上旬30℃近くあったが、毎日に低下し10月下旬には18℃前後にまで低下した。10月下旬には流量の低下と共に多少上昇したが、17日の出水で15.6℃にまで低下した。

図一表7より、ネット濾水量の最高値は11月5日23時, st.1の1.902 m³/mmであり、最低値は9月19日9時, st.1の0.540 m³/mmであった。また、採集仔アユ、卵数の最高数は、仔アユの場合、9月30日20時, st.1の1,376尾/分、生卵の場合9月30

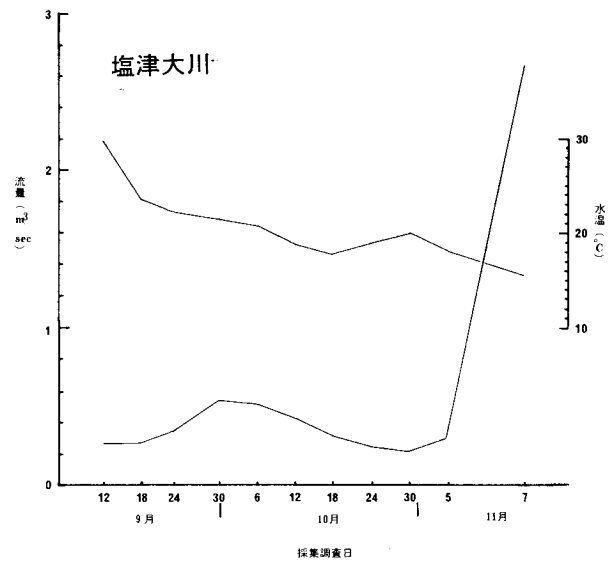


図30. 調査期間中の河川流量と水温変化

日21時, st.1の38粒/分であった。調査期間中、全ての採集調査日に仔アユは採集された。生卵は、期間中採集されなかったのは1回で9月12日のみであった。

b) 流下の日周変化 採集調査日における毎時00分～01分間の流下仔アユの日周変化を図31に示

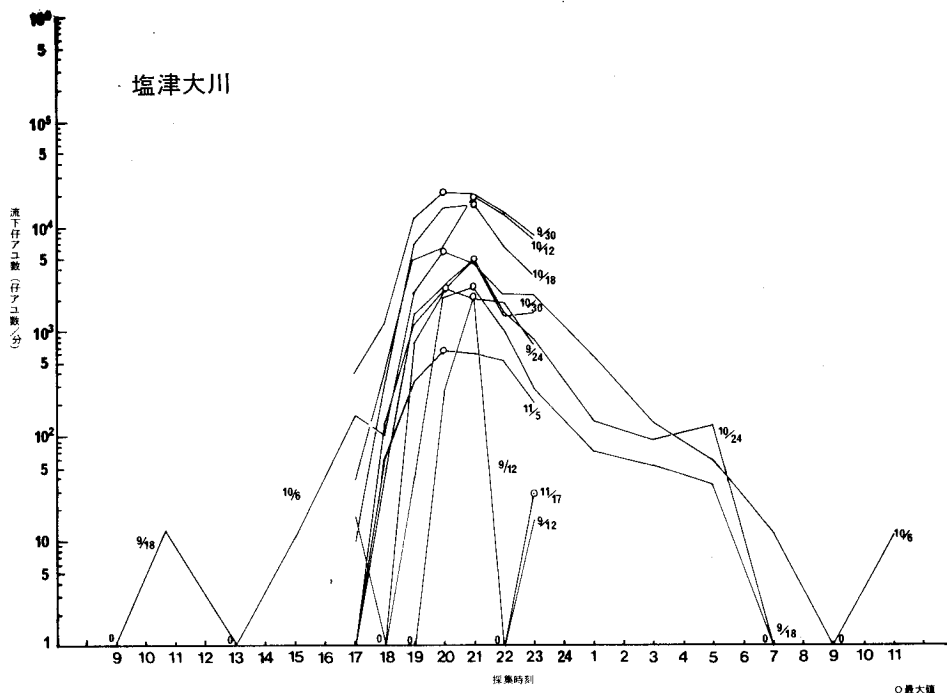


図31. 流下仔アユの日周変化

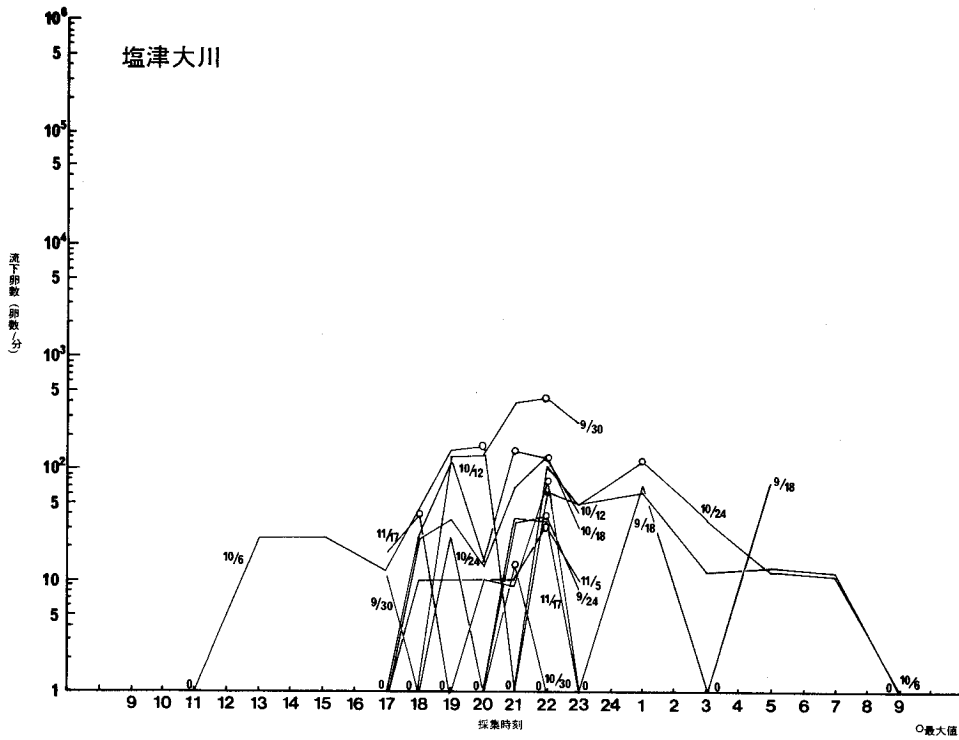


図 32. 流下卵の日周変化

した。本河川における仔アユの流下傾向は、流下数のピークが20時から21時になる明らかな1峰型のグラフとなっている。特にピークに達するまでの18時から20時の間における流下数の増加は急激で、9月30日では、17時に400尾/分であったものが20時には21,004尾/分に増加している。また、流下数の多い日は、17時より早く出現する傾向がみられ、流下数の多い9月24日～10月18日の期間では17時にすでに流下仔アユが出現しており、他の調査日では17時より遅く出現している。3回の24時間調査結果によると、ピークに達した後、3時間～5時間で急激に減少して100尾/分余りの値となり、以後は徐々に減少し翌朝5時～7時まで流下は続いている。昼の流下も多少みられるが、全体

の流下量からすれば少数である。なお、前述のように、本河川は産卵場から採集地点の区域はほとんど瀬となっており、ふ化後アユ仔魚はほとんど停滞することなく流下すると考えられる。また、産卵場から採集地点までの距離が短く、流下の日周変化はふ化時刻とほぼ一致するものと思われる。

図32は毎時00分～01分間の流下生卵の日周変化である。流下生卵は流下数が少なく100粒以上の流下があったのは調査期間中5回の調査だけであった。流下卵の日周変化は仔アユのような明らかな傾向はないが、流下はほぼ19時から23時に集中しており、昼間の流下は少ない。また、他の河川同様に流下傾向は変化が激しく、1峰型であるのは9月24日、9月30日、10月24日だけである。

表 18. 塩津大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

*。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)	
9.12					0	0	7,890	74,670	66,780	480						149,820	165,969	
9.18	→ 660	660	0	0	0	1,200	62,760	141,900	112,380	40,770	22,080	7,860	5,340	2,100	0	359,010	397,710	90.27
9.24					510	20,850	92,910	132,660	117,840	80,760						445,530	521,637	
9.30					50,160	401,130	993,090	1248,780	1,048,350	682,980						4,424,490	5,180,295	
10.6	0	→ 660	10,320	7,920	74,970	244,260	309,210	205,470	133,260	163,500	43,020	12,360	4,320	720	720	975,090	1,210,710	80.54
10.12					13,470	157,740	338,880	789,030	1,007,280	652,650						2,959,050	3,519,745	
10.18					10,560	217,110	680,730	971,460	696,780	311,790						2,888,430	3,435,744	
10.24	→ 780	0	0	0	1,500	45,780	128,970	229,620	192,690	73,260	59,520	14,100	13,200	7,620	0	671,820	767,040	87.59
10.30					3,930	34,440	107,400	220,260	187,380	89,610						643,020	734,130	
11.5					1,530	10,920	29,520	38,910	34,470	22,140						137,490	156,970	
11.17					0	0	0	0	0	870						870	990	

表 19. 塩津大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 流下数 (A)	24 時間 の 流下数 (B)	(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			
9.12					0	0	0	0	0	0						0	0	
9.18	→ 0	0	0	0	0	0	300	570	2,640	2,370	4,320	4,320	4,500	4,500	0	5,880	23,520	25.00
9.24					0	0	0	990	2,100	1,350						4,440	10,800	
9.30					330	3,930	8,280	16,140	24,570	20,850						74,100	180,248	
10. 6	0	→ 1,440	2,880	2,160	1,380	5,490	9,300	4,830	9,300	4,560	6,720	4,500	1,500	1,500	720	28,650	50,070	57.22
10.12					780	4,140	3,780	4,680	7,890	4,800						26,070	66,437	
10.18					720	1,800	1,470	2,430	5,820	4,650						16,890	43,042	
10.24	→ 0	0	0	0	0	720	720	0	1,800	3,240	9,960	9,180	2,820	1,380	660	6,480	30,480	21.26
10.30					0	0	0	390	390	0						780	3,668	
11. 5					300	600	600	600	1,200	1,200						4,500	21,166	
11.17					1,710	1,170	0	1,050	2,070	1,020						7,020	33,019	

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18、表19に示した。採集調査日における仔アユの流下数は、第1回調査の9月12日には約17万尾であり、以後増加して9月24日には約52万尾となった。9月30日には約518万尾と10倍に増加し、以後10月18日まで100万尾以上の流下が続いた。10月24日及び10月30日には70万尾余りの流下数に低下し、さらに11月5日には約16万尾、11月17日にはほとんど流下しなくなった。3回の24時間調査における1日の総流下数に占める17時から23時の時間帯に流下する割合は80.54～90.27%で、ほとんどの仔アユが17時から23時に集中して流下していることがわかる。これは前述のように、産卵場が採集地点の近くにあり、しかも途中で淀むことなく流れる河床形態であるためと思われる。

表19より、流下生卵は9月12日の第1回調査では採集されず、9月18日には約24千粒、9月24日には約11千粒が流下した。9月30日には180千粒に急増し、10月6日には減少するが10月24日までは30千粒以上が流下した。10月30日には一旦約4千粒に減少したが、11月5日、17日には再び20千粒以上の流下数となった。3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、21.26～57.22%であり、仔アユのようにこの時間帯に集中して流下することはなかった。これは23時以降07時までの流下数が多いためである。

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仔アユ・卵数を推定し各日の流下量変化を表わしたものが図33、附表11、附表12

である。本河川における仔アユ流下量の変化は、第1回の9月12日の調査日より16万尾以上が流下し、11月17日に流下がほぼ止ってしまうまで大きな1峰型のグラフとなっている。9月8日の産卵調査で産着卵が認められていないことから、9月12日以前の流下数は少ないと思われる。9月12日以降流下数は増加し、9月下旬から10月中旬まで100万尾/日以上が流下し、仔アユ流下の盛期となった。これは前述のように、降雨のために9月下旬から10月始めにかけて河川流量が増加しており、また、図33から9月30日に流下卵数が最大値を示していることから、この時期に産卵活動が活発になり、これらの卵が10月上・中旬にふ化したもの

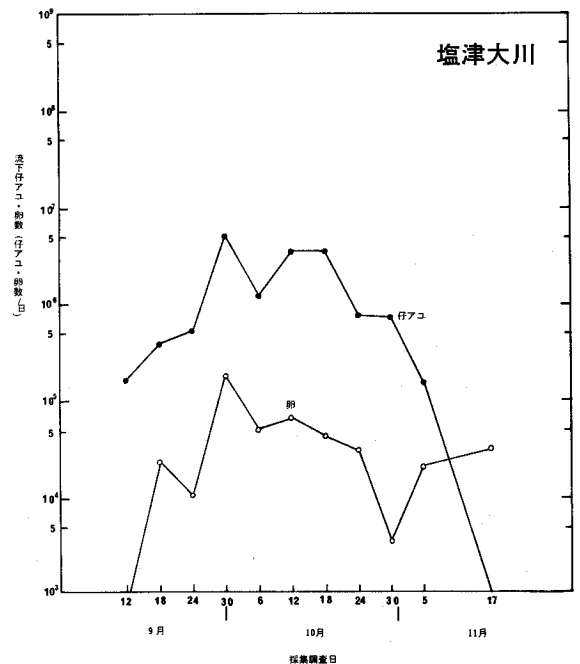


図 33. 流下仔アユ・卵の調査期間中の流下量変化

要 約

と考えられる。10月18日を過ぎると流下数は急激に減少し、11月17日にはほとんど流下しなくなった。前述の産卵調査でも、10月24日には産着卵は認められておらず、11月上旬で仔アユの流下は終わったものと考えられる。

流下生卵の変化は、9月末から10月始めと11月中旬にピークのある2峰型となっている。9月12日には流下はなかったが、以後の調査日からは流下し、9月30日には河川流量の増加と共に最高の流下数となった。10月24日までは3万粒以上の流下があり、この期間が流下盛期であった。流下卵数は産卵と関係があると思われるので、流下仔アユの変化と河川流量と併せて考えると、この9月下旬から10月中旬までが産卵盛期と考えられる。10月30日には流下数は減少しており、11月には再び増加している。11月17日の流下卵中に占める発眼卵の割合は他の採集日に比べ約28%と高く、この日が大出水していることから考えると、以前に産卵されていたものが出水のために流下したと考えられる。

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。仔アユの推定総流下数は約9,660万尾であった。このうち月別割合は、9月には2,423万尾(25.1%)、10月には6,976万尾(72.2%)、11月には262万尾(2.7%)であった。10月の流下量が70%以上を占めているのは、前述のように9月下旬から10月中旬にかけて産卵盛期となり、流下が10月に集中したためであろう。又、9月、10月で調査期間中の97.3%が流下した。

流下生卵の推定総流下数は285万粒であった。この月別割合は、9月には84万粒(29.3%)、10月には161万粒(56.4%)、11月には41万粒(14.3%)で、仔アユに較べ10月、11月の流下が増加している。これは上述のように、9月下旬の出水と11月17日の出水のため産着卵が流されたためだと考えられる。

全流下仔アユ数に占める本河川の流下仔アユ数の割合は1.34%であった。本河川は常水河川であるが、川幅が狭いため産卵場面積が狭く産卵量が少ないため、安定したアユ資源の供給河川ではあるが、流下仔アユ数は多くない。

- a) 採集調査は9月12日から11月7日まで計11回行った。
- b) 河川流量は調査期間中ほぼ豊水状態で、降水のため10月上旬、11月中旬に増水した。
- c) 流下仔アユは全ての採集調査で採集されたが、生卵は9月12日の調査では採集されなかった。
- d) 流下仔アユの日周変化は、18時から20時をピークとする明らかな1峰型となった。仔アユは17時～23時の時間帯に80～90%が流下しており、昼間の流下は少数であった。
- e) 仔アユは9月下旬から10月中旬まで1日に100万尾以上が流下し、流下の盛期となった。11月中旬にはほとんど流下しなくなった。
- f) アユ生卵は10月上・中旬に3万粒/日以上流下があり、流下の盛期となった。
- g) 調査期間中の仔アユの推定総流下数は9,660万尾であった。このうち70%以上が10月中に流下した。また、アユ生卵の推定総流下数は285万粒であった。

附表 11. 塩津大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
1977.9.12	165,969	15	3,477,744	17	990
13	204,593	16	3,463,744		
14	243,217	17	3,449,744	計	96,602,125
15	281,841	18	3,435,744		
16	320,465	19	2,990,960		
17	359,089	20	2,546,176		
18	397,710	21	2,101,392		
19	418,365	22	1,656,608		
20	439,020	23	1,211,824		
21	459,675	24	767,040		
22	480,330	25	761,555		
23	500,985	26	756,070		
24	521,637	27	750,585		
25	1,298,080	28	745,100		
26	2,074,523	29	739,615		
27	2,850,966	30	734,130		
28	3,627,409	31	637,935		
29	4,403,852	11. 1	541,742		
30	5,180,295	2	445,549		
10. 1	4,518,700	3	349,356		
2	3,857,102	4	253,163		
3	3,195,504	5	156,970		
4	2,533,906	6	143,968		
5	1,872,308	7	130,970		
6	1,210,710	8	117,972		
7	1,595,549	9	104,974		
8	1,980,388	10	91,976		
9	2,365,227	11	78,978		
10	2,750,066	12	65,980		
11	3,134,905	13	52,982		
12	3,519,745	14	39,984		
13	3,505,744	15	26,986		
14	3,491,744	16	13,988		

附表 12. 塩津大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
1977.9.12	0	15	54,739	17	33,019
13	3,920	16	50,840		
14	7,840	17	46,941	計	2,854,709
15	11,760	18	43,042		
16	15,680	19	40,948		
17	19,600	20	38,855		
18	23,520	21	36,761		
19	21,400	22	34,667		
20	19,280	23	32,574		
21	17,160	24	30,480		
22	15,040	25	26,011		
23	12,920	26	21,543		
24	10,800	27	17,074		
25	39,041	28	12,605		
26	67,283	29	8,137		
27	95,524	30	3,668		
28	123,765	31	6,584		
29	152,007	11. 1	9,501		
30	180,248	2	12,417		
10. 1	158,552	3	15,333		
2	136,855	4	18,250		
3	115,159	5	21,166		
4	93,463	6	22,154		
5	71,766	7	23,142		
6	50,070	8	24,129		
7	52,798	9	25,117		
8	55,526	10	26,105		
9	58,253	11	27,093		
10	60,981	12	28,080		
11	63,709	13	29,068		
12	66,437	14	30,056		
13	62,538	15	31,044		
14	58,639	16	32,031		