

短 報

人工ふ化放流サクラマス (*Oncorhynchus masou*)
稚魚にみられた河川内での分布の性差 (予報)*

人工ふ化サクラマス (*Oncorhynchus masou*) 稚魚の河川への放流直後の分散と定着に関しては、上流域への大型魚の残留¹⁾, 先住者優位の定着²⁾が知られている。サケ属魚類の定着と分散には、少なからず個体間の社会的関係が関与していると考えられるが、これまでサクラマスでは稚魚期の社会的優位性の性差は否定されている³⁾。ところが、著者らがサクラマス資源培養のための研究河川として調査を続けている北海道南西部の尻別川において、人工ふ化稚魚を放流した時、放流点付近への残留魚の性比が顕著に雄に偏っていることが連年の調査から確かめられてきた。野外での観察及び実験的観察は現在続行中で、分布の性差の発現要因を明らかにするには至っていないが、これまで得られた結果の概要を報告する。

調査方法 この観察は、1984年—1988年に尻別川支流目名川 (図1) において行われた。目名川には毎年5月下旬に本支流の11—12点に、当河川に前年秋に自然そ上したサクラマス親魚から得られた稚魚を分散放流している (表1)。

1984年と1985年には、最上流の放流点である図1のM—1点 (川幅約2 m) と中流のM—2点 (川幅約7 m) で、放流後月1—2回定期的に採集して場所による性比の時期変化をみた。1984年、1985年、1986年の7月下旬には、目名川の11点で同時に採集して場所による性比の差をみた。1986年には、M—1点に別の調査目的で放流された脂鳍切除標識魚 (平均体重0.96g) の目名川全域での再捕結果から分散の性差を検討した。

そして1988年には、5月19日にM—1点に放流された10万尾の稚魚 (平均体重1.26g) の放流点と、その上下それぞれ400m点及び約2 km下流点で、放流後の性比の変化を調べた。放流点上流の定点は橋の下の落差工の下の淵で、ここから上への移動は不可能である。また最下流の定点に他の支流の放流魚がそ上して混入する可能性は、河川形態からして不可能と判断された。採集魚は現場でホルマリン固定し、実験室に持ち帰った後に魚体測定をして年齢査定のための鱗を採取し、実体顕微鏡下で生殖腺の形態から雌雄の判定をした。性差の検討には当歳魚 (0+魚) のみを供試した。

放流点における性比の時期変化 放流から1ヶ月後にはすでに放流点付近では雌比 (雌の尾数/採集尾数: %) が30%以下で、秋までこの水準で経過した (表2)。一方、各支流からの放流魚が混合する中流域では、変動を伴うものの明らかに上流に比べ高い値が示された。両年とも調査期間の範

Table 1 Number of masu salmon fry planted in each location of the Mena River, 1984-1986.

Location	Number of fry released		
	1984	1985	1986
A	90,000	90,000	90,000*
B	60,000	60,000	60,000
C	60,000	60,000	60,000
D	60,000	60,000	60,000
E	60,000	60,000	60,000
F	60,000	60,000	60,000
G	100,000	100,000	100,000
H	100,000	50,000	50,000
I	60,000	20,000	20,000
J	30,000	10,000	10,000
K	60,000	60,000	30,000
L	60,000	0	0
Total	800,000	630,000	600,000
Date	May 28-30	May 21-23	May 20-22
Avg. BW (g)	1.44	1.10	0.96

* Adipose-fin-clipped

北海道さけ・ますふ化場研究業績第321号

* Sexual difference in spatial distribution of hatchery-reared juvenile masu salmon, *Oncorhynchus masou*, planted into stream. (Preliminary report)

Hiroshi MAYAMA: Hokkaido Salmon Hatchery, 2-2 Nakanoshima, Toyohira-ku, Sapporo 062 JAPAN

圏内では性比が比較的安定しており、性差を伴う大きな移動の生じていないことが伺われた。

場所による性比の差 同じ場所で3年間にわたって同一時期（7月下旬）に採集した結果、同一地点での年変化が少なく、地点間の差の大きなことが明らかにされた(図2)。雌比の低いのは放流点付近で採集したM-1とT-4の20-30%前後で、同様に放流点に近いT-1では2年は30%台と低かったものの他の1年は60%と高かった。逆に高いのは、本流の中・下流のM-2とM-3で、60-70%前後で、支流の放流点と本流の間で採集したT-5, 6, 7, 8では50%前後で年変化が少なかった。この結果からも、放流点付近に雄が残留・定着し、雌が下流に分散・移動する傾向が確かめられた。

標識魚の分散と性差 1986年の放流魚サンプル299尾の雌比は53.8%で平均体長には有意な雌雄差はみられなかった($P < 0.05$)。しかし、放流から9日後の調査開始時にすでに放流点付近では雄が80%を占め、そ

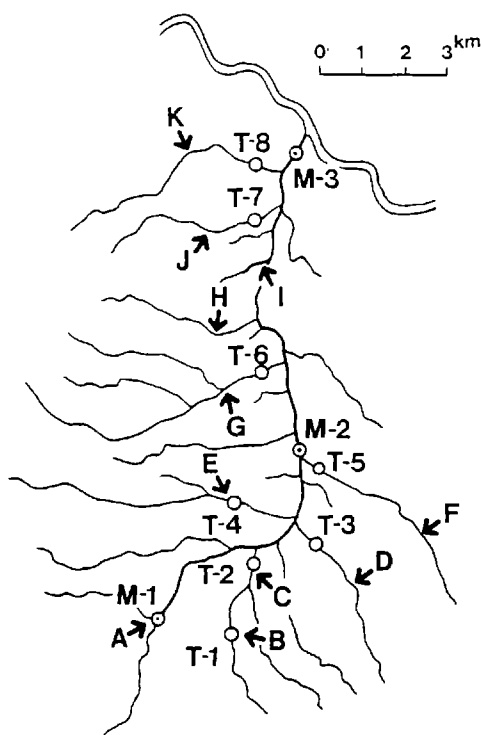


Fig. 1 Map showing the Mena River. Arrows and circles indicate releasing sites of masu salmon fry and the sampling stations, respectively.

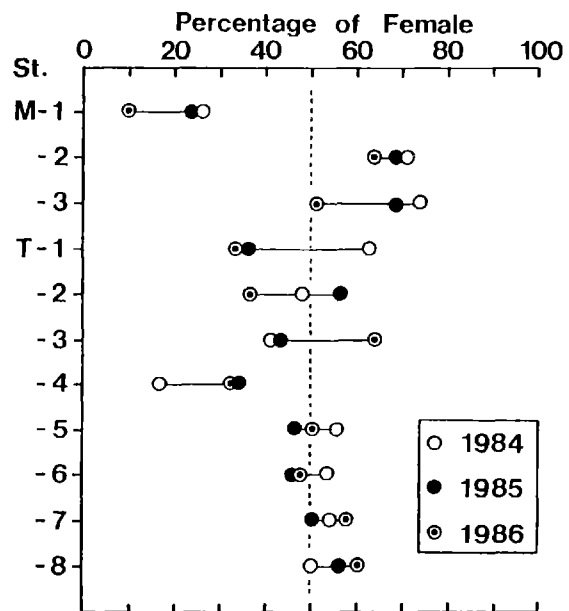


Fig. 2 Regional variation in sex ratio of juvenile masu salmon, living in the Mena River, collected in late July.

Table 2 Sex ratio of juvenile masu salmon captured at the releasing site of the upper reaches (M-1) and the middle reaches (M-2) of the Mena River, 1984 and 1985.

Month	1984						1985					
	St. M-1			St. M-2			St. M-1			St. M-2		
	No. of fish	No. of female	% of female	No. of fish	No. of female	% of female	No. of fish	No. of female	% of female	No. of fish	No. of female	% of female
June	54	16	29.6	43	18	41.9	22	4	18.2	57	37	64.9
July	23	6	26.1	31	22	71.0	21	5	23.8	106	69	65.1
August	33	9	27.3	52	29	55.8	12	4	33.3	112	73	65.2
September	23	6	26.1	18	14	77.8	17	2	11.8	76	44	57.9
October	22	5	22.7	46	28	60.9	18	3	16.7	44	30	68.2

の後もこのまま経過した(表3)。一方、下流に分散した標識魚は雌比が高く、下流域では常に50%以上で経過した。再捕魚体の大きさは、雌雄共に放流直後には上流域で大きかったものの、6月中旬以降に逆転して常に下流域で大きかった。

放流点付近の性比差 1988年の放流魚サンプル200尾の雌比は52%で、平均体長には有意な性差がなかった($P < 0.05$)。放流点を中心とした上・下流の3点では、常に雌比が顕著に低かったのに対し、最下流定点ではこれより高く35-50%前後で経過した(図3)。標識魚での追跡結果と同様、放流1週間後にはすでに放流点付近に雄が高い比率が分布していたことから、放流直後からなんらかの基準に従った分散移動が始まったものと思われる。放流魚と採集魚の体長分布を比較してみると、大型魚が上流に残留あるいはそ上した様子が伺われる(図4)。しかし、放流魚の中の大型個体の性比とそ上魚あるいは放流点付近への残留魚の性比を比較しても、単に魚体の大きさだけが分散・定着を決定する要因とは考えられなく、性の違いが作用していることが伺われる。

以上の観察結果から、自然河川に人工ふ化サクラマス稚魚を放流した時に、放流後の定着と分散に性差の存在することが明らかにされた。人為的な稚魚放流は、狭い水域に大量に放流するため、天然産卵稚魚の浮

Table 3 Sex ratio of recovered juvenile masu salmon which were marked and released into the upper reaches (St. M-1) of the Mena River, 1986.

Periods	Recapture area								
	Release site (M-1)			Middle reaches			Lower reaches		
	No. of fish	No. of female	% of female	No. of fish	No. of female	% of female	No. of fish	No. of female	% of female
May.-Jun.	114	13	11.4	45	21	46.7	18	11	61.1
Jul.-Aug.	21	2	9.5	99	54	54.5	29	16	55.2
Sep.-Oct.	16	3	18.8	20	13	65.0	30	18	60.0
Nov.-Dec.	10	0	0	16	7	43.8	15	8	53.3

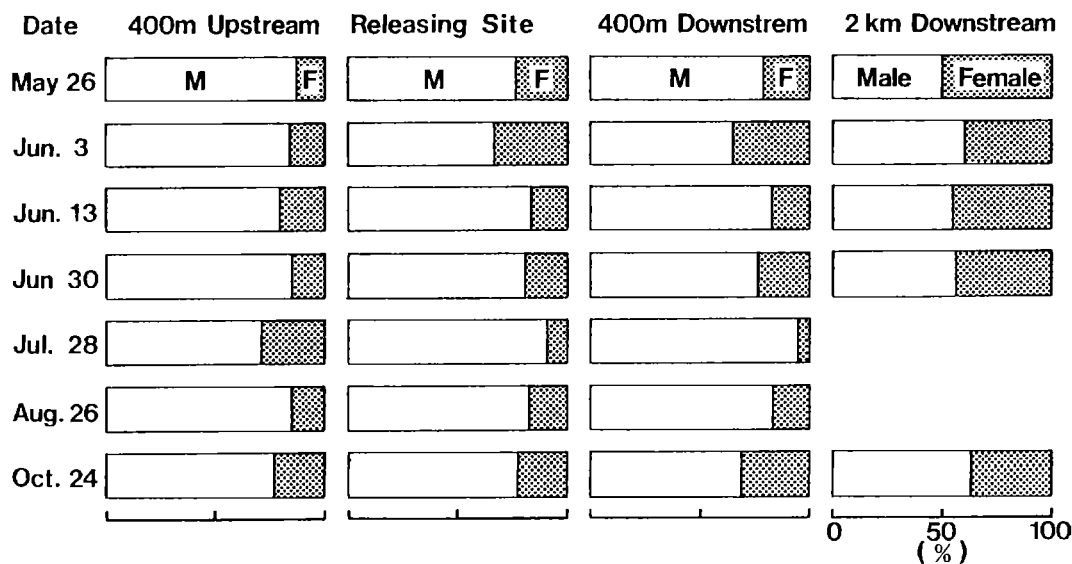


Fig. 3 Sex composition of juvenile masu salmon living near the releasing site in the upper reaches of the Mena River in 1988. Samplings in late July and late August were absent at the station of 2 km downstream from the releasing site.

上後の分散移動様式とは大きく異なることが予測される。しかし、同じサケ属魚種のサケ (*O. keta*) で今回と同様のサイズで放流した時に、分布の性差が全く観察されなかったこと (真山 未発表) からは、河川生活期間の長いサクラマスを持つ種特性の一つと思われる。上流域への定着性の差をもたらす要因としては、遊泳力 (耐泳力) の差や個体間の社会的関係 (なわばり) が考えられるが、遊泳力に関わる形態的な性差がこれまで認められていないこと、そして人工飼育魚は野生魚よりなわばり行動が強いと言われること⁴⁾から、後者の可能性が高い。観察されたサクラマス稚魚の分散・定着様式からは、上流に残留した初期成長の良い雄魚で予想される高い成熟率と産卵場付近への分布という有利さ、そして初期成長が悪く下流域に追いやられた形の小型魚がやがて良好な成長を遂げて雌のスマルト化率を高めるといふ、サクラマスにとって都合の良い「生態的地位の逆転⁵⁾」の生じていることが伺われる。

文 献

- 1) 本田信行・片岡哲夫・星野正邦・網田健次郎 (1981) : 新潟内水試研報, (9), 1-8.
- 2) 石田昭夫・田中哲彦・幸内憲六・薫田道雄・吉田 昇 (1973) : さけ・ますふ研報, (27), 1-10.
- 3) 山岸 宏・中村 将 (1983) : 動物学雑誌, 92, 43-50.
- 4) Fenderson, O. C., W. H. Everhart, and K. M. Muth (1968) : *J. Fish. Res. Bd. Canada*, 25, 1-14.
- 5) 久保達郎 (1976) : 生理生態, 17, 411-417.

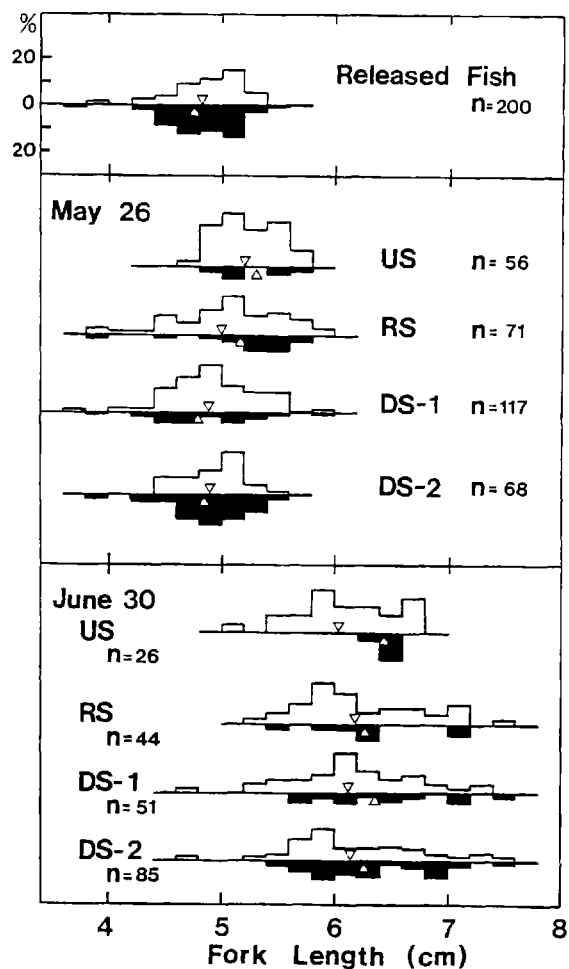


Fig. 4 Fork length distributions of juvenile masu salmon by sex at the time of releasing (May 19, 1988) and samplings. The sampling places are 400 m upstream (US), 400 m downstream (DS-1) and 2 km downstream (DS-2) from the releasing site (RS). Open and shaded histograms are male and female, respectively. Triangles indicate the mean values.

真山 紘 (北海道さけ・ますふ化場, 062 札幌市豊平区中の島2-2)