

中津川における稚鮎の放流効果について

佐藤 茂・村山隆夫

経済の高度成長に伴い、諸産業の発展、都市の膨張は水エネルギーのもつ多角的利用度を年々急速に刺激している。このため県内でも有数のアユ資源である相模川の支川、中津川でもアユ生息環境に悪化を来し、アユ資源の減少が憂慮されている。このアユ資源の維持培養を図るため琵琶湖産稚鮎を放流し、漁獲量、再捕率及び成育状況等の調査を行なった。

なお、本調査は神奈川県企業庁の委託業務として過去4回に引続き実施した。

また、本調査をすすめるにあたり、中津川漁業協同組合員の協力を得、関係者に深謝致します。

調査河川

過去4回（昭和40年、42年、43年、44年）の調査と同様に、中津川、石小屋堰堤と大輪堰堤（落合地先）迄の4.3 Km、落合で合流する支川、早戸川の早戸堰堤迄の0.8 Kmの計5.1 Kmの区間を、石小屋堰堤と瀬戸（漁場名）の区間、瀬戸から残り上流部の区間の2区に分け、前者を下流区、後者を上流区として行なった。

調査期間

解禁中の昭和45年7月1日から10月14日迄の3.5ヶ月間で行なった。

供試魚

本調査に用いた稚鮎は昭和45年度湖産稚鮎放流調査事業の一環として相模川漁業協同組合連合会が実施したもので、その放流稚鮎の放流尾数、放流重量及びその体型は表-1のとおりである。

表 1 放流尾数およびその体型

放流年月日	放流尾数	放流重量(kg)	全 長 (cm)		体 重 (g)	
			平 均	標準偏差	平 均	標準偏差
1970. 5. 26	21,897.81	150	9.92	0.85	6.85	1.76
6. 05	12,842.46	75	9.00	1.22	5.84	1.30
合 計	34,740.27	225				

調査方法

河川の漁獲量調査は一定期間の総漁獲量だけの調査という観点からすれば、その推計の際の FACTOR となる数値を漁獲努力数（出漁者数）と単位漁獲努力あたり漁獲量として推計し、その積として推計することができる。

(1) 推計方法の概要

総漁獲量＝総漁獲努力数×単位漁獲努力あたり漁獲量

$$\text{総漁獲努力数} = \text{総出漁者数} = \frac{\sum (\text{調査日の終日の出漁者数})}{\text{調査日数}} \times \text{漁期日数}$$

$$\text{単位漁獲努力あたり漁獲量} = \frac{\sum (\text{調査日の終日の漁獲量})}{\sum (\text{同士の終日の出漁者数})}$$

終日の出漁者数（又は漁獲量）＝調査時刻の出漁者数（又は漁獲量）×同時刻における出漁者数（又は漁獲量）の補正係数

従って、或る時刻における出漁者数、漁獲量および補正係数の値を得れば総漁獲量の推計が可能であるから、これを得るため、本調査では出漁者数調査、ビクのぞき調査を行ない、補正係数算出調査は試験区同一水系の漁獲量調査で求められた補正係数値を準用することとして省略した。各調査とも曜日が分散するようにし、労力と費用を勘案して各調査回数を決定した。

(2) 出漁者数調査

漁場内の全出漁者数を把握しようとするもので調査区域内に点在する出漁者数について皆悉調査を行なった。

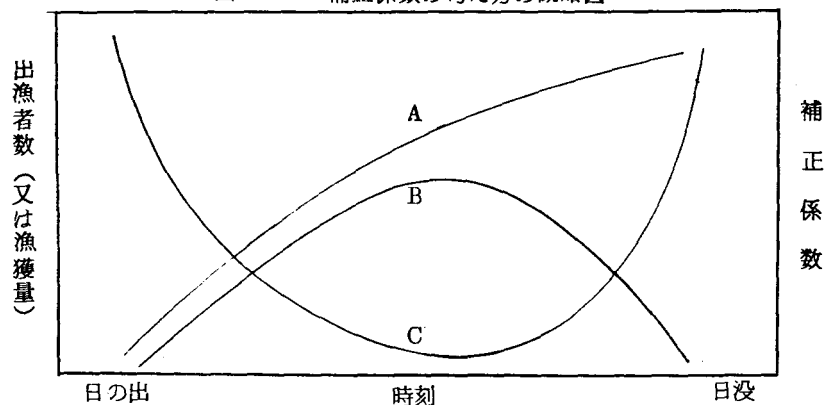
(3) ビクのぞき調査

漁場内の出漁者の漁獲尾数、漁獲重量を把握するため漁獲物を実測するもので、出漁者数調査と併せて行ない、出漁者の大きさを勘案して適宜に無作為抽出して実測を行なった。

(4) 補正係数算出調査の考え方

一定の時刻に実施した出漁者調査およびビクのぞき調査の結果から、その漁場の終日の出漁者数、漁獲量に換算する補正係数を算出するためのもので、漁場内の一定区域内に早朝から日没まで出入する出漁者および漁獲尾数の経時的变化について調査しようとするものであり、その概略図は図-1のとおりである。

図 1 補正係数の考え方の概略図



A ; ある時刻までの全出漁者数 (又は漁獲量)
 B ; ある時刻における現存の出漁者数 (又は漁獲尾数)
 C ; 出漁者数 (又は漁獲量) の補正係数
 ある時刻(t)における出漁者数 (又は漁獲量) の補正係数

$$= \frac{\text{終日の出漁者数 (又は漁獲尾数)}}{\text{同時刻}(t)\text{における現存の出漁者数 (又は漁獲尾数)}}$$

(5) 成育度調査

成育度を調査する意図から月2回(約15日毎)各調査区に2人を配置し試験漁獲を行ない、漁法はコロガシによった。

考 察 と 結 果

(1) 出漁者数について

推定出漁者数は表-2に示すとおり、延2,916人であり、昭和44年度調査(1,043人)の約3倍に達している。この事は昭和44年度調査より天候が良好であったことが考えられる。総出漁者数2,916人の内約8割の2,342人が解禁間もない7月中に入漁していることが特筆される。上流区域では7,8月に入漁が集中しており、9月中旬以降殆んど皆無であった。この事は資源維持を放流にのみ依存しているため資源量の問題、また鮎が産卵のために降河しはじめているためではないかと考えられる。

表 2 出漁者の推計値

月	旬	上流区 (人)	下流区 (人)	全試験区 (人)
7	上	1 7 3.9 0	2 0 7.6 5	3 8 1.5 5
	中	3 3 3.0 0	6 6 0.1 5	9 9 3.1 5
	下	3 8 8.5 0	5 7 8.5 6	9 6 7.0 6
	計	8 9 5.4 0	1,4 4 6.5 6	2,3 4 1.7 6
8	上	1 5 3.9 0	8 6.0 9	2 3 9.9 9
	中	9 8.5 4	6 9.1 3	1 6 7.6 7
	下	4 2.5 5	2 8.3 2	7 0.8 7
	計	2 9 4.9 9	1 8 3.5 4	4 7 8.5 3
9	上	2 5.0 9	4 1.7 2	6 6.8 1
	中	0	2 2.0 9	2 2.0 9
	下	0	7.0 9	7.0 9
	計	2 5.0 9	7 0.7 0	9 5.7 9
合 計		1,2 1 5.4 8	1,7 0 1.6 0	2,9 1 6.0 8

(2) 魚獲尾数、重量について

漁獲量調査の結果は表-3に示すとおり総漁獲尾数は20,418尾、総漁獲重量は695Kgであった。昭和44年度調査では8,434尾中上流区で7,949尾と集中しているのに対し本調査では上流区で10,653尾、下流区で9,765尾が再捕されており、河川形態を暗示するかの如く調査区間に分散していることが考えられる。

表 3 放流魚の漁獲尾数及び重量の推計値

月	旬	上 流 区		下 流 区		全 試 験 区	
		尾 数	重量 (kg)	尾 数	重量 (kg)	尾 数	重量 (kg)
7	上	1,476.41	78.86	487.97	16.75	1,964.38	95.61
	中	4,652.01	148.33	458.151	154.70	9,233.52	303.03
	下	2,715.61	85.68	3,685.42	90.15	6,401.03	175.83
	計	8,844.03	312.87	8,754.90	261.60	17,598.93	574.47
8	上	1,161.94	47.43	557.00	23.53	1,718.94	70.96
	中	587.29	26.16	259.92	12.36	847.21	38.52
	下	17.44	0.71	84.67	3.83	102.11	4.54
	計	1,766.67	74.30	901.59	39.72	2,668.26	114.02
9	上	42.65	1.98	88.86	3.94	131.51	5.92
	中	0	0	14.13	0.59	14.13	0.59
	下	0	0	6.02	0.29	6.02	0.29
	計	42.65	1.98	109.01	4.82	151.66	6.80
合 計		10,653.35	389.15	9,765.50	306.14	20,418.85	695.29

また、単位漁獲努力あたり漁獲量及び漁獲尾数は表-4に示すとおり、8月中旬迄は1人あたり約4～14尾であったがそれ以後は急速に減少しており、鮎の資源量が放流にのみ依存しているためと考えられる。

表 4 単位漁獲努力あたり漁獲尾数及び重量の推計値

月	旬	上 流 区		下 流 区		全 試 験 区	
		尾 数	重量 (g)	尾 数	重量 (g)	尾 数	重量 (g)
7	上	8.49	453.51	235	80.70	10.84	534.21
	中	13.97	445.46	694	234.35	20.91	679.81
	下	6.99	220.55	637	155.82	13.36	376.37
8	上	7.55	265.55	647	273.38	14.02	581.60
	中	5.96	168.3	376	178.81	9.72	444.36
	下	0.41	79.26	149	67.68	1.90	84.51
9	上	1.20		2.13	94.51	3.33	173.77
	中			0.64	26.83	0.64	26.83
	下			0.85	41.78	0.85	41.78

(3) 再捕率について

再捕率については表-5に示した。放流量に対して58.78%が再捕されており、内50.65%が7月中旬に漁獲されている。昭和44年調査では22.69%中22.55%が上流区に偏っていたが、今年度の調査では30.67%(上流区)28.11%(下流区)と略ば一様に漁獲されているのが特筆され、河川状態の安定を示すものであろう。

表 5 放流站の再捕率

月	旬	上流区(%)	下流区(%)	全試験区(%)	累 計 (%)
7	上	4.24	1.40	5.65	5.65
	中	13.39	13.18	26.57	32.22
	下	7.81	10.60	18.42	50.64
	計	25.45	25.20	50.65	•
8	上	3.34	1.60	4.94	55.58
	中	1.69	0.74	2.43	58.01
	下	0.05	0.24	0.29	58.30
	計	5.08	2.59	7.68	•
9	上	0.12	0.25	0.38	58.67
	中	•	0.04	0.04	58.72
	下	•	0.02	0.02	58.74
	計	0.12	0.31	0.44	•
合	計	30.67	28.11	58.78	•

(4) 放流鮎の育成について

表-6、表-7、図-2に示すとおり、上流区が下流区より成長度がすぐれており、餌料生物の差が考えられるが本調査だけでは論究できない。鮎が成長する途上にあつては、体長-体重の関係は体長の伸びに比べて体重の伸びの方が大きい。上流区において、8月26日と9月7日の試験漁獲で最少自乗法によるb定数が8月26日以前の結果と逆転しており、鮎の成長が8月26日と9月7日の間で停滞しているものと考えられる。

表 6 試験漁獲魚の平均体重と平均体長とその各偏差

区域	項目	漁獲日				
		7.4	7.20	8.5	8.26	9.7
上流区	T.L(S.V)	1441(0.70)	1576(1.08)	1647(1.08)	1757(0.89)	1882(0.91)
	B.W(〃)	3224(3.29)	3126(6.68)	4812(9.40)	4680(8.51)	6555(9.17)
下流区	T.L(S.V)		1473(0.64)	1567(0.97)		
	B.W(〃)		2276(2.75)	3943(8.19)		

表 7 試験漁獲魚の最少自乗法によるa, bの定数

漁獲日	区域 定数	上流区		下流区	
		a	b	a	b
July. 4th		10384	0.156		
July. 20th		11323	0.142	9570	0.221
Aug. 5th		11809	0.097	10975	0.119
Aug. 26th		14954	0.054		
Sep. 7th		13646	0.079		

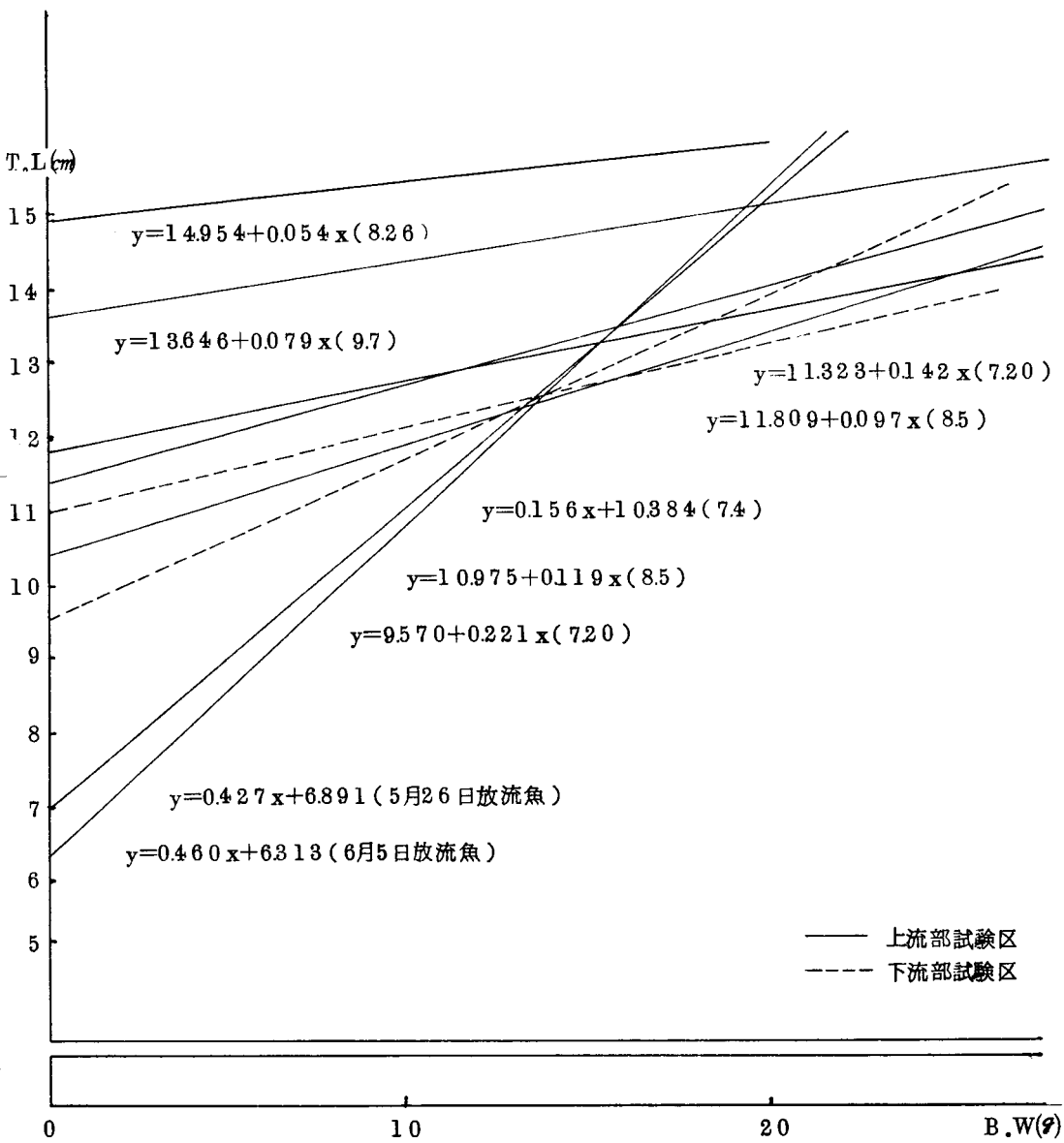


図 2 試験漁獲魚の最少自乗法による体長 (T . L) と体重 (B . W) の関係

要 約

- 1 相模川の支川、中津川の石小屋堰堤と早戸堰堤・大輪堰堤 5.1 Kmの区間において昭和45年7月1日から10月14日迄の3.5ヶ月間、稚鮎の放流効果調査を行なった。
- 2 出漁者数は上流区で1,215人、下流区で1,071人計2,916人を推定した。
- 3 アユの推定漁獲量は放流尾数34,740尾(225Kg)に対し20,418尾(695Kg)で58.78%の再捕率を示した。
- 放流鮎の成長は8月26日と9月7日の間で停止を示した。

文 献

- 1) 小野寺好之 1955 河川における漁獲量調査方法(上)(下) 淡水区水産研究所報告
- 2) 加藤精一 1967 河川漁獲高推定についての考察 日本水産資源保護協会
- 3) 神奈川県 1957-1958 相模川水系における漁業実態調査報告書 神奈川県
- 4) 鈴木規夫, 片瀬悦雄 1966 中津川における湖産小アユの放流効果について-(1) 本報№5 20-29
- 5) 鈴木規夫 1969 中津川における琵琶湖産小アユの放流効果について-(2) 本報№5 38-41
- 6) 佐藤茂, 鈴木規夫 1971 中津川における稚アユの放流効果について-(3) 本報№8 83-87
- 7) 山本忠 1954 漁獲統計標本調査法 農林統計協会