

野洲川南流

河川概況

■) 河川現況 野洲川は、図1に示すように、湖南第一の大河川で鈴鹿山脈に源流を発する田村川と南土山で合流する。一方、甲賀町に端を発する杣川と水口町で合流して野洲川として流下する。そして我国最大の湖成三角洲を形成し琵琶湖に流入する。国鉄東海道線鉄橋の下流2kmの地点から南北流に分かれ、河口まで南北流とも約9kmである。現在、野洲川はこの分派流点より下流は南北流の中間に河川を一本化の工事中で1979年には通水予定となっており、その時点で現在の調査河川は消滅する。

管内流路延長は野洲川本川が68.7km、田村川が18.1km、杣川24.2kmである。流域面積は、387km²で山地面積/全流域面積が68.4%と平地の流域は少ない。野洲町の国鉄東海道線の鉄橋下まで下ってくると、河川幅も450m~500mと広がるが、このあたりから下流は伏流し易く、河川水は僅かに片寄って流れるに過ぎない。河川工作物は河口より18.2km上流に石部頭首工があり、ここまで途中で大きな河川工作物はない。さらに上流の野洲川本川の土山町大河原には洪水調節治水ダムがある。

9月初めからの調査予定も渇水のため延期していたが、9月8日台風9号による降雨が野洲川上流の土山で109mmと多かったので野洲川下流では9月9日に通水したが、増水のため調査不能で、9月13日が調査初日となった。その後9月25日では平常の流量になった。10月に入って3日に県下全域に29~40mmの降雨があり、野洲川では4日の05時頃から急増水しはじめた。10月7日も流量は平常よりやや多い状態で、10月8日に県下全域に10~19mmの降雨があったこともあって、10月10日では平常に近い流量であった。その後は前述のように無降水日が続き10月15~16日には減水し始め、10月23日には非常に減水し、10月31日では北流が渇水、南流は渇水寸前の状態となった。11月3日、4日と2日続けて野洲川上流にある観測所の土山、油日、水口で19~25mmの降雨があり、4日の17時頃より増水し始め、22時では採集不能なまで増水した。その後11月9日では北流で平水、南流では平

水より減水した状態が16日まで続いた。11月16日は土山、油日、水口で70~78mmの降雨があり、16日の20時40分頃から南北流とも増水し始めた。

■) 天然アユの遡上範囲 河川水が十分に通水していれば河口より18.2km上流の石部の頭首工まで遡上する。頭首工には魚道が設けられているが、伏流し易く流量が安定していないので、頭首工の下にアユが留ってしまうので、採捕して頭首工の上流へかなりの量を放流しているとのことである。だから秋期に至るまでの遡上は出水があれば、頭首工の上流まで遡上は可能である。

内水面第5種共同漁業権漁場は、名神高速道路野洲川橋より上流に2つの河川漁業協同組合があり、本流及び主な支流はこの範囲に入っている。両漁協の'77年春期のアユ種苗放流量は下流の野洲川漁業協同組合が600kg、上流の土山町漁業協同組合が804kgである。

聞取りによると秋期には春期放流アユの一部の残存アユが国道1号線の三雲近辺の流域で自然産卵するのが見られるとのことである。

秋期の産卵用親魚放流は、毎年最下流部で行なわれる。これは春、秋期とも野洲川の下流部が渇水し易いためである。放流場所は、本川が南北流に分れたさらに下流の河口から約3kmまでの範囲で南流では河口から今浜橋の間に2,400kgが9月14日に放流された。

■) 主要産卵場の分布、産卵時期、産卵量 河川上流部への天然遡上アユ及び、内水面第5種共同漁業権漁場に放流されたアユが秋期に降下して産卵するのも認められてはいるが、河川流量が非常に不安定で石部頭首工以下で殆んど伏流してしまう現状では、石部頭首工より上流部に産卵があったとしても河川全体の流下仔アユに対して、その影響は少ないものと思われる。野洲川における主な産卵場は南北流ともに河口から約3km上流に至る範囲に形成され、主要な産卵群は、湖中からの産卵遡上コアユと産卵用放流養成大アユである。'77年の産卵量は表3に示したように、有効産着卵数は僅かに17万粒が確認されたのみであった。これは'77年全調査河川の総有効産着卵数の僅か0.005%であった。産卵場は例年とほぼ変わらず河口から約3kmの区間に形成された。産卵場は'71年のように非常に親魚の多い年には、河口から11km上流の国鉄東海道線鉄橋下まで至る事もある。



図 76. 野洲川南・北流調査地点附近

○●…… 採集地点

国鉄鉄橋下から両流の河口までの河川勾配は 1.76 m/km であり県内河川では勾配の小さい部類に属する。

d) 採集地点 南流採集地点は、図76に示すように、河口から 1.8 km 上流にあり、大出水を除けば流れ幅は約 52m の範囲内である。河床は小さな礫まじりの砂地である。河川水の伏流現象の激しい河川なので、流れ幅は変動が大きい。又、上流の土山町にある野洲川ダムで河川水が急激に増減することがあった。

調査結果および考察

本河川の調査期間は9月9日から11月16日で、その間に24時間調査5回を含む16回の採集調査を行なった。

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16に示した。17時における河川流量・水温の変化は、9月9日と9月29日の増水時の測定はないが、図77に示した。本河川の流量と視認による河川状況を合わせると5 m^3/sec 以上は平常より多い流量で、2.6 ~ 4.0 m^3/sec が平水時であり、1.0 m^3/sec 以下では非常に減水した状態である。9月9日から10月10日の間は流量の増減が激しく、10月10日以後は渇水寸前の状態が続いた。ただし、野洲川ダムの放水があったため、10月15日、11月4日、11月16日では流量が急激に増減した。採集ネットの濾水量は最小0.036 m^3/min ~ 最大1.57 m^3/min であった。河川水温は9月中旬では1日の変化が25~19°C前後、10月中旬で22~18°C前後、11月上旬では20~17°C前後であった。

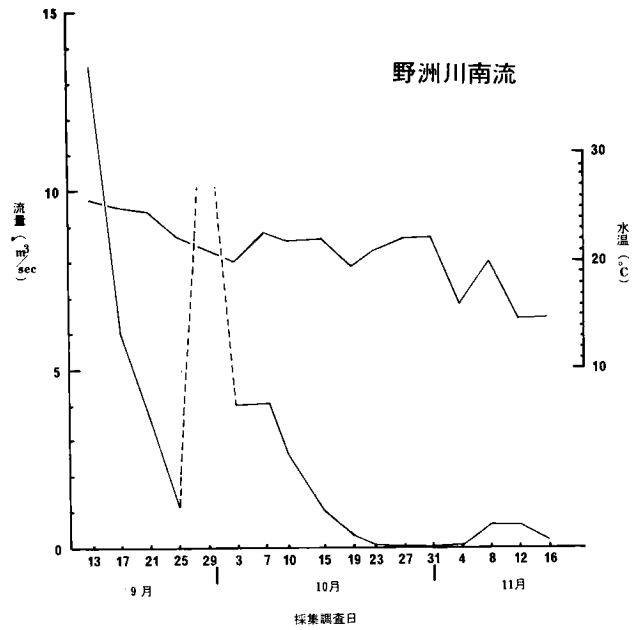
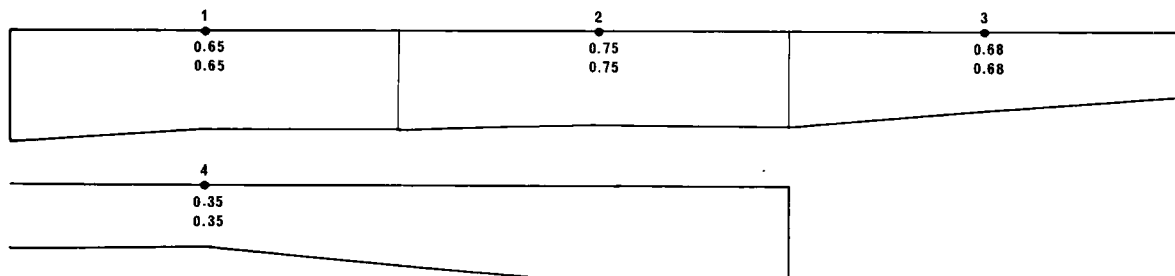
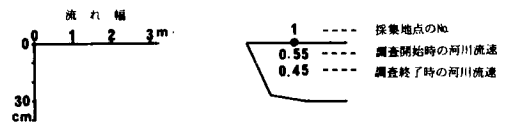


図 77. 調査期間中の河川流量と水温変化

b) 流下の日周変化 流下仔アユ・卵の日周変化を図78, 図79に示した。仔アユの時刻による流

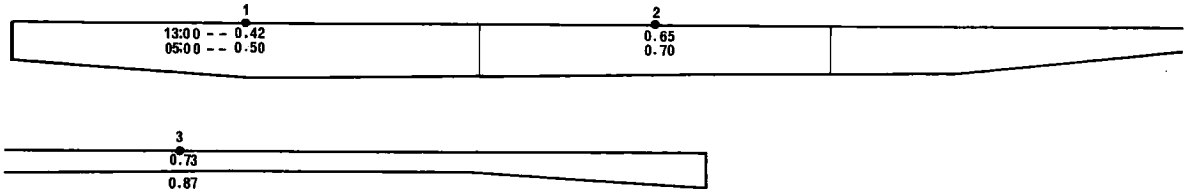
図表一16. 野洲川南流の採集記録と河川断面図

1977 9.13		st. 1						st. 2						st. 3						st. 4						計	
採集時刻	水温 °C	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 卵	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 卵	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 卵	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 卵	1分間の濾下数 仔アユ	1分間の濾下数 卵	河川流量 m^3/s			
17:00	25.8	5.325	2.9575	0.0200	0	0	4.950	3.3400	0.0231	0	0	4.1251	2.9813	0.0209	0	0	8.3250	4.1918	0.0107	0	0	0	0	0	0	13.4706	
18:00	25.6		2.9575	0.0200	0	0		3.3400	0.0231	0	0		2.9813	0.0209	0	0		4.1918	0.0107	0	0	0	0	0	0	13.4706	
19:00	25.2		2.9575	0.0200	0	0		3.3400	0.0231	0	0		2.9813	0.0209	0	0		4.1918	0.0107	0	0	0	0	0	0	13.4706	
20:00	25.2		2.9575	0.0200	0	0		3.3400	0.0231	0	0		2.9813	0.0209	0	0		4.1918	0.0107	0	0	0	0	0	0	13.4706	
21:00	25.0		2.9575	0.0200	0	0		3.3400	0.0231	0	0		2.9813	0.0209	0	0		4.1918	0.0107	0	0	2	0	0	777	13.4706	
22:00	24.6		2.9575	0.0200	0	0		3.3400	0.0231	0	0		2.9813	0.0209	1	0	4	4.1918	0.0107	0	0	6	142	0	2,902	13.4706	
23:00	24.4	5.325	2.9575	0.0200	0	0	4.950	3.3400	0.0231	0	0	4.1251	2.9813	0.0209	0	0	5	8.3250	4.1918	0.0107	0	0	0	0	712	13.4706	

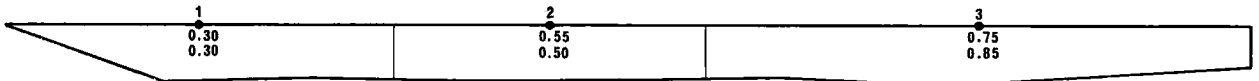


1977 10.3		st. 1					st. 2					st. 3					計						
採集時刻	水温℃	断面積 ㎡	河川流量 ㎥/s	ネット 濾水量 ㎥/s	採集数			断面積 ㎡	河川流量 ㎥/s	ネット 濾水量 ㎥/s	採集数			断面積 ㎡	河川流量 ㎥/s	ネット 濾水量 ㎥/s	採集数			1分間の流下数			河川流量 ㎥/s
					仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	
13:00	—	3.0900	0.5750	0.0129	0	0	0	2.3100	1.3500	0.0200	1	0	0	4.0800	2.0890	0.0225	3	0	0	346	0	0	4.0140
15:00	20.8		0.5750	0.0129	1	0	0		1.3500	0.0200	1	0	0		2.0890	0.0225	0	0	0	111	0	0	4.0140
17:00	20.2		0.5750	0.0129	0	0	0		1.3500	0.0200	3	0	0		2.0890	0.0225	2	1	0	388	93	0	4.0140
18:00	20.2		0.5750	0.0129	2	0	0		1.3500	0.0200	4	0	3		2.0890	0.0225	16	0	0	1,846	0	202	4.0140
19:00	19.9		0.5750	0.0129	* 8	* 0	* 0		1.3500	0.0200	* 26	* 0	* 2		2.0890	0.0225	38	0	2	* 5,639	* 0	* 321	4.0140
20:00	19.8		0.5750	0.0129	13	0	0		1.3500	0.0200	48	0	1		2.0890	0.0225	77	0	1	10,970	0	160	4.0140
21:00	19.7		0.5750	0.0129	14	0	1		1.3500	0.0200	30	0	7		2.0890	0.0225	56	2	5	7,849	186	981	4.0140
22:00	19.6		0.5750	0.0129	12	0	2		1.3500	0.0200	56	0	0		2.0890	0.0225	97	0	8	13,323	0	832	4.0140
23:00	19.6		0.5750	0.0129	12	0	2		1.3500	0.0200	39	2	0		2.0890	0.0225	97	0	4	12,177	135	461	4.0140
1:00	19.4		0.5750	0.0129	12	0	2		1.3500	0.0200	33	0	3		2.0890	0.0225	* 72	* 0	* 3	* 9,449	* 44	* 570	4.0140
3:00	18.9		0.5750	0.0129	8	0	3		1.3500	0.0200	8	2	2		2.0890	0.0225	46	0	1	5,169	135	360	4.0140
5:00	18.8		0.7875	0.0154	8	0	4		1.8490	0.0237	20	0	8		2.8620	0.0288	24	3	13	4,321	320	2,111	5.4265
7:00	—		増水	増水					増水	増水					増水	増水							増水

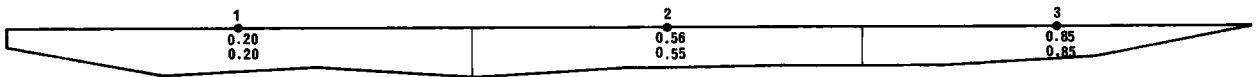
※印 欠測等のため補正した値



1977 10.7		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	22.8	2.2900	0.3983	0.0092	0	0	0	2.8100	1.2278	0.0169	0	0	0	3.2400	2.4300	0.0231	0	0	0	0	0	0	4.0561
18:00	22.2		0.4130	0.0092	2	0	0		1.2482	0.0167	2	0	0		2.4695	0.0261	3	0	0	563	0	0	4.1307
19:00	22.0		0.4277	0.0092	8	0	0		1.2687	0.0164	9	0	0		2.5090	0.0213	23	0	0	3,457	0	0	4.2054
20:00	21.8		0.4424	0.0092	5	0	0		1.2891	0.0162	18	0	0		2.5485	0.0264	62	0	0	8,088	0	0	4.2800
21:00	21.8		0.4571	0.0092	7	0	0		1.3096	0.0159	44	0	0		2.5880	0.0215	243	0	1	28,975	0	103	4.3547
22:00	21.2		0.4718	0.0092	7	0	0		1.3301	0.0156	51	0	0		2.6275	0.0267	351	0	0	40,621	0	0	4.4294
23:00	20.6	2.3100	0.4865	0.0092	9	0	0	2.9800	1.3505	0.0154	65	0	0	3.3600	2.6670	0.0218	474	0	0	54,461	0	0	4.5040



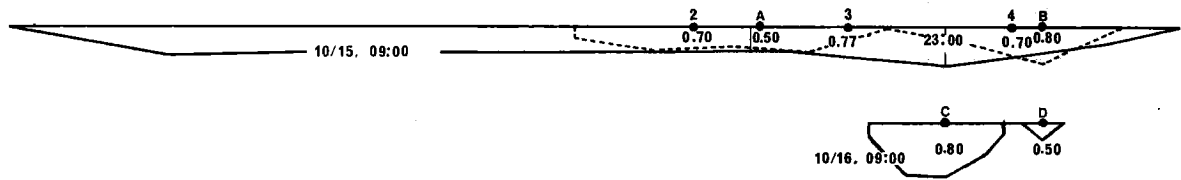
1977 10.10		st. 1					st. 2					st. 3					計						
採集時刻	水温℃	断面積 ㎡	河川流量 ㎥/s	ネット 濾水量 ㎥/s	採集数			断面積 ㎡	河川流量 ㎥/s	ネット 濾水量 ㎥/s	採集数			断面積 ㎡	河川流量 ㎥/s	ネット 濾水量 ㎥/s	採集数			1分間の流下数			河川流量 ㎥/s
					仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼				仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	
17:00	22.0	2.5600	0.4350	0.0062	7	0	0	2.1600	1.0880	0.0173	55	0	6	1.4400	1.1220	0.0262	42	0	6	5,749	0	634	2.6450
18:00	21.8		0.4073	0.0062	6	0	0		1.0722	0.0172	34	0	0		1.1262	0.0262	72	0	3	5,605	0	129	2.6047
19:00	21.2		0.3797	0.0062	8	0	0		1.0563	0.0172	29	0	6		1.1283	0.0262	102	0	1	6,664	0	43	2.5643
20:00	21.0		0.3520	0.0062	14	0	0		1.0405	0.0171	19	0	0		1.1315	0.0262	227	0	2	11,754	0	86	2.5240
21:00	20.4		0.3243	0.0062	28	0	0		1.0247	0.0170	175	0	0		1.1347	0.0262	891	0	0	50,601	0	0	2.4837
22:00	20.0		0.2987	0.0062	18	0	0		1.0089	0.0170	190	0	0		1.1379	0.0262	3,147	0	0	48,815	0	0	2.4435
23:00	19.6	2.3400	0.2690	0.0062	50	0	0	1.9650	0.9930	0.0169	271	0	0	1.4350	1.1410	0.0262	4,669	0	0	221,425	0	0	2.4030



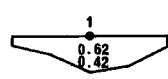
1977 10.15			st. 2						st. A						st. 3						st. 4						
採集時刻	水温℃	断面積㎡	河川流量 m ³ /s	ネット 減水量 m ³ /s	採集数			断面積㎡	河川流量 m ³ /s	ネット 減水量 m ³ /s	採集数			断面積㎡	河川流量 m ³ /s	ネット 減水量 m ³ /s	採集数			断面積㎡	河川流量 m ³ /s	ネット 減水量 m ³ /s	採集数				
					仔アユ	免	未免				仔アユ	免	未免				仔アユ	免	未免				仔アユ	免	未免		
9:00	18.6	2.3050	0.7660	0.0216	1	0	0							0.8190	0.6483	0.0237	1	0	0			0.6700	0.5500	0.0216	27	24	2
11:00	20.2		0.6853	0.0203	2	2	0								0.5753	0.0238	0	0	0			0.4714	0.0185	4	11	1	
13:00	22.4		0.6045	0.0165	0	0	0								0.5022	0.0240	0	0	0			0.3929	0.0154	4	4	2	
15:00	23.0		0.5239	0.0185	2	0	0								0.4292	0.0241	0	0	0			0.3143	0.0124	1	1	0	
17:00	22.2		0.4431	0.0185	0	0	0								0.3561	0.0242	0	0	0			0.2357	0.0093	* 7	* 0	* 0	
18:00	21.7		0.4027	0.0185	0	0	0								0.3196	0.0243	0	0	0			0.1964	0.0077	12	0	0	
19:00	21.2		0.3634	0.0173	0	0	0								0.2831	0.0243	0	0	0			0.1571	0.0062	37	0	0	
20:00	20.8		0.3220	0.0154	4	0	0								0.2466	0.0244	10	0	0			0.1179	0.0047	50	0	0	
21:00	20.4		0.2817	0.0150	28	0	0								0.2100	0.0245	10	0	1			0.0786	0.0031	107	37	1	
22:00	20.1		0.2413	0.0123	30	0	0								0.1735	0.0245	44	0	0			0.0393	0.0016	150	0	0	
23:00	19.8		0	減水				0.3650	0.2010	0.0128	88	3	0		0	減水	減水				0	減水	減水				
1:00	19.3								0.2379	0.0149	15	1	0														
3:00	16.3								0.2748	0.0169	91	0	0														
5:00	18.2								0.3118	0.0190	281	0	0														
7:00	17.5								0.3467	0.0210	5	0	0														
9:00	18.2								0	減水	減水																

st. B						st. C						st. D						計			
断面積㎡	河川流量 m ³ /s	ネット 減水量 m ³ /s	採集数			断面積㎡	河川流量 m ³ /s	ネット 減水量 m ³ /s	採集数			断面積㎡	河川流量 m ³ /s	ネット 減水量 m ³ /s	採集数			1分間の流下数		河川流量 m ³ /s	
			仔アユ	免	未免				仔アユ	免	未免				仔アユ	免	未免	仔アユ	免	未免	
																		749	611	51	1.9643
																		170	347	25	1.7320
																		102	102	51	1.4997
																		82	25	0	1.2574
																		* 177	* 0	* 0	1.0349
																		306	0	0	0.9187
																		939	0	0	0.8026
																		1,439	0	0	0.6666
																		3,325	938	9	0.5703
0.2500	0.1370	0.0246	259	1	4													4,585	0	0	0.4541
	0.1577	0.0257	285	0	0													2,824	53	22	0.3370
	0.1784	0.0267	372	0	1													1,988	16	0	0.3956
	0.1932	0.0276	2,041	0	0													3,966	0	7	0.4532
	0.2199	0.0288	0	0	0													19,236	0	0	0.5110
0	減水	減水	0	0	0	0.4400	0.3856	0.0231	0	0	0	0.3200	0.2406	0.0299	0	0	0	83	0	0	0.5666
																		0	0	0	0.6262

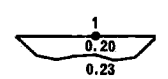
*印 欠測等のため補正した値



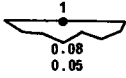
1977 10.19			st. 1						計			
採集時刻	水温℃	断面積㎡	河川流量 m ³ /s	ネット 減水量 m ³ /s	採集数			1分間の流下数		河川流量 m ³ /s		
					仔アユ	免	未免	仔アユ	免	未免		
17:00	19.6	0.6050	0.3145	0.0191	0	0	0	0	0	0	0.3145	
18:00	19.2		0.2929	0.0181	0	0	0	0	0	0	0.2929	
19:00	18.3		0.2713	0.0170	4	0	0	64	0	0	0.2713	
20:00	17.5		0.2497	0.0160	6	0	0	94	0	0	0.2497	
21:00	17.0		0.2280	0.0150	19	0	0	289	0	0	0.2280	
22:00	16.4		0.2064	0.0139	26	0	0	386	0	0	0.2064	
23:00	16.0	0.5000	0.1848	0.0129	19	0	0	272	0	0	0.1848	



1977 10.23			st. 1						計			
採集時刻	水温℃	断面積㎡	河川流量 m ³ /s	ネット 減水量 m ³ /s	採集数			1分間の流下数		河川流量 m ³ /s		
					仔アユ	免	未免	仔アユ	免	未免		
17:00	21.0	0.3025	0.0584	0.0039	0	0	0	0	0	0	0.0584	
18:00	20.2		0.0614	0.0040	0	0	0	0	0	0	0.0614	
19:00	19.2		0.0644	0.0041	2	0	0	31	0	0	0.0644	
20:00	18.4		0.0673	0.0041	0	0	0	0	0	0	0.0673	
21:00	18.0		0.0703	0.0042	1	0	0	17	0	0	0.0703	
22:00	17.8		0.0733	0.0043	5	0	0	85	0	0	0.0733	
23:00	17.4	0.3225	0.0763	0.0044	5	0	0	87	0	0	0.0763	



1977 10.27				st. 1		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	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		
11:00	19.8	0.2053	0.0137	0.0009	0	0	0	0	0	0	0	0.0137
13:00	21.1		0.0133	0.0009	0	0	0	0	0	0	0	0.0133
15:00	23.5		0.0126	0.0009	0	0	0	0	0	0	0	0.0126
17:00	22.2		0.0124	0.0008	0	0	0	0	0	0	0	0.0124
18:00	20.9		0.0121	0.0008	0	0	0	0	0	0	0	0.0121
19:00	20.8		0.0119	0.0008	1	0	0	15	0	0	0	0.0119
20:00	20.6		0.0117	0.0008	1	0	0	15	0	0	0	0.0117
21:00	20.4		0.0115	0.0008	1	0	0	14	0	0	0	0.0115
22:00	20.3		0.0112	0.0008	1	0	0	14	0	0	0	0.0112
23:00	19.5		0.0110	0.0008	1	0	0	14	0	0	0	0.0110
1:00	18.3		0.0106	0.0007	1	0	0	15	0	0	0	0.0106
3:00	16.4		0.0101	0.0007	2	0	0	29	0	0	0	0.0101
5:00	15.1		0.0097	0.0007	0	0	0	0	0	0	0	0.0097
7:00	15.8		0.0092	0.0007	1	0	0	13	0	0	0	0.0092
9:00	17.2		0.0088	0.0006	0	0	0	0	0	0	0	0.0088
11:00	19.1	0.1978	0.0083	0.0006	0	0	0	0	0	0	0	0.0083



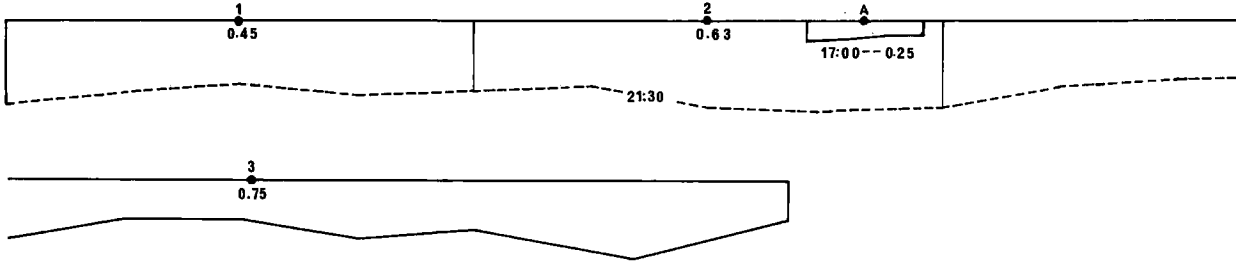
1977 10.31				st. 1		計						
採集時刻	水温℃	断面積㎡	河川流量ℓ/s	ネット濾水量ℓ/s	採集数	1分間の流下数			河川流量ℓ/s			
					仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼		
17:00	22.3	0.0180	0.0064	0.0032	0	0	10	0	0	17	0	0.0064
18:00	21.8		0.0064	0.0032	0	0	0	0	0	0	0	0.0064
19:00	21.6		0.0054	0.0032	0	0	0	0	0	0	0	0.0054
20:00	20.9		0.0054	0.0032	*0	*0	*0	*0	*0	*0	*0	0.0054
21:00	20.9		0.0054	0.0032	0	0	0	0	0	0	0	0.0054
22:00	20.5		0.0054	0.0032	0	0	0	0	0	0	0	0.0054
23:00	20.4	0.0180	0.0054	0.0032	0	0	0	0	0	0	0	0.0054

※印 欠測等のため補正した値

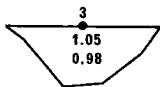
1
0.3
0.3

1977 11.4				st. 1		st. 2				st. A				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	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	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼
17:00	16.1		減水	減水			減水	減水	0.2750	0.0510	0.0077	2	0	0		減水	減水					13	0	0	0.0510
18:00	16.0		"	"			"	"	"	0.0510	0.0077	176	0	1		"	"					1,166	0	7	0.0510
19:00	16.6		1.8869	0.0133	12	0	0	3.7867	0.0187	39	0	0	3.7182	0.0222	36	0	0	15,638	0	0	9,3908	0	0	9,3908	
20:00	15.2		1.5491	0.0109	34	0	0	3.1080	0.0153	30	0	0	3.0525	0.0182	47	0	0	18,732	0	0	7,7096	0	0	7,7096	
21:00	15.0	4.4550	1.5116	0.0107	21	0	0	3.0327	0.0149	32	0	0	2.9786	0.0178	25	0	0	13,670	0	0	7,5229	0	0	7,5229	
22:00	15.0		2.7501	0.0195	2	0	0	5.5177	0.0272	0	0	3	5.4193	0.0324	4	0	0	951	0	608	13,6871	0	608	13,6871	
23:00	14.9		2.9754	0.0211	2	0	0	5.9695	0.0295	0	0	0	5.8630	増水	*4	*0	*0	*951	*0	*0	14,8079	*0	*0	14,8079	

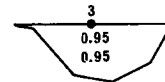
※印 欠測等のため補正した値



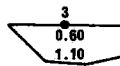
1977 11.8				st. 1		計						
採集時刻	水温℃	断面積㎡	河川流量ℓ/s	ネット濾水量ℓ/s	採集数	1分間の流下数			河川流量ℓ/s			
					仔アユ	発眼	未発眼	仔アユ	発眼	未発眼		
11:00	19.9	0.7825	0.6500	0.0323	1	0	0	20	0	0	0.6500	
13:00	20.2		0.6413	0.0322	0	0	0	0	0	0	0.6413	
15:00	20.4		0.6326	0.0320	0	0	0	0	0	0	0.6326	
17:00	20.0		0.6239	0.0318	0	0	0	0	0	0	0.6239	
18:00	20.0		0.6196	0.0317	0	0	0	0	0	0	0.6196	
19:00	19.8		0.6153	0.0316	0	0	0	0	0	0	0.6153	
20:00	19.6		0.6110	0.0316	1	0	0	19	0	0	0.6110	
21:00	19.4		0.6066	0.0315	6	0	0	116	0	0	0.6066	
22:00	19.3		0.6023	0.0314	0	0	0	0	0	0	0.6023	
23:00	18.9		0.5980	0.0313	6	0	0	115	0	0	0.5980	
1:00	18.8		0.5939	0.0311	0	0	0	0	0	0	0.5939	
3:00	17.6		0.5806	0.0309	2	0	0	38	0	0	0.5806	
5:00	16.8		0.5720	0.0307	1	0	0	19	0	0	0.5720	
7:00	16.8		0.5633	0.0306	1	0	0	18	0	0	0.5633	
9:00	16.8		0.5547	0.0304	1	0	0	18	0	0	0.5547	
11:00	18.0	0.7000	0.5460	0.0302	0	0	0	0	0	0	0.5460	



1977 11.12				st. 1		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	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		
17:00	14.6	0.7200	0.6270	0.0293	0	0	0	0	0	0	0	0.627
18:00	14.5		0.6270	0.0293	0	0	0	0	0	0	0	0.627
19:00	14.2		0.6270	0.0293	0	0	0	0	0	0	0	0.627
20:00	13.8		0.6270	0.0293	0	0	0	0	0	0	0	0.627
21:00	13.8		0.6270	0.0293	0	0	0	0	0	0	0	0.627
22:00	13.8		0.6270	0.0293	1	0	0	21	0	0	0	0.627
23:00	13.8	0.7200	0.6270	0.0293	0	0	0	0	0	0	0	0.627



1977 11.16		st. 1						計					
採集時刻	水温 ℃	断面積 m ²	河川流量		採集仔アユ 数	免眼 数	未免眼 数	1分間の流下数			河川流量 m ³ /s		
			m ³ /s	割合				仔アユ	免眼	未免眼			
17:00	14.8	0.4700	0.2160	0.0185	0	0	0	0	0	0	0.2160		
18:00	14.8		0.2932	0.0211	0	0	0	0	0	0	0.2932		
19:00	14.8		0.3703	0.0236	0	0	0	0	0	0	0.3703		
20:00	14.8		0.4475	0.0262	0	0	0	0	0	0	0.4475		
21:00	14.8		0.5247	0.0288	2	0	0	36	0	0	0.5247		
22:00	14.8		0.6019	0.0314	0	0	0	0	0	0	0.6019		
23:00	14.8	0.8000	0.6790	0.0339	3	0	0	60	0	0	0.6790		



下の傾向は流量、流速により大きく影響を受けることは知られている。本河川について平水時のものについて抽出してみると、前述の2.6~4.0m³/secの流量の9月21日の24時間調査が本河川の平水時の傾向をよく示しているものと思われる。24時間調査時の9月21日（調査開始11時、流量3.93m³/sec）10月3日（調査開始13時、流量4.01m³/sec）、10月15日（調査開始09時、流量1.96m³/sec）では、それぞれ調査開始の時刻から下降傾向ながら仔アユの流下がみられる。これは調査当日以前の流下が引続いているもので流量、流速に起因するものであろう。ダムの放水により流量の増減の激しかった10月15日は17時の流量が1.03m³/sec、23時には0.34m³/sec翌朝09時が0.63m³/secと変化したが、流量に同調するように03時、05時と流下仔アユが増加するの

がみられた。これは減水に伴って流下時間が長くなり、採集地点への到達が遅れたのが増水と共に採集地点に達したため、やはり流量、流速によるものであろう。本河川の流下の傾向は、平水時では24時~03時にピークがあり、13時~15時に谷のある、裾の広い1峰型をしているものと思われる。

一方、本河川で5回の産卵調査で産着卵が確認されたのは、10月23日のみであり、その他は産卵場も不明であり、流下の流程と時間的な検討は出来なかった。流下の時間的な変化は仔アユ同様に流量、流速の影響を受けているものと思われる。流量が13.4m³/sec~16.4m³/secと平常より流量が多かった9月13日、9月17日は21時~23時に流下し、ピークは22時であった。水量が平水時の10月3日、

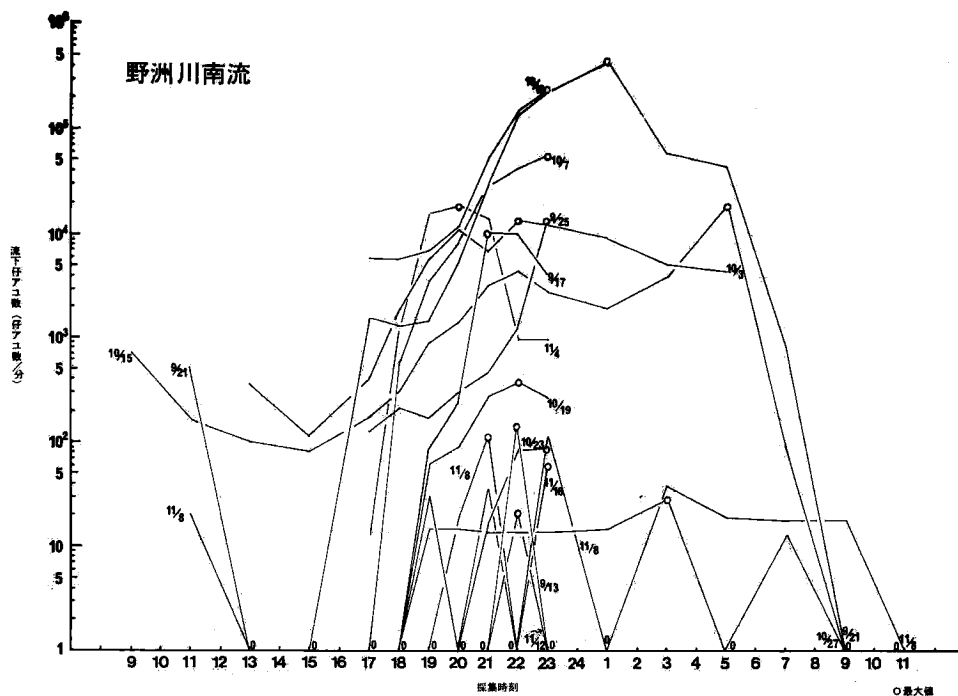


図 78. 流下仔アユの日周変化

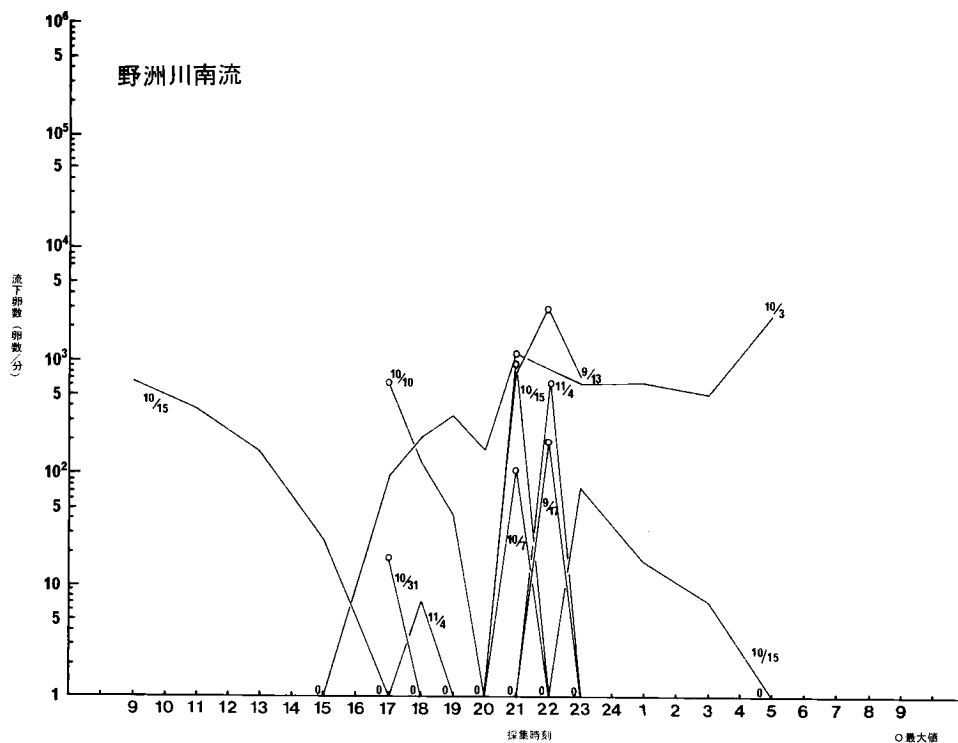


図 79. 流下卵の日周変化

10月7日、10月10日では17時～21時に流下し、21時がピークとなっている。流量の多い時より流下の時刻が早くなっているが、これは産卵場の移動であるのかもしれない。10月3日は翌朝の03時以後増水し、05時にはその影響と思われる流下数の増加がみられた。流量が1.0 ml/secと少なかった10月15日は09時～15時と21時～03時に発眼卵を主とした流下がみられたが、この時は09時～15時は当日以外の流下で、21時～03時が調査当日の産卵行動に伴う流下と推定される。流量が極少量の0.2～0.6 ml/sec、又はこれ以下の濁水寸前であった調査日は全部で7回でその内6回は流下卵は全くなく、流下卵があった1回は10月31日で17時に1分間に17粒と非常に少なかった。極少量の流量では剥離した卵があっても流下しにくいのであろう。同様に濁水寸前であった11月4日は17時～23時の時間帯調査であったので他の時刻は不明であるが17時の流量、0.05 ml/secが22時には13.7 ml/secと増水し、22時には1分間に608粒の流下卵があることから卵の流下は、河川流量が多くないと流下しないことを示していると思われる。

c) 採集調査日の流下量と17時～23時の時間帯の流下率 仔アユは24時間調査日に実測された17時～23時の流下率をみると、河川流量と産卵場の

位置で流下のピークと裾のひろがりが決まると考えられるから、平水の流量である9月21日(3.6 ml/sec)と10月3日(17時の流量4.0 ml/sec)であっても産卵場の位置によって流下率は9月21日が17.79%、10月3日が49.58%と率において大差があるのであろう。

濁水寸前の10月27日や10月8日では流下率は、34～39%と比較的まとまった流下傾向になるのは、濁水時には、流程の長い場所からの流下がなくなり、採集点に近い範囲からの流下になるからであろう。流量の多い9月3日(17時の流量13.4 ml/sec)9月17日(17時の流量6.1 ml/sec)では、20時～22時に流下のピークがあり、23時には下降傾向にあり、このような河川状況では流下率 α も大きい値になると思われる。よって本河川では、ダムの放水がなければ、流量が多い時と極端に少ない時は17時～23時の流下率 α が大きい値となり、流量が平常の時は、産卵場の位置で流下率が大きく変化するものと考えられる。

一方、24時間調査日に流下のあったのは、10月3日、10月15日の2回であった。その17時～23時の流下率 α は、10月3日が36.20%、10月15日が67.60%であった。10月3日の流下率が小さいのは、10月4日05時からの増水で流下が不自然に増

えたことによる。仔アユ同様に昼間に流下があるのは、流量が少ないことによって採集点での流下時刻がずれるものと思われる。調査回数16回のうち、流下卵があったのは8回で仔アユに比較して少なく、そのうち発眼卵が採集されたのは、2回で10月3日が14.4%、10月15日が91.0%であった。

d) 調査期間中の流下量変化 調査期間中の仔アユ・卵の流下傾向を図80、附表27、附表28に示した。本河川でも渇水の後、9月8日からの急激な増水で産卵期に入った。産卵調査は流下仔アユ調査期間中に5回行なったが、渇水寸前の10月23日に今浜橋の上流側で171千粒を確認しただけで

あったので、産卵調査と流下卵・仔アユとは結びつかないといっている。推定可能であると考えられるものについては流下卵の状況から産卵時期を推定してみた。9月8日の増水から減水しはじめた9月13日では流下卵が242千粒/日ですべて未発眼卵であることから9月8日の増水後数日の内に産卵が始まったと思われる。9月17日では、流量はまだ多いにもかかわらず流下卵は少なく(11千粒/日)になっており、初めの産卵が終了に近いことを示していると思われる。流下仔アユは9月21日が9,476万尾と第1回目のピークを示したが、その後は流量の減少も影響したと思われ

表 36. 野洲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

**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
9.13					0	0	0	0	4,260	4,260						8,520	47,892	
9.17						2,580	10,080	310,680	604,650	3,750						1,351,740	7,598,314	
9.21	0	30,360	0	90,960	84,240	81,000	206,940	1,043,310	4,861,260	10,585,020	39,231,000	29,572,860	6,210,420	2,714,160	50,340	16,961,770	94,761,570	17.79
9.25					10,140	11,550	14,190	23,190	50,340	4,335,000						542,910	1,611,966	
10. 3	増水の為中止		27,420	29,940	67,020	224,550	498,270	564,570	636,180	765,000	1,297,560	877,080	569,400	増水の為中止		2,754,570	5,555,970	<49.58
10. 7					16,580	120,300	346,350	1,111,890	2,087,880	2,852,460						6,535,470	19,335,710	
10.10					340,620	368,070	552,540	1,870,650	5,982,480	11,107,300						20,221,560	59,827,100	
10.15	55,140	16,320	11,040	15,540	14,490	37,320	71,310	142,920	237,300	222,270	288,720	357,240	1,392,120	1,159,140	4,980	725,610	4,025,850	18.02
10.19					0	1,920	4,740	11,490	20,250	19,740						58,140	224,913	
10.23					0	930	930	510	3,080	5,160						10,590	40,967	
10.27	0	0	0	0	0	450	900	870	840	840	1,740	2,640	1,740	780	780	3,900	11,580	33.88
10.31					0	0	0	0	0	0						0	0	
11. 4					35,370	504,120	1,032,900	973,860	438,630	57,060						3,041,940	8,368,473	
11. 8	1,080	0	0	0	0	0	570	4,050	3,480	3,450	6,900	2,280	3,420	2,220	2,160	11,550	29,610	39.01
11.12					0	0	0	0	630	630						1,260	3,230	
11.16					0	0	0	1,080	1,080	1,800						3,960	10,151	

表 37. 野洲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

**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
9.13					0	0	0	23,310	110,370	108,420						242,100	668,785	
9.17					0	0	0	0	5,610	5,610						11,220	30,934	
9.21	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	
10. 3				0	5,580	8,850	15,690	14,430	39,810	5 9,970	42,960	72,600	66,540	175,560		181,710	501,990	36.20
10. 7					0	0	0	3,090	3,090	0						6,180	17,815	
10.10					22,890	5,160	3,870	2,580	0	0						34,500	99,452	
10.15	62,040	31,560	10,680	1,500	0	0	0	113,560	113,560	9,000	5,460	1,440	480	0	0	236,120	349,280	67.60
10.19					0	0	0	0	0	0						0	0	
10.23					0	0	0	0	0	0						0	0	
10.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0	0	
10.31					510	0	0	0	0	0						510	754	
11. 4					210	210	0	0	18,240	18,240						36,900	54,586	
11. 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11.12					0	0	0	0	0	0						0	0	
11.16					0	0	0	0	0	0						0	0	

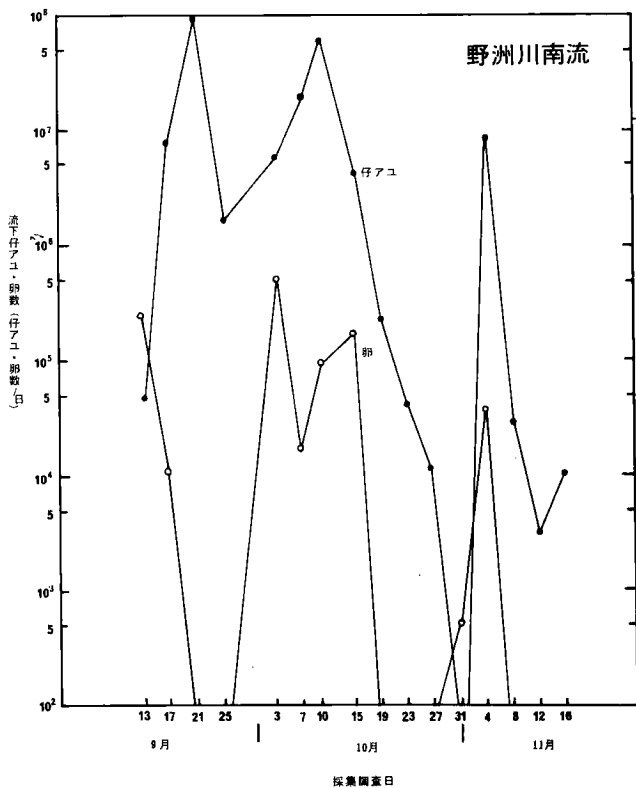


図 80. 流下仔アユ・卵の調査期間中の流下量変化

るが9月25日では流下仔アユは161万尾と減少した。9月29日に再び増水があり、10月3日には流下卵が期間中最大の50万粒が流下し、これがすべて未発眼卵であったので、ここでも増水により大規模な産卵があったことを示している。10月7日には流下卵は、1.8万粒と少なくなり第2回のまとまった産卵が終ったものと思われる。10月10日～15日は流量が減少傾向にありながらも、流下卵は増加の傾向で10月10日は9.8万粒で100%未発眼卵であったが、10月15日には34.9万粒で発眼卵が91%となり、10月10日前後に第3回目のまとまった産卵があったと思われる。水温が20℃前後であるので、ふ化は10月20日頃となり、同時に第3回目の流下仔アユのピークが現われると思われるが、このピークがなかったことは、多分その後流量が少なく0.31 m^3/sec から漸減し、濁水寸前と少ない事が正常なふ化を防げたものと思われる。11月4日は18時以後の一時的な増水によって卵・仔アユが流下した。11月4日以後は、流量が非常に少ないことが大きな要因であろうが流下卵は全くなく、流下仔アユも最高で3万尾と濁水と共に産卵期を終えたものと思われる。本河川における本年の調査では、増水と産卵がか

なり密接に関連しており、河川流量が正常であればその10日～12日後に流下仔アユへと結びついていると考えられる。

e) 調査期間中の総流下量 調査期間中の流下数、月別の流下率は表40、表41、表42に示した。9月13日から11月16日までの推定総流下卵数は504万粒で、流下卵の流下仔アユに占める率は、0.62%であった。推定総流下仔アユ数は、8億1,270万尾で9月が52.81%、10月が43.05%、11月が4.14%であった期間中の流下数の95.9%が9月・10月中に流下した。流下仔アユ数は調査全河川の11.26%を占めた。

要 約

- a) 野洲川南流における、アユの仔魚・生卵の流下状況を知るため、1977年9月9日から11月16日の間に16回現地で採集を行なった。
- b) 河川流量は9月9日から10月10日の間は増減が激しかったが、10月10日以後は濁水寸前の状態が続いた。
- c) 平水時(2.6～4.0 m^3/sec)の流下の傾向は、朝から昼間に調査当日以前の流下が尾を引いており夜間の24時から03時にピークがあって、下降の谷が13時から15時にある裾の広い1峰型であると考えられる。
- d) 17時から23時の時間帯の流下率 α は、17.79%～49.58%とバラツキがあった。流量が極端に少ない時は α は大きな値となった。
- e) 流下生卵の流下状況は河川流量と共に増減する傾向があり、増水時には特異な流下傾向を示した。流下傾向は仔アユよりも不規則であった。
- f) 流下生卵の組成 流下仔アユのピークから、増水と産卵がかなり密接に関連しており、流量が正常であれば、増水後10日～12日で流下仔アユのピークが現われている。
- g) 調査期間中の総流下仔アユ数は8億1,241万尾、総流下生卵数は504万粒と推定された。

附表 27. 野洲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
1977.9.13	47,892	16	3,075,616
14	1,935,498	17	2,125,382
15	3,823,103	18	1,175,147
16	5,710,709	19	224,913
17	7,598,314	20	178,927
18	29,389,128	21	132,940
19	51,179,942	22	86,954
20	72,970,756	23	40,967
21	94,761,570	24	33,620
22	71,474,169	25	26,274
23	48,186,768	26	18,927
24	24,899,367	27	11,580
25	1,611,966	28	8,685
26	2,104,967	29	5,790
27	2,597,967	30	2,895
28	3,090,968	31	0
29	3,583,968	11. 1	2,029,118
30	4,076,969	2	4,184,237
10. 1	4,569,969	3	6,276,355
2	5,062,970	4	8,368,473
3	5,555,970	5	6,283,757
4	9,000,905	6	4,199,042
5	12,445,840	7	2,114,326
6	15,890,775	8	29,610
7	19,335,710	9	23,015
8	32,832,840	10	16,420
9	46,329,970	11	9,825
10	59,827,100	12	3,230
11	48,666,850	13	4,960
12	37,506,600	14	6,691
13	26,346,350	15	8,421
14	15,186,100	16	10,151
15	4,025,850	計	812,407,064

附表 28. 野洲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
1977.9.13	242,100	16	129,039
14	184,380	17	86,026
15	126,660	18	43,013
16	68,940	19	0
17	11,220	20	0
18	8,415	21	0
19	5,610	22	0
20	2,805	23	0
21	0	24	0
22	0	25	0
23	0	26	0
24	0	27	0
25	0	28	383
26	62,749	29	255
27	125,498	30	128
28	188,247	31	510
29	250,995	11. 1	9,608
30	313,744	2	18,705
10. 1	376,493	3	27,803
2	439,241	4	36,900
3	501,990	5	27,675
4	380,946	6	18,450
5	259,903	7	9,225
6	138,859	8	0
7	17,522	9	0
8	44,287	10	0
9	71,052	11	0
10	97,817	12	0
11	112,664	13	0
12	127,511	14	0
13	142,358	15	0
14	157,205	16	0
15	172,050	計	5,038,970