

重要種苗対策調査一Ⅲ

(海産アユ種苗回帰率向上総合対策検討調査一Ⅲ)

勝呂 尚之

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魚であるため、海への降下や河川遡上時に、自然的・人工的な様々な阻害要因の影響を受け、その資源変動が大きい。この対策として、本研究は全国内水面漁業協同組合連合会の検討委員会と山形・富山・和歌山・宮崎及び本県が、水産庁の委託調査として1992年から5カ年計画で実施されている。本県では、主要河川の一つである相模川において、遡上量、産卵場・仔魚降下量、海域分布調査、標識試験等を実施してきた¹⁾²⁾。今年度も引き続き、相模川において調査を実施したのでその結果を報告する。

報告に先立ち、ビデオ録画や情報提供等に御協力を頂いた企業庁水道局城山事務所寒川出張所の皆様、並びに標識放流や情報提供等に御協力頂いた相模川漁業協同組合連合会（以下、相模川漁連）の皆様に深謝します。また、魚類採集及び標本の整理に御協力頂いた当場の戸田久仁雄増殖研究第二科長、安藤隆主任研究員、相澤康技師並びに小山忠男技能技師に感謝の意を表します。

調査方法

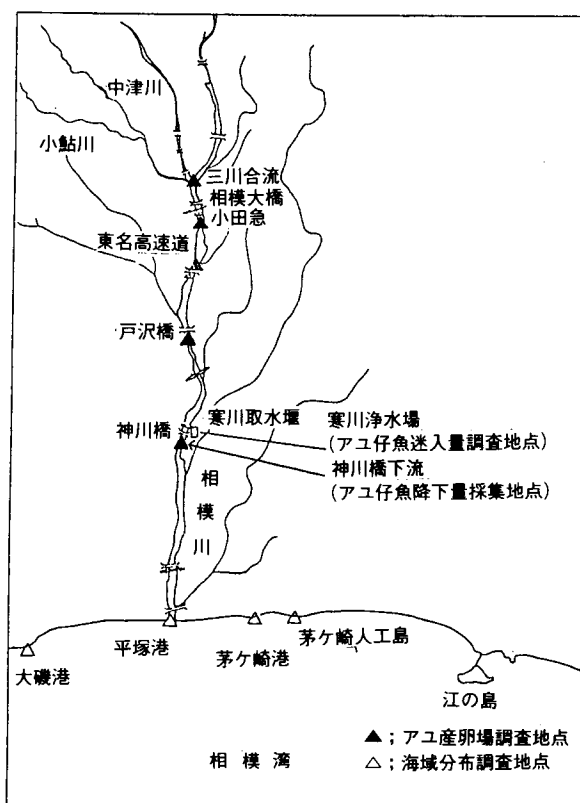
稚魚遡上量調査 相模川の寒川取水堰魚道の最上流域隔壁（約10m）において現地調査を実施した。計数方法は、魚道全幅を二分割して、調査員一人あたり半分の区域を分担し、10分ごとに10分間の目視により行った。現地調査は、1994年4月14日、22日、5月6日、18日、31日の5日間行った。相模川の調査水域図を第1図に示した。

また、寒川取水堰魚道の一部（幅1.5m）をテレビカメラで撮影・録画し、その映像から遡上量を推定した。今年の遡上量の推定方法は、昨年度の階級による推定方法²⁾を改め、現地調査を実施した日はそのデータを、それ以外の日にはビデオ映像から算出したデータを使用した。撮影・録画は、1994年4月1日から1995年5月31日の毎日、

9時～17時に実施した。

産卵場・仔魚降下量調査 前年に引き続き、産卵適地である三川合流、小田急線鉄橋下流、東名高速道路橋下、戸沢橋下流、神川橋下流の5地点で産卵場調査を実施した。産卵場調査地点を第1図に示した。

調査は、前年度²⁾と同様に川底の礫を目視で確認する方法で実施した。本調査より新たに簡易手法による産卵場の評価を行った。その評価方法は、各調査地点における調査時間・調査人数あたりの発見卵数を算出し、一人の調査員が10分間あたり確認した卵数が、100個以上を評価A、10～100個をB、10個未満をC、発見されなかった場合をDとした。



第1図 相模川及び相模湾における調査水域図

調査は、1994年10月4日、15日、26日、11月10日、24日の合計5日間である。

仔魚降下量調査は、神川橋下流で、プランクトンネット（口径30cm、目合GG38）を2～3個使用して、1994年10月26日、11月10日（11日）、24日、12月12日の合計4回実施した。採集時間は、10月24日が18:00、20:00、22:00の3回、11月10～11日は、18:00～8:00に2時間ごとに、11月24日と12月12日は、17:30、19:30、21:30の3回、それぞれの時間から15分間の採集を行った。

降下仔魚迷入調査 1994年12月12日に寒川取水堰の沈砂池において仔魚迷入調査を実施した。調査はプランクトンネット（口径30cm、目合GG38）を2個使用して、17:30、19:30、21:30の3回、それぞれの時間から15分間の採集を行った。

標識放流調査 1994年の標識放流は、アユ人工採卵の発眼卵を用いてアリザリン・コンプレクソン（以下、ALC）による染色標識を行った。卵は相模川漁連が実施している人工ふ化放流用の発眼卵を使用し、角型の2tFRP水槽でALC濃度100ppmに24時間浸漬した後、ふ化プールへ

設置した。

染色した総卵数は1,027千粒で、仔魚のふ化率が61.5%であったので、632千尾のALC標識魚がふ化したことになる。

昨年度は、2330千尾のALC標識放流を実施した²⁾。その標識魚再捕を目的として、寒川堰下流において1994年4月22日、26日、5月6日、18日、31日に投網（26節）による遡上アユの採集調査を行った。採集したアユは、耳石の蛍光反応を調べるとともに日周輪数を計数した。

海域分布調査 海域における稚魚分布調査を相模川の東西を中心として大磯から茅ヶ崎にかけて実施した。採集は、投網（26節）、曳網（袖網1×5m、200目、袋網1×2×1m、280目）及び釣りにより1995年1月20日、2月3日、17日の3回実施した。

結果及び考察

稚魚遡上量 寒川堰の現地調査で計数したアユ遡上量とビデオカメラによる映像から遡上数を計数し、毎日の遡上量を算出した結果を第1表に示した。

第1表 相模川寒川堰における現地調査とビデオ映像から推定したアユ遡上量（単位；尾）

	4 月			5 月		
	ビデオ実測値	ビデオによる 推定遡上量	現地調査値	ビデオ実測値	ビデオによる 推定遡上量	現地調査値
1	1	13		1	0	
2	0	0		2	0	
3	19130	255067		3	0	
4	27	360		4	0	
5	0	0		5	359	4787
6	0	0		6	119	1587
7	1	13		7	1	13
8	0	0		8	1	13
9	0	0		9	0	0
10	0	0		10	0	0
11	0	0		11	0	0
12	26	347		12	0	0
13	0	0		13	0	0
14	0	0	462	14	1	13
15	117	1560		15	117	1560
16	0	0		16	16	213
17	60	800		17	1	13
18	87	1160		18	0	0
19	0	0		19	0	0
20	0	0		20	0	0
21	2	27		21	0	0
22	12	160	2050	22	0	0
23	0	0		23	0	0
24	0	0		24	0	0
25	0	0		25	0	0
26	92	1227		26	2	27
27	0	0		27	0	0
28	0	0		28	0	0
29	0	0		29	1	13
30	0	0		30	0	0
				31	9	120
推定遡上量				推定遡上量		
合計	260734	263086	合計	8359	11152	
推定遡上量合計						274238

寒川取水堰魚道の初遡上は、4月に入ってからで例年より遅れぎみであった。大量遡上が見られた日は4月3日のみであり、現地調査日には、大量遡上は確認されなかった。現地調査とビデオ映像から推定された相模川の遡上量は、274千尾であった。

県内の二大河川の一つである酒匂川では、225千尾の遡上が算出されており、両河川で500千尾程度の遡上があったものと推定される。

1994年を含めた相模川における近年の遡上量を第2図に示した。大量遡上が頻繁に認められた昨年と比較するとかなり減少した。遡上量が増加傾向にあった最近の状

況の中で、前年度より減少した原因は不明である。

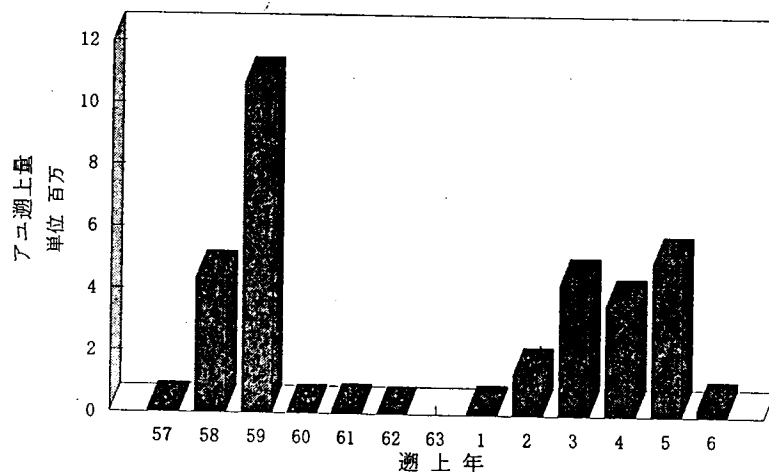
ビデオによる遡上量推定の問題点として、ビデオから算出した遡上量と現地計測値が必ずしも近似していない点が挙げられる。これは、魚道中央部や端部等の場所により遡上数が異なることに起因すると推察され、魚道内のビデオ撮影範囲とその他の範囲での遡上量の相関関係を今後解明する必要がある。

また、ビデオ映像からの目視計数は非常に手間がかかるため、画像解析等による省力化を検討したい。

産卵場・仔魚降下量調査 産卵場の調査結果と簡易手法による産卵場評価について第2表に示した。

第2表 相模川におけるアユ産卵場調査結果と簡易手法による評価

産卵場	調査日	調査人数 (人)	調査時間 (分)	発見卵数 (個)	発見卵数 (個/分・人)	評価	水温 (℃)	PH	D.O (mg/l)
三川合流点	1994.10.15	2	30	0	0	D	20.5	7.48	8.3
	1994.10.26	2	20	1	0.3	C	15.8	7.93	11.4
	1994.11.10	1	20	1	0.5	C	17.7	8.20	7.7
	1994.11.24	3	10	1	0.3	C	15.0	-	11.3
小田急線鉄橋下流	1994.10.15	2	20	0	0	D	20.1	7.40	8.5
	1994.10.26	2	20	0	0	D	15.7	7.98	11.2
	1994.11.10	1	20	0	0	D	16.7	8.29	8.4
	1994.11.24	3	10	0	0	D	13.8	-	13.9
東名高速道路下	1994.10.15	2	30	4	0.7	C	20.1	7.43	8.4
	1994.10.26	2	20	430	107.5	A	16.2	8.16	11.0
	1994.11.10	1	10	150	150	A	16.5	8.56	10.0
	1994.11.24	3	10	90	30	B	13.5	-	14.3
戸沢橋下流	1994.10.15	2	20	0	0	D	20.6	7.37	7.7
	1994.10.26	2	20	2	0.5	C	16.1	8.11	10.8
	1994.11.10	1	20	25	12.5	B	16.6	8.47	9.3
	1994.11.24	3	10	25	8.3	C	13.4	-	14.8
神川橋下流	1994.10.15	2	20	0	0	D	19.4	7.28	8.8
	1994.10.26	1	20	3	1.5	C	15.7	7.78	10.1
	1994.11.10	1	20	15	7.5	C	15.5	8.01	7.8
	1994.11.24	2	10	0	0	D	12.0	-	12.0



平成元・2年は相模川漁業協同組合連合会、平成3・4年は(財)神奈川県内水面漁業振興会による。その他はすべて県淡水魚増殖試験場調査による。1)~9)

第2図 相模川におけるアユ遡上量の推移

アユ産着卵は、1994年10月4日には確認できなかったが、10月15日の東名高速道路下で少数ながら発見された。

東名高速道路橋下、戸沢橋下流、神川橋下流が主要な産卵場となり、特に東名高速道路下が産卵場として密度が高く、唯一評価がAの日があった。昨年主要な産卵場であった小田急鉄橋下流²⁾はほとんど産着卵は発見されず、相模川のアユ産卵場は、年々変化することが示唆された。

アユ仔魚降下量調査の結果を第3表に示した。

仔魚は、10月26日の調査日から確認され、26日の22時と11月11日の1:45には8尾/m³を記録した。11月24日と12月12日の採集仔魚は少なく、仔魚降下の盛期は10月下旬～11月中旬にあったと推察される。

仔アユの降下が、10月初めに始まり、12月末に終了したと仮定して、仔アユの降下密度と1992年11月4～5日の日周変化¹⁾並びに寒川堰下流放水量から1994年の仔魚降下量を算出すると、約108千万尾と推定され、昨年の43千万尾の倍以上であった。

降下仔魚迷入調査 寒川浄水場沈砂池における採集結果を第3表に示した。

調査日が仔アユ降下時期の最盛期を経過していたため、ほとんど仔アユは採集されず、21:00～21:15に1尾が採集されただけであり、全体の迷入量を推定することはできなかった。今後、調査回数を増やして寒川取水堰における仔魚迷入量を把握する計画である。

標識放流調査 採集した遡上アユの体長頻度分布について第3図に示した。

採集した標本の保存状態が悪くて一部の耳石分析ができず、4月28日の100個体と5月18日の4個体について日令査定とALC標識調査を実施した。

4月28日に採集した遡上アユの推定日令頻度分布を第4図に示した。

日令の範囲は、163日～219日で、平均値は190.2日±12.5日（平均値±標準偏差）であった。

また、これらの標本から、ALC標識による蛍光反応は確認されなかった。

第3表 1994年相模川におけるアユ降下量調査結果（神川橋）および迷入量調査結果（寒川浄水場）

年月日	開始時刻	終了時刻	採集地点	位置	口径	目合	回転数	減水量	卵合計	分布密度	平均	仔魚合計	分布密度	平均
941026	1800	1815	神川橋下流	右岸	30	GG38	4230	49.84	1	0.02	0.03	5	0.10	0.13
	1800	1815		左岸	30	GG38	5230	61.63	2	0.03		10	0.16	
	2000	2015		右岸	30	GG38	7140	84.13	1	0.01	0.04	48	0.57	0.38
	2000	2015		左岸	30	GG38	8220	96.86	7	0.07		19	0.20	
	2200	2215		右岸	30	GG38	9150	107.82	0	0.00	0.00	246	2.28	5.36
	2200	2215		左岸	30	GG38	9155	107.88	0	0.00		910	8.44	
941110	1745	1800	神川橋下流	右岸	30	GG38	5820	68.58	33	0.48	1.20	16	0.23	0.13
	1745	1800		中央	30	GG38	3920	46.19	76	1.65		3	0.06	
	1745	1800		左岸	30	GG38	2740	32.29	48	1.49		3	0.09	
	1945	2000		右岸	30	GG38	4330	51.02	21	0.41	1.34	29	0.57	0.24
	1945	2000		中央	30	GG38	4130	48.67	61	1.25		2	0.04	
	1945	2000		左岸	30	GG38	2195	25.86	61	2.36		3	0.12	
	2145	2200		右岸	30	GG38	5435	64.04	13	0.20	1.32	19	0.30	0.14
	2145	2200		中央	30	GG38	3405	40.12	55	1.37		3	0.07	
	2145	2200		左岸	30	GG38	2440	28.75	69	2.40		1	0.03	
	2345	2400		右岸	30	GG38	6080	71.64	32	0.45	2.24	103	1.44	0.55
	2345	2400		中央	30	GG38	4110	48.43	136	2.81		5	0.10	
	2345	2400		左岸	30	GG38	2150	25.33	88	3.47		3	0.12	
941111	145	200	神川橋下流	右岸	30	GG38	7418	87.41	45	0.51	7.16	765	8.75	3.38
	145	200		中央	30	GG38	5472	64.48	155	2.40		55	0.85	
	145	200		左岸	30	GG38	645	7.60	141	18.55		4	0.53	
	345	400		右岸	30	GG38	7273	85.70	13	0.15	1.08	560	6.53	2.86
	345	400		中央	30	GG38	5345	62.98	77	1.22		128	2.03	
	345	400		左岸	30	GG38	3520	41.48	78	1.88		1	0.02	
	545	600		右岸	30	GG38	3805	44.84	32	0.71	1.34	14	0.31	1.01
	545	600		中央	30	GG38	5425	63.92	89	1.39		155	2.42	
	545	600		左岸	30	GG38	4145	48.84	93	1.90		15	0.31	
941124	1730	1745	神川橋下流	右岸	30	GG38	2100	24.75	0	0.00	0.36	2	0.08	0.32
	1730	1745		中央	30	GG38	2035	23.98	1	0.04		0	0.00	
	1730	1745		左岸	30	GG38	485	5.71	6	1.05		5	0.87	
	1930	1945		右岸	30	GG38	1750	20.62	0	0.00	0.20	0	0.00	0.00
	1930	1945		中央	30	GG38	995	11.72	1	0.09		0	0.00	
	1930	1945		左岸	30	GG38	813	9.58	5	0.52		0	0.00	
	2130	2145		右岸	30	GG38	1770	20.86	3	0.14	1.01	0	0.00	0.06
	2130	2145		中央	30	GG38	2605	30.70	83	2.70		3	0.10	
	2130	2145		左岸	30	GG38	905	10.66	2	0.19		1	0.09	
941212	1730	1745	神川橋下流	右岸	30	GG38	3775	44.48	8	0.18	0.24	1	0.02	0.01
	1730	1745		左岸	30	GG38	1650	19.44	6	0.31		0	0.00	
	1930	1945		右岸	30	GG38	4395	51.79	4	0.08	0.18	4	0.08	0.04
	1930	1945		左岸	30	GG38	1795	21.15	6	0.28		0	0.00	
	2100	2115		右岸	30	GG38	3890	45.84	11	0.24	0.12	0	0.00	0.00
	2100	2115		左岸	30	GG38	970	11.43	0	0.00		0	0.00	
941212	1730	1745	寒川浄水場	右岸	30	GG38	1815	21.39	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
	1730	1745		左岸	30	GG38	1790	21.09	0	0.00		0	0.00	
	1930	1945		右岸	30	GG38	1785	21.03	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
	1930	1945		左岸	30	GG38	1785	21.03	0	0.00		0	0.00	
	2100	2115		右岸	30	GG38	1650	19.44	0	0.00	0.00	0	0.00	0.02
	2100	2115		左岸	30	GG38	1870	22.03	0	0.00		1	0.05	

アユ産着卵は、1994年10月4日には確認できなかったが、10月15日の東名高速道路下で少数ながら発見された。

東名高速道路橋下、戸沢橋下流、神川橋下流が主要な産卵場となり、特に東名高速道路下が産卵場として密度が高く、唯一評価がAの日があった。昨年主要な産卵場であった小田急鉄橋下流²⁾はほとんど産着卵は発見されず、相模川のアユ産卵場は、年々変化することが示唆された。

アユ仔魚降下量調査の結果を第3表に示した。

仔魚は、10月26日の調査日から確認され、26日の22時と11月11日の1:45には8尾/m³を記録した。11月24日と12月12日の採集仔魚は少なく、仔魚降下の盛期は10月下旬～11月中旬にあったと推察される。

仔アユの降下が、10月初めに始まり、12月末に終了したと仮定して、仔アユの降下密度と1992年11月4～5日の日周変化¹⁾並びに寒川堰下流放水量から1994年の仔魚降下量を算出すると、約108千万尾と推定され、昨年の43千万尾の倍以上であった。

降下仔魚迷入調査 寒川浄水場沈砂池における採集結果を第3表に示した。

調査日が仔アユ降下時期の最盛期を経過していたため、ほとんど仔アユは採集されず、21:00～21:15に1尾が採集されただけであり、全体の迷入量を推定することはできなかった。今後、調査回数を増やして寒川取水堰における仔魚迷入量を把握する計画である。

標識放流調査 採集した遡上アユの体長頻度分布について第3図に示した。

採集した標本の保存状態が悪くて一部の耳石分析ができず、4月28日の100個体と5月18日の4個体について日令査定とALC標識調査を実施した。

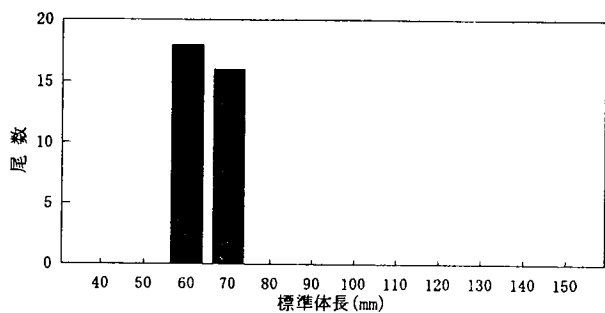
4月28日に採集した遡上アユの推定日令頻度分布を第4図に示した。

日令の範囲は、163日～219日で、平均値は190.2日±12.5日（平均値±標準偏差）であった。

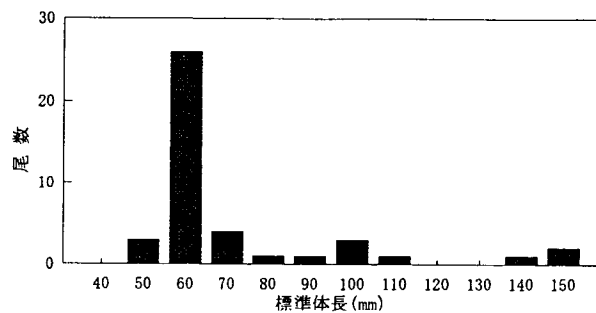
また、これらの標本から、ALC標識による蛍光反応は確認されなかった。

第3表 1994年相模川におけるアユ降下量調査結果（神川橋）および迷入量調査結果（寒川浄水場）

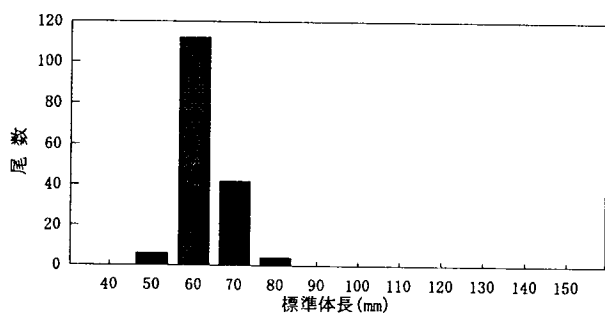
年月日	開始時刻	終了時刻	採集地点	位置	口径	目合	回転数	濾水量	卵合計	分布密度	平均	仔魚合計	分布密度	平均
941026	1800	1815	神川橋下流	右岸	30	GG38	4230	49.84	1	0.02	0.03	5	0.10	0.13
	1800	1815		左岸	30	GG38	5230	61.63	2	0.03		10	0.16	
	2000	2015		右岸	30	GG38	7140	84.13	1	0.01	0.04	48	0.57	0.38
	2000	2015		左岸	30	GG38	8220	96.86	7	0.07		19	0.20	
	2200	2215		右岸	30	GG38	9150	107.82	0	0.00	0.00	246	2.28	5.36
	2200	2215		左岸	30	GG38	9155	107.88	0	0.00		910	8.44	
941110	1745	1800	神川橋下流	右岸	30	GG38	5820	68.58	33	0.48	1.20	16	0.23	0.13
	1745	1800		中央	30	GG38	3920	46.19	76	1.65		3	0.06	
	1745	1800		左岸	30	GG38	2740	32.29	48	1.49		3	0.09	
	1945	2000		右岸	30	GG38	4330	51.02	21	0.41	1.34	29	0.57	0.24
	1945	2000		中央	30	GG38	4130	48.67	61	1.25		2	0.04	
	1945	2000		左岸	30	GG38	2195	25.86	61	2.36		3	0.12	
	2145	2200		右岸	30	GG38	5435	64.04	13	0.20	1.32	19	0.30	0.14
	2145	2200		中央	30	GG38	3405	40.12	55	1.37		3	0.07	
	2145	2200		左岸	30	GG38	2440	28.75	69	2.40		1	0.03	
	2345	2400		右岸	30	GG38	6080	71.64	32	0.45	2.24	103	1.44	0.55
	2345	2400		中央	30	GG38	4110	48.43	136	2.81		5	0.10	
	2345	2400		左岸	30	GG38	2150	25.33	88	3.47		3	0.12	
941111	145	200	神川橋下流	右岸	30	GG38	7418	87.41	45	0.51	7.16	765	8.75	3.38
	145	200		中央	30	GG38	5472	64.48	155	2.40		55	0.85	
	145	200		左岸	30	GG38	645	7.60	141	18.55		4	0.53	
	345	400		右岸	30	GG38	7273	85.70	13	0.15	1.08	560	6.53	2.86
	345	400		中央	30	GG38	5345	62.98	77	1.22		128	2.03	
	345	400		左岸	30	GG38	3520	41.48	78	1.88		1	0.02	
	545	600		右岸	30	GG38	3805	44.84	32	0.71	1.34	14	0.31	1.01
	545	600		中央	30	GG38	5425	63.92	89	1.39		155	2.42	
	545	600		左岸	30	GG38	4145	48.84	93	1.90		15	0.31	
941124	1730	1745	神川橋下流	右岸	30	GG38	2100	24.75	0	0.00	0.36	2	0.08	0.32
	1730	1745		中央	30	GG38	2035	23.98	1	0.04		0	0.00	
	1730	1745		左岸	30	GG38	485	5.71	6	1.05		5	0.87	
	1930	1945		右岸	30	GG38	1750	20.62	0	0.00	0.20	0	0.00	0.00
	1930	1945		中央	30	GG38	995	11.72	1	0.09		0	0.00	
	1930	1945		左岸	30	GG38	813	9.58	5	0.52		0	0.00	
	2130	2145		右岸	30	GG38	1770	20.86	3	0.14	1.01	0	0.00	0.06
	2130	2145		中央	30	GG38	2605	30.70	83	2.70		3	0.10	
	2130	2145		左岸	30	GG38	905	10.66	2	0.19		1	0.09	
941212	1730	1745	神川橋下流	右岸	30	GG38	3775	44.48	8	0.18	0.24	1	0.02	0.01
	1730	1745		左岸	30	GG38	1650	19.44	6	0.31		0	0.00	
	1930	1945		右岸	30	GG38	4395	51.79	4	0.08	0.18	4	0.08	0.04
	1930	1945		左岸	30	GG38	1795	21.15	6	0.28		0	0.00	
	2100	2115		右岸	30	GG38	3890	45.84	11	0.24	0.12	0	0.00	0.00
	2100	2115		左岸	30	GG38	970	11.43	0	0.00		0	0.00	
941212	1730	1745	寒川浄水場	右岸	30	GG38	1815	21.39	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
	1730	1745		左岸	30	GG38	1790	21.09	0	0.00		0	0.00	
	1930	1945		右岸	30	GG38	1785	21.03	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
	1930	1945		左岸	30	GG38	1785	21.03	0	0.00		0	0.00	
	2100	2115		右岸	30	GG38	1650	19.44	0	0.00	0.00	0	0.00	0.02
	2100	2115		左岸	30	GG38	1870	22.03	0	0.00		1	0.05	



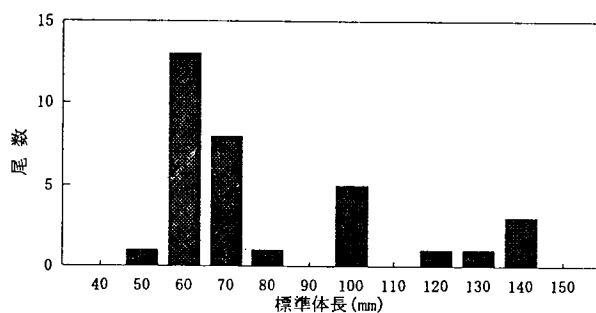
第3-1図 相模川寒川堰遡上アユ体長組成(1994.4.22)
N = 34



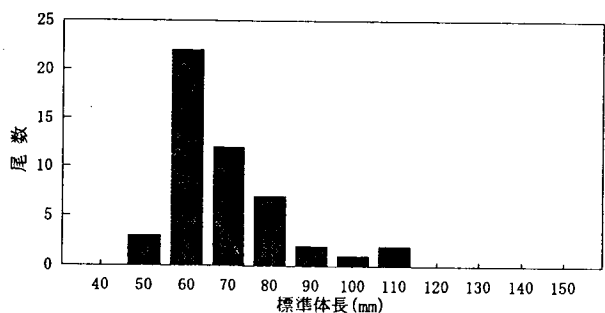
第3-4図 相模川寒川堰遡上アユ体長組成(1994.5.18)
N = 49



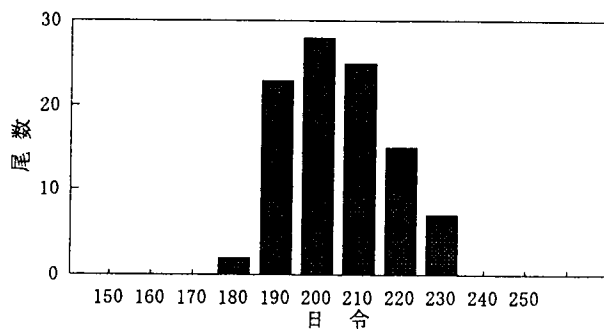
第3-2図 相模川寒川堰遡上アユ体長組成(1994.4.28)
N = 164



第3-5図 相模川寒川堰遡上アユ体長組成(1994.5.31)
N = 33



第3-3図 相模川寒川堰遡上アユ体長組成(1994.5.6)
N = 42



第4図 相模川寒川堰遡上アユの日令頻度分布

海域分布調査 海域におけるアユ分布調査の結果を第4表に示した。

1月20日と2月3日には、稚アユは採集できず、2月17日に大磯港で釣りにより少数が採捕されただけであった。

昨年¹⁾の同時期と比較すると採集尾数が少なく、また目視でもほとんど確認できなかったことから、今年は稚

アユ資源量が全体に少ないか、稚アユの接岸時期や回遊場所が昨年と異なっていると推察された。

水産試験場のシラス調査によれば、1994年12月2日に葉山町森戸沖、1995年1月12日には、茅ヶ崎港東沖で稚アユが採集されている（神奈川県水産試験場 田島未発表）。

第4表 相模湾における稚アユ海域分布調査結果（－；調査なし、○；稚アユ採集、×；稚アユ採集なし）

調 査 日	1995年1月20日	2月3日	2月17日
大 磯 港	投 網 ×	釣 り × (カタチイワシ)	釣 り ○
大磯東海岸	－	曳 網 ×	－
茅ヶ崎漁港	－	－	投網・釣り ×
茅ヶ崎人工島	曳網・投網 × (ホラ・クロウシノシタ・クサフク他)	曳網・投網 × (チッパ・クサフク他)	－
相模川河口	－	投 網 × (ホラ・セスジ・ホラ・ヒメハセ他)	投 網 × (ホラ・セスジ・ホラ・クサフク他)

文 献

- 1) 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), 神奈川県淡水魚増殖試験場報告, 30,30~36.
- 2) 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, 95pp.
- 3) 作中宏・山本正一・安藤隆(1983), 相模川におけるアユの天然そ上量調査, 神奈川県淡水魚増殖試験場報告, 19,37~44.
- 4) 作中宏(1984), 相模川におけるアユの天然そ上量調査-II, 神奈川県淡水魚増殖試験場報告, 20,46~47.
- 5) 作中宏・小山忠幸(1985), 相模川におけるアユの天然そ上量調査-III, 神奈川県淡水魚増殖試験場報告,

21,45~52.

- 6) 作中宏・小林良雄・佐藤茂・山本正一・小山忠幸(1986), 相模川におけるアユの天然そ上量調査-IV, 神奈川県淡水魚増殖試験場報告,22,42~46.
- 7) 神奈川県淡水魚増殖試験場(1987), 水産庁委託事業, 昭和60年度指定調査研究総合助成事業報告書, 海産稚アユの資源生態に関する研究, 35pp.
- 8) 神奈川県淡水魚増殖試験場(1988), 水産庁委託事業, 昭和61年度地域重要新技術開発促進事業報告書, アユ稚仔魚の降海・遡上生態に関する研究,32pp.
- 9) 神奈川県淡水魚増殖試験場(1989), 水産庁委託事業, 昭和62年度地域重要新技術開発促進事業報告書, アユ稚仔魚の降海・遡上生態に関する研究, 36pp.