

重要種苗対策調査 (海産アユ種苗回帰率向上総合検討調査－Ⅱ)

中田 尚宏

はじめに

アユ (*Plecoglossus altivelis altivelis*) は河川で産卵し、海域で初期成長する両側回遊型の魚である。ふ化仔魚の海への降下や幼稚魚の河川への遡上の際に、自然や人工の様々な阻害要因の影響を受ける。

このため、本研究は水産庁の委託を受け、全国内水面漁連内の検討委員会と山形・富山・和歌山・宮崎および本県で、1992年から5か年計画で実施されている。1993年(H5)の結果は全国内水面漁業協同組合連合会(1994)¹⁾に掲載されたので、要約を記載する。

調査方法

そ上量

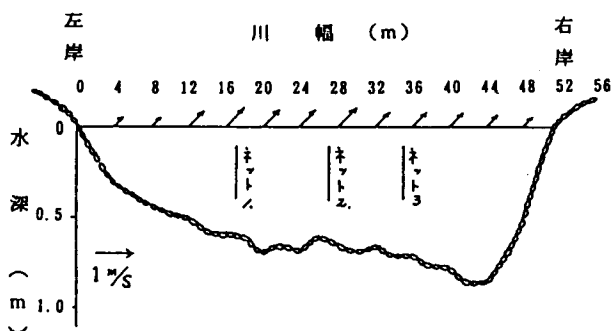
相模川の寒川堰魚道で、最上流隔壁(約10m)のそ上量を10分毎に10分間の目視計数を行った。調査日は1993年4月2・15・25・27日、5月7・12・16・26日である。また、企業庁城山事務所寒川出張所の協力によるテレビカメラによる映像記録も利用した。

産卵場・仔魚降下量

アユの産卵場・降下仔魚の調査を、1993(H5)年8月25日、9月17日、10月5・15・26日、11月1・24日、12月8・22日に実施した。産卵場は産卵適地と判断される場所で、底石の産着卵を観察し、アユ卵の有無を確認した。

アユの降下仔魚の採集は神川橋下流(第1図)で、口径30cmプランクトンネット(GG38)2~3個が使用され、採集時間は17:30、19:30、21:30の3回、15分間の採集とした。また、11月1日から2日にかけて夜間12時間採集を戸沢橋下流と合わせて実施した。

相模川のアユ仔魚降下量の推定には県企業庁城山事務所寒川出張所の河川流量データを参考にした。



第1図 17~22時のアユ仔魚降下密度の変化(相模川 神川橋下流)

仔・稚魚分布量

アユの仔・稚魚の分布を調べるため、1993年12月10日、1月12・24日、2月8・24日に相模湾沿岸域で、水際の曳網と投網を行い、仔魚の採集を実施した。

標識試験

アリザリン コンプレクソン(以下ALCと呼ぶ)による標識放流を、相模川漁連の協力により、3回実施した。その概要を第1表に示したが、アユ卵はALC濃度100ppm、24時間の浸漬の後、河岸のふ化水槽に移された。

第1表 ALC標識放流実施概要

項目	第1回	第2回	第3回
採卵日	1993.10.2	1993.10.2	1993.10.6
採卵量(粒)	2,004,000	751,000	1,900,000
ALC浸漬日	10.12	10.13	10.15
移動日	10.13	10.14	10.16
推定ふ化尾数	1,002,000	378,000	950,000

第2表 寒川堰魚道のビデオカメラによる録画映像のアユそ上尾数 (隔壁2m幅撮影)

年月日	10:00	10:20	10:40	11:00	11:20	11:40	12:00	12:20	12:40	13:00	13:20	13:40	14:00	14:20	14:40	15:00	15:20	15:40	16:00	16:20	16:40	17:00	17:20	17:40	
930407	晴	40	1	30	9	39	2	5	38	12	19	0	0	0	3	13	22	5	2	5	9	14	12	19	16
930408	晴	4	10	16	11	9	11	7	11	28	17	9	4	0	0	0	7	14	6	0	0	0	4	33	22
930409	晴	0	0	0	0	0	0	0	8	7	4	2	5	18	0	2	5	7	1	22	17	8	19	14	34
930412	晴	6	13	5	6	11	27	34	11	10	8	8	17	29	44	28	45	21	91	37	21	42	12	8	8
930413	曇	2	3	4	2	14	3	6	6	1	18	26	13	16	182	771	829	1353	4520	3900	3600	3200	718	558	658
930414	晴	34	44	26	46	23	77	201	77	89	104	95	92	214	22	13	148	134	291	108	175	46	29	28	31
930416	晴	11	9	60	62	33	43	56	65	74	48	68	57	28	25	32	82	57	64	30	32	12	66	79	73
930419	晴	21	19	21	34	41	47	29	35	68	25	40	19	13	20	15	18	26	53	54	46	61	55	56	43
930420	晴	63	97	156	177	158	109	143	160	161	133	184	164	143	164	175	163	113	108	168	140	165	126	124	114
930421	曇	141	92	119	122	119	164	126	165	166	178	164	174	157	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
930422	曇	14	18	12	21	36	32	24	27	35	37	40	17	21	32	36	31	27	43	17	25	26	6	2	
930423	曇	44	58	44	53	26	13	19	15	12	8	8	20	16	17	3	19	10	46	24	62	48	41	29	33
930426	晴	9	11	9	7	6	6	0	0	7	2	3	67	67	7	16	24	4	3	0	0	0	0	3	0
930427	晴	0	0	0	0	0	0	0	4	2	2	7	3	6	—	4	4	4	2	6	1	3	2	0	0
930428	晴	0	1	1	0	0	0	0	4	2	2	0	0	0	0	0	1	—	—	—	—	—	—	—	—
930430	曇	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
930506	晴	7	17	13	5	11	18	21	23	20	28	15	18	39	39	58	26	30	15	27	31	12	20	17	17
930507	晴	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	7	0	0	1	17	13	38	18	27	13	1	17	5	8
930510	晴	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	7	17	19	24	7	0	11	4	2
930511	晴	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	8	2	13	1	37	3
930512	曇	0	96	22	0	165	3	19	3	1	37	52	113	40	42	9	52	156	64	19	10	22	0	4	5
930513	晴	16	1	0	55	21	13	0	66	110	101	23	38	2	0	8	18	10	11	2	4	1	1	2	1
930514	曇	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	1	0	0	0	3	0	4
930517	晴	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	30	9	88	25	26	47	10	9	5	11	1	0
930518	曇	1	0	0	0	1	0	29	2	6	0	—	—	—	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
930519	曇	2	0	0	0	38	0	6	0	21	11	5	0	1	15	0	3	25	45	34	1	2	0	6	0
930520	晴	0	1	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	25	1	0	62	0	0
930521	晴	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	17	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
930524	晴	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
930525	晴	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
930526	晴	2	2	1	0	1	0	0	0	0	5	0	8	0	0	0	1	1	1	0	0	3	1	1	1
930527	晴	0	0	0	0	0	0	0	—	—	0	0	0	2	0	3	0	3	0	8	4	0	0	0	0
930528	晴	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
930531	晴	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	6	1	4	2	2

注：数値は表示時刻から10分間の尾数、—は録画なし、空欄は計数不能を示す。

調査結果

そ上量

寒川堰魚道での現地計数、ビデオ映像の調査結果を第2表に示した。そ上階級はクラス分けの平均から、◎の日：330,000尾、○の日：40,000尾、△の日：6,500尾、×の日：1,100尾とした。1993年のアユそ上量は495万尾と推計された。

産卵場・仔魚降下量

1993年の相模川ではアユの産着卵は8月・9月は見られなかったが、10月19日以降出現した。1993年は前年と同様に東名高速道橋下の産卵場が最も規模が大きく、その上流の小田急電鉄橋下でも多かった。

仔魚降下量の採集結果を第3表に示した。ふ化仔魚の出現は10月5日に始まり、10月26日、11月1日には前夜半で8尾/m²、最大24尾/m²の盛期を形成した。その後、降下密度は低くなったが、12月22日になってやや降下密度が増加した。(第2図)

アユ仔魚の降下が10月初めに始まり、12月末に終了したと仮定して、アユ仔魚の降下密度と寒川取水堰の下流放流量から1993年のアユ降下量を試算すると、アユ仔魚は4億3千万尾で、1992年の5億尾の0.86倍であった。

海域分布

1993年12月10日の海域での調査開始にはアユ仔魚は大磯、茅ヶ崎の砂浜に分布していた。体長は1.5～3.5cmが多く、2月になって5cm以上の個体が採集された。

第3表 アユ降下量調査結果(ネット口径30cm、目合GG38)

年月日	開始時刻	終了時刻	採集地	水温℃	位置	水深cm	流速m/s	回転数	濾水量m ³	卵数	密度	平均	仔魚数	密度	平均
930825	1737	1753	神川橋		右岸			2,925	34.46	0			0		
					中央			3,170	37.35	0			0		
					左岸			3,563	41.98	0			0		
	1928	1943			右岸			3,079	36.28	0			0		
					中央			2,938	34.61	0			0		
					左岸			2,695	31.75	0			0		
	2132	2147			右岸			2,850	33.58	0			0		
					中央			2,926	34.47	0			0		
					左岸			2,625	30.93	0			0		
930917	1800	1815	神川橋	20.4	右岸	90	1.0	7,350	86.60	0			0		
					左岸			6,330	74.58	0			0		
	1930	1945			右岸	80	1.0	7,434	87.59	0			0		
					左岸			6,310	74.35	0			0		
	2123	2138			右岸			9,940	117.12	0			0		
					左岸			6,700	78.94	0			0		
931005	1730	1745	神川橋		右岸	100	0.9	4,765	56.14	0			0		
					左岸	70	0.6	4,540	53.49	0			0		
	1930	1945			右岸	100	0.9	6,194	72.98	0			0		
					左岸	70	0.6	3,258	38.39	0			0		
	2130	2145		18.2	右岸	80	1.1	10,290	121.25	1	0.008	0.004	8	0.066	0.032
					左岸	50	0.7	5,150	60.68	0	0		0	0	
931015	1730	1745	神川橋		右岸	90	1.0	5,890	63.40	2	0.029	0.019	3	0.043	0.032
					左岸	70	1.0	8,048	94.83	1	0.011		2	0.021	
	1930	1945			右岸	73	1.3	6,835	80.53	3	0.037	0.018	20	0.248	0.144
					左岸	60	1.0	4,190	49.37	0	0		2	0.041	
	2130	2145		16.6	右岸	62	0.9	5,750	67.75	2	0.030	0.061	14	0.207	0.207
					左岸	59	0.9	6,360	74.94	7	0.093		24	0.320	
931026	1750	1805	神川橋		右岸			5,630	66.34	105	1.583	2.056	46	0.693	0.782
					中央			6,750	79.53	187	2.351		121	1.512	
					左岸			7,020	82.71	185	2.236		11	0.133	
	1940	1955			右岸	50	1.4	6,540	77.06	64	0.830	1.363	148	1.921	1.888
					中央	50	1.2	6,875	81.01	124	1.531		275	3.395	
					左岸	50	0.9	6,080	71.64	124	1.731		25	0.349	
	2135	2150			右岸			7,600	89.55	92	1.027	2.149	384	4.288	5.577
					中央			8,660	102.04	193	1.891		884	8.663	
					左岸			4,062	47.86	169	3.531		181	3.782	
931101	1800	1815	神川橋	16.2	右岸	60	1.0	7,090	83.53	168	2.011	1.639	23	0.275	0.289
					左岸	60	1.2	6,160	72.58	92	1.267		22	0.303	
	1900	1915		16.0	右岸	60	1.1	6,310	74.35	111	1.493	1.230	49	0.659	0.444
					左岸	60	1.0	5,520	65.04	63	0.969		15	0.231	
	2000	2015		15.8	右岸	50	1.1	6,340	74.70	78	1.044	1.297	90	1.205	0.975
					左岸	50	1.2	5,250	61.86	96	1.552		44	0.711	
	2100	2115		15.8	右岸	50	1.0	7,020	82.71	98	1.185	2.027	469	5.670	4.026
					左岸	50	1.1	5,590	65.86	189	2.869		157	2.384	
	2200	2215		15.6	右岸	50	1.2	6,420	75.64	45	0.595	0.900	603	7.971	6.257
					左岸	50	1.2	5,770	67.98	82	1.296		309	4.545	
	2300	2315		15.5	右岸	55	1.2	7,360	86.72	340	3.920	2.300	2120	24.445	19.05
					左岸	52	1.2	6,480	76.35	52	0.681		1044	13.673	

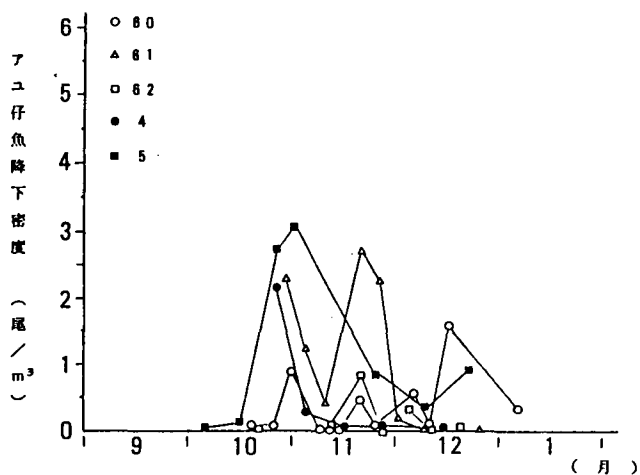
第3表 アユ降下量調査結果(つづき)(ネット口径30cm、目合GG38)

年月日	開始時刻	終了時刻	採集地	水温℃	位置	水深cm	流速m/s	回転数	濾水量m³	卵数	密度	平均	仔魚数	密度	平均
931101	1800~1815		戸沢橋	16.2	右岸	55	1.4	5,650	66.58	18	0.270	0.282	117	1.757	1.789
					左岸	80		7,500	88.38	26	0.294		161	1.822	
	1900~1915				右岸	55		8,940	105.34	7	0.066	0.083	523	4.965	8.066
					左岸	75		9,210	108.52	11	0.101		1212	11.168	
	2000~2015				右岸	50	1.3	6,455	76.06	8	0.105	0.303	592	7.783	16.31
					左岸	80	1.3	6,775	79.83	40	0.501		1984	24.852	
	2100~2115				右岸			5,700	67.17	36	0.536	0.487	532	7.921	11.23
					左岸			6,975	82.19	36	0.438		1196	14.552	
	2200~2215				右岸	60	1.4	8,700	102.51	40	0.390	0.397	496	4.838	8.050
					左岸	85	1.6	10,880	128.20	52	0.406		1444	11.263	
	2300~2315			15.0	右岸			7,050	83.07	27	0.325	0.423	118	1.420	3.287
					左岸			7,475	88.08	46	0.522		454	5.154	
931102	0000~0015			15.0	右岸	60	1.3	7,030	82.84	100	1.207	1.237	275	3.320	5.052
					左岸	80	1.5	7,630	89.91	114	1.268		610	6.785	
	0100~0115			14.3	右岸	50		6,740	79.42	70	0.881	0.934	88	1.108	3.000
					左岸	70		7,390	87.08	86	0.988		426	4.892	
	0200~0215			14.0	右岸	50	1.3	5,680	66.93	96	1.434	1.463	173	2.585	3.218
					左岸	70	1.2	6,875	81.01	121	1.494		312	3.851	
	0300~0315			13.6	右岸			5,555	65.46	55	0.840	1.106	107	1.635	2.342
					左岸			6,120	72.11	99	1.373		220	3.051	
	0400~0415			13.6	右岸	55	1.0	7,480	88.14	46	0.522	0.726	93	1.055	0.913
					左岸	65	1.2	6,380	75.18	70	0.931		58	0.772	
	0500~0515				右岸	50		2,930	34.53	24	0.695	0.656	26	0.753	1.141
					左岸	60		5,770	67.99	42	0.618		104	1.530	
	0600~0615			13.3	右岸	50	1.2	5,260	61.98	32	0.516	0.418	81	1.307	1.182
					左岸	60	1.1	6,900	81.31	26	0.320		86	1.058	

第3表 アユ降下量調査結果(つづき)(ネット口径30cm、目合GG38)

931102	0000~0015	神川橋	15.2	右岸	55	1.3	6,575	77.47	84	1.084	1.017	936	12.081	11.64
				左岸	55	1.2	6,425	75.70	72	0.951		848	11.201	
	0100~0115		15.1	右岸	48	1.2	6,710	79.06	48	0.607	1.025	644	8.745	5.374
				左岸	50	1.2	5,640	66.45	96	1.445		173	2.663	
	0200~0215		14.7	右岸	45	1.2	5,850	68.93	118	1.712	—	409	5.933	3.690
				左岸	47	1.2	5,690	67.04	—	—		97	1.447	
	0300~0315		14.3	右岸	30	1.1	5,380	63.39	—	—	—	386	6.089	4.420
				左岸	30	0.9	4,840	57.03	—	—		157	2.753	
	0400~0415		14.2	右岸	35	1.1	5,410	63.74	50	0.784	0.547	184	2.886	2.057
				左岸	29	0.9	4,630	54.55	17	0.312		67	1.228	
	0500~0515		13.8	右岸	36	0.8	4,085	48.13	16	0.332	0.304	18	0.374	0.346
				左岸	34	0.8	3,988	46.99	13	0.277		15	0.319	
	0600~0615		13.7	右岸	46	0.7	2,572	30.30	6	0.198	0.397	0	0	0
				左岸	42	0.7	2,840	33.46	20	0.598		0	0	
931124	1730~1745	神川橋		右岸			5,350	63.04	180	2.855	1.749	5	0.079	0.065
				左岸			4,885	57.56	37	0.643		3	0.052	
	1930~1945		12.6	右岸	65	1.3	6,220	73.29	163	2.224	1.729	35	0.478	0.458
				左岸	60	0.9	5,980	70.46	87	1.235		31	0.440	
	2130~2145			右岸			6,372	75.08	188	2.504	1.688	162	2.158	2.028
				左岸			5,540	65.27	57	0.873		124	1.900	
931208	1730~1745	神川橋	9.7	右岸	60		7,247	85.39	9	0.105	0.187	57	0.667	0.492
				左岸	45		7,225	85.13	23	0.270		27	0.317	
	1930~1945		9.7	右岸	60		5,695	67.10	6	0.089	0.229	32	0.477	0.340
				左岸	45		4,590	54.08	20	0.370		11	0.203	
	2130~2145		9.7	右岸	60		5,845	68.87	8	0.116	0.099	25	0.363	0.222
				左岸	45		5,133	60.48	5	0.083		5	0.083	
931222	1730~1745	神川橋		右岸			8,098	95.42	4	0.042	0.063	110	1.153	0.803
				左岸			5,969	70.33	6	0.085		32	0.455	
	1930~1945			右岸			7,520	88.61	5	0.056	0.063	52	0.587	0.480
				左岸			4,773	56.24	4	0.071		21	0.373	
	2130~2145			右岸			4,890	57.62	4	0.069	0.040	49	0.850	1.495
				左岸			7,850	92.49	1	0.011		198	2.141	

第2図 プランクトンネットによるアユ降下仔魚採集状況図
(1993年8月25日 神川橋下流)



漁業関係者からの聞き取りによると、茅ヶ崎港でのアユ仔魚は1993年は1月15日に出現が確認されたが、1994年は1月24日にも接岸がなく、10日以上遅れていた。し

かし、1994年2月14日の当場の調査で、寒川堰の下流で稚アユが確認されているので、年周期に大きな変化はないと考えられたが、1993年の降下量が確保されていた事を考慮すると、海での減耗が危惧された。

標識試験

ALCに浸漬されたアユの発眼卵は4,655千粒で、ふ化率を50%と仮定すると、ふ化尾数は2,330千尾と推定されたので、1994年のその上アユから標識の有無を確認する計画である。

文 献

- 1) 全国内水面漁業協同組合連合会 (1994) : 平成5年度水産庁委託事業海産アユ種苗回帰率向上総合検討調査報告書, 水産庁
- 2) 中田尚宏・戸田久仁雄・相澤 康 (1994) : 重要種苗対策調査 (海産アユ種苗回帰率向上総合検討調査), 神奈川県淡水試報, 30 (1994), 30-36