

海洋生活期におけるサクラマス¹の性比, 抱卵数および成熟

加 藤 守

**Sex Ratio, Fecundity and Maturation of the Masu Salmon,
Oncorhynchus masou (BREVOORT), during the Marine Life**

MAMORU KATO

Abstract

Sex ratio and maturation of the masu salmon, *Oncorhynchus masou* (BREVOORT), were studied using 3,710 specimens collected from offshore of the Japan Sea during spring seasons from 1965 to 1969. In addition, the number of ovarian eggs and egg diameter of 147 specimens caught in 1969 were examined. The results obtained were as follows: 1) The proportion of females to total catches in each year ranged from 61 to 68 percent with 65 percent in the annual average. The sex ratio during the marine life was about two females to one male. Since the sex ratio in the natal times is approximately one to one, it is estimated that one-half of males stay in the natal streams throughout their whole life as "yamame". The proportion of females in the catches obtained by the gill net was a little more than that by long line. 2) The number of the ovarian eggs taken per female was given as 1,200 to 5,600, having 2,600 eggs in the mean and 2,300 eggs in the mode. 3) The mean gonad weight in early March was 1.7g for males and 7.4g for females, then the mean increased up to 10.5g and 50.9g in late May, respectively. The rise of their mean gonad index during the same period was given as 0.2 to 0.7 for males and 0.9 to 3.3 for females, respectively. It is estimated that maturation of males is accelerated slightly in late April or early May, and that of females progress gradually through March to May. However, maturation of both sex during the marine life has not advanced materially in comparison with that after entering into their upstream migration. 4) Ranges of the mode of the egg diameter in each specimen was 1.1 mm to 2.4mm in March, 1.3mm to 4.2mm in April, and 2.1mm to 5.1mm in May, respectively. The regression between the mode of egg diameter (R) and the gonad index (G.I.) could be expressed by the formula, $G.I.=0.32 R^2$.

I. ま え が き

サクラマス *Oncorhynchus masou* (BREVOORT) は、北海道をはじめとする日本領土内に主要な産卵河川をもつサケ属であるため、日ソ漁業条約において直接対象魚種となっていない。しかしながら、北部日本海における国内の沿漁岸業にとつては、経済的に重要な対象魚種のひとつとなっている。この種の成魚は、春に遡河したのち数カ月間比較的長期にわたつて河川内に滞留し、秋にようやく完熟して産卵するという生活史上の特性から、その人工採卵に対する技術的な制約が多く、人工孵化事業の規模はシロザケ *O. keta* (WALBAUM) に比較すると、きわめて微々たるものであつた。近年、北海道を中心として、サクラマスの再生産強化策が企てられ、また、各地において、アマゴ *O. rhodurus* JORDAN et MCGREGOR とともに“在来マス”として、養殖事業または遊漁対象魚種としての注目を集めてきている。

発電用ダムなどによつて人為的に海洋との連絡を遮断された人工湖等を別にすれば、サクラマスの雌のほとんどすべてのものと雄の一部は降海し、約1年間にわたる海洋生活を経過したのち、母川に回帰し産卵する。したがつて、サクラマス資源の管理ならびにその再生産強化をはかるためには、その基礎となる淡水・海洋生活期を通じた生物学的知見を必要とする。しかし、海洋生活期に関する知見は、淡水生活期のそれに比較すればきわめて貧弱であつた。

筆者らは、日本海沖合におけるカラフトマス *O. gorbuscha* (WALBAUM) を主な対象とする“日本海マス調査”の際に、付随して得られた海洋生活期のサクラマスの知見について、すでに回遊と系統・食性・年令査定上の問題点などを報告した (FUKATAKI, 1967, 1970; 深滝, 1969; 加藤, 1970)。この報告においては、サクラマスの再生産に直接関連する性比、抱卵数および成熟について検討を加えた結果を報告する。

報告にさきだち、資料の採集にご協力をいただいた日本海北部1道6県水産試験場調査船および水産庁川船有機丸(富山県立有機高校練習船)の乗組員および調査員各位に深謝する。また、当所上村忠夫海洋部長および深滝弘海洋第2研究室長には原稿の校閲をいただいた。印刷原図の作成には当所長沼典子技官にご協力をいただいた。ここに感謝の意を深く表す。

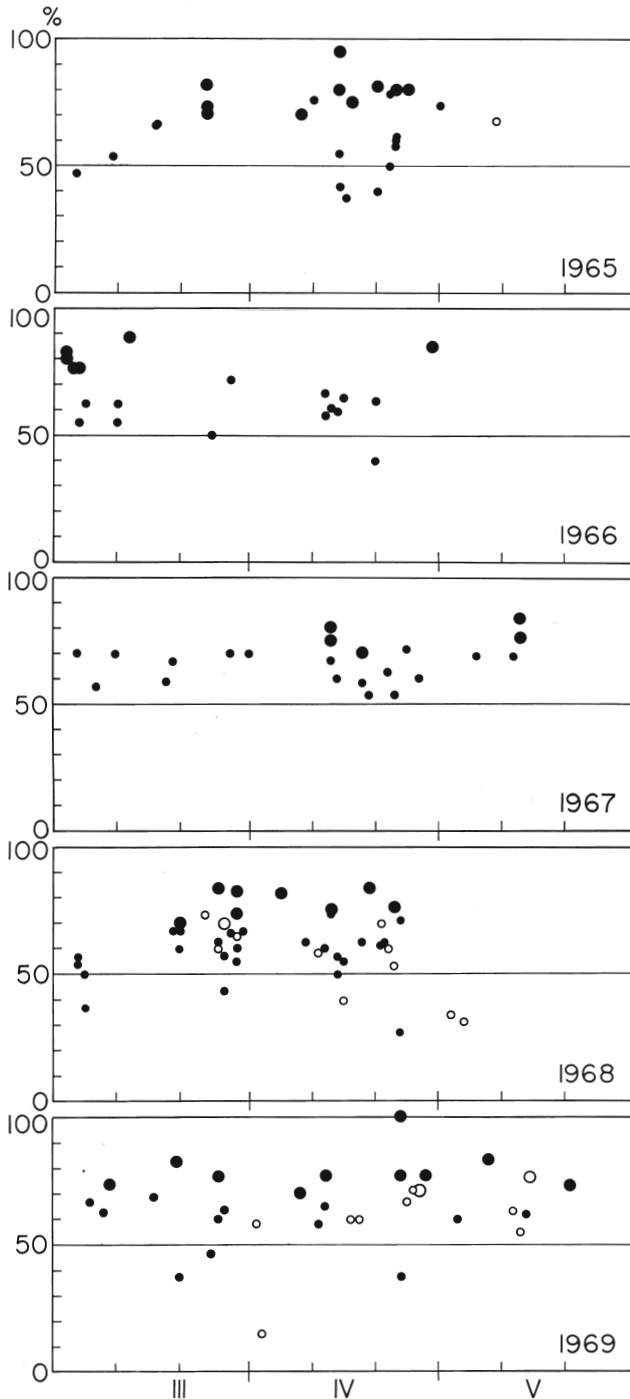
II. 材 料 と 方 法

北海道および本州日本海側北部6県の水産試験場と日本海区水産研究所は、毎年3～6月に、それぞれ1隻の調査船を出動させ、流し網やはえなわを用いて日本海マス調査にあたつている。この報告に用いられたサクラマスに関する材料は、すべて1965～1969年に実施されたこの調査によつて得られたものである。

体長、体重および生殖腺重量は漁獲直後に各調査船上において測定された。測定後各個体の卵巣標本は予め番号を付した布袋中に収容され、直ちに10%ホルマリン溶液中で固定された。調査期間終了後、これらの卵巣固定標本は日水研に集められた。研究所においては、再び重量を測定したのち、各卵巣のおおよそ $\frac{1}{10}$ をとりだして卵数を数え、重量法によつて、卵巣内全抱卵数の推定を行なつた。さらに50～70個の卵を分離したのち、万能投影機を用いて個々の卵径を測定した。

各年の生殖腺重量の測定尾数は1965年570尾、1966年533尾、1967年462尾、1968年1,212尾、1969年933尾、総計3,710尾であつた。このうち、1969年に採集した147尾についてのみ抱卵数の推定および卵径測定を実施した。

Ⅲ. 性 比



第1図 各操業地点における雌の割合の季節的变化
 黒丸は流網, 白丸は延縄. 大きな丸は5%有意水準で性比にかたよりが認められたもの.

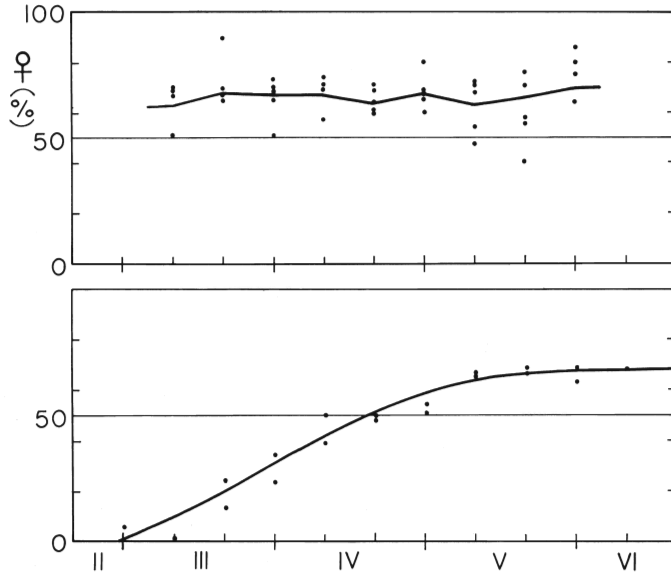
同一操業によつて得られたサクラマスの中なかで、雌の占める割合を求め、それを操業月日の順に第1図に示した。雌が雄よりも多い場合が大部分であるが、1回の測定尾数の少ない場合も多いので、雌雄の出現率の差の有意性を検定するため、標本毎に95%の信頼区間をもとめ、検討を加えた。第1図に示した大型の点または円は、それぞれ有意差の認められた標本をあらわしている。それらの結果を整理して第1表に示した。

第1表 雌雄割合別出現頻度 (調査回数)

年	調 査 回 数			計
	♀ > ♂ (†)	♀ = ♂	♀ < ♂	
1965	21 (10)	1	4	26
1966	17 (6)	1	1	19
1967	22 (5)	0	0	22
1968	36 (9)	2	6	44
1969	28 (12)	3	3	34

† 5%有意水準で♀ > ♂と認められたもの

次に雌雄の割合を旬別に整理した結果を第2図上段に示した。一般に、サケ属魚類では、海洋における最終の越冬を終わった成魚が、産卵河川に向つて回遊する場合および産卵河川への遡上に際し、雄先行の傾向が存在し、そのため、これらの魚群を対象にした漁業においては、漁期当初には雄が、漁期後半においては雌がそれぞれ卓越するという傾向が広く認められ



第2図 サクラマス(上)とカラフトマス(下)の性比の季節的変化の対比
 [カラフトマスは深滝・ほか, 1961, より]

ている(例えば石田, 1963; 深滝, 1960). 日本海におけるいて越冬したカラフトマスにおいても, そうした一般的な傾向が顕著に認められている(第2図下段). しかしながら, 同じ日本海において越冬したサクラマスの場合には, 漁獲物中の性比が季節的に変化しているという傾向は認められず, 漁期間を通じて常に雌の卓越性が保たれている(第2図上段). これは, サケ属魚類のなかでは, きわめて特殊なものであると考えられる.

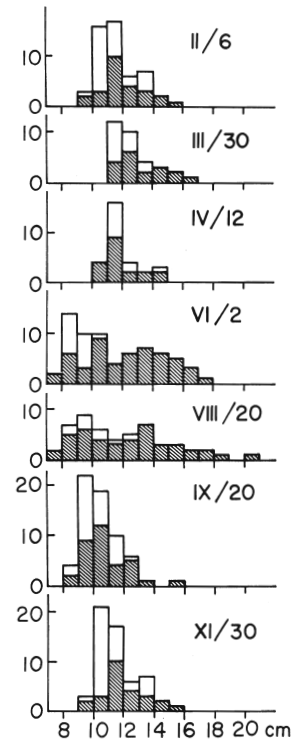
各年の全調査期間を通じた雌雄の割合をみると, 雌が61.1~68.5%を占め, その平均は65.2%である. この値と過去の調査によつて得られた値との間には大きな差は認められない. すなわち, 1957~1961年の日本海沖合においては, 雌が66.5%(渡辺・大内, 1962), 北海道の日本海側河川で73.8%, 同じ太平洋岸で64.4%(大野, 1933), 1937~1957年に北海道で捕獲されたものでは平均60%(佐野, 1959)等の値が報告されている.

したがつて, 降海したサクラマスの性比はおよそ♀2:♂1であるとしてよいと考えられる.

サクラマスが河川内において発生したときの性比は1:1といわれているが, そのうち雌ではほとんどすべてのものが“ギンケ化”して降海するのに対し, 雄の一部のものは倭小型の雄すなわち“ヤマメ”として終生河川内に留まる. 降海したものの性比から推定すると, 少なくとも日本海で生育するサクラマスに関する限り, 降海する雄と終生河川に留まる雄とはほぼ同数に近いであろうと考えられる.

降海期前後の沿岸域または河口域におけるサクラマス幼魚の性比を調査した結果によれば, 北海道西別川河口および道東沿岸において雌が79.5%(大野1933), 釧路川河口において70.5~78.8%, 同沿岸域で75.9%(佐野・阿部1967), 北海道日本海岸に注ぐ尻別川産の卵を噴火湾に面した八雲事業場に移送したものが70.7%(佐野・尾崎, 1969)という値が得られており, すでに降海時における顕著な雌の卓越性が示されている.

第3図は西別川付近の小川に生息するヤマメの雌雄別体長組成をほぼ周年にわたつて調査した大野(1930)の報告にもとづいて作成したものである. 6月に体長8cmのモードをもつて出



第3図 “やまめ”の季節による雌雄出現の体長変化 (1929~1930)
斜線部は雄、白色部は雌 [大野 (1930)]

現した新仔群は、河川内における越冬終了時までには体長11cmにモードをもつ群に生長するが、この群はほぼ同数の雌雄によって構成されている。しかし、この小川で採集された雌の最大体長は14cmであつて、6月および8月における体長の大きなヤマメ群はすべて雄のみによって構成されており、この群に相当する雌のすべては、すでに6月に降海を終了していることが示唆されている。海洋におけるサクラマスと性比に偏りがあり、雌が卓越する機構は、ここに例示したような雌雄による降海割合の相違から生ずるものと断定してよいであろう。

第1図のなかで1968年および1969年における雌の割合は、採集漁具別に示されている。両年とも明らかに流し網漁獲物よりも、はえなわ漁獲物の方が雌の卓越性がやや劣っている傾向が認められる。

サケ属成魚の体長には、一般に雌雄によつてわずかの相違があり、雄の方がやや大型であるという傾向が認められている。したがつて漁獲物にあらわれる雌雄比は、雌雄によつて漁具の選択性の異なつた影響をうけるために、海中における真の性比をそのまま反映しないということも考えられる。例えば北西太平洋におけるカラフトマスの場合には、流し網漁獲物中の雄の割合は、同じ時期のはえなわ漁獲物中のそれよりも、常に高くなる傾向が指摘されている (石田, 1963)。北西太平洋におけるサケ・マス流し網漁業の場合には、カラフトマスよりも大型のシロザケを主対象にして、それに適合する目が採択されているため、おそらく、カラフトマスに対しては比較的大型の雄を選択的に漁獲するという事実があり、その結果、前述のよう

な漁獲物中の雌雄比に偏りを生じたものと考えられる。

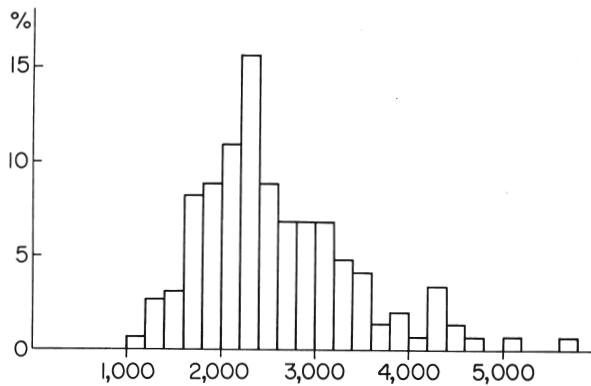
日本海沖合のマス流し網漁業の場合には、主な漁獲対象であるカラフトマスの体型に適合するように目が採択されている。一方、各時期におけるカラフトマスの体長範囲は比較的小さく、その組成は、ほぼ正規型分布を示すのに対し、サクラマスの体長範囲はより大型の方に拡がつており、少数の特大個体をふくんでいる。ここでは、特大個体の性比を検討していないが、おそらくは、特大個体に雄が多く、これらの特大型の雄に対して流し網の拒否的な選択性が働いているために、流し網漁獲物において、雌の卓越性が、はえなわ漁獲物の場合よりも一層顕著であるという現象が生まれているのではないかと考えられる。この点については、さらに資料を集積して検討を加えていきたい。

IV. 抱 卵 数

1969年に漁獲されたサクラマスの雌147尾について抱卵数を計測し、その分布を第4図に示した。抱卵数の範囲は、1,100~5,600でその平均は2,610、モードは2,200~2,400にあつて、抱卵数の少ない方に偏つた分布を示している。月別に抱卵数の範囲と平均をみると、3月が1,500~5,600と2,590、4月が1,200~4,800と2,620、5月が1,300~5,000と2,610で、ほとんど変化がなく、特定の季節的変動傾向は認められなかつた。

第2表 サクラマス の 平均 抱 卵 数

	調査場所	調査年次	平均 抱卵数	出 所		調査場所	調査年次	平均 抱卵数	出 所	
遡	アムール川 (ソ連)	—	3,200	RAVDIN (1940)	遡	赤川 (山形県)	1963	1,632	本州鮭鱒孵化 放流振興会 (1963~1970)	
	千歳川	1934	3,100	佐野 (1950)			1964	1,246		
		1935	3,300				1965	1,815		
	尻別川	1934	2,300				1966	1,733		
		1935	3,300				子吉川 (秋田県)	1968		1,691
	朱太川	1934	2,500					1969		833
		1935	2,600				奥入瀬川	1962		7,000
	見市川	1964~1966	3,254					1963		7,000
	利別川	〃	3,433					1964		4,296
	千走川	〃	3,433			長内・大塚 (1967)		1965		6,300
厚田川	〃	2,709	親		魚	蟹田川	1969	5,000		
増幌川	〃	1,368		老部川 (以上青森県)		1969	4,000			
遠別川 (以上北海道)	〃	1,756		安家川		1969	3,000			
神通川 (富山県)	1969	1,833		小本川		1969	3,500			
魚野川 (新潟県)	1962	4,000		鶺住居川 (以上岩手県)		1969	3,500			
	1963	4,000								
	1964	4,000		本州鮭鱒孵化 放流振興会 (1963~1970)						
	1965	3,755				海	奥尻島沖合	1956	1,959	北水研・北水 試 (1956)
	1966	3,500				中				
	1967	4,000				成	日本海沖合	1959	3,244	尾形 (1960)
	1968	3,952		魚		1969	2,607	加藤 (1971)		
	1969	3,788								



これまでに報告されているサクラマスの海洋生活中の成魚または河川遡上後の親魚について、その抱卵数を調査した結果を要約して第2表に示した。この表によると、サクラマスの

卵数は、地理的に比較的近い河川の間でもいちじるしい変異があること、同一河川における経年的な変異は比較的小さいことなどをうかがい知ることができる。そして、日本海沖合におけるサクラマス¹の抱卵数について、今回筆者が得た平均約2,600および1959年に得られた平均約3,250という値(尾形, 1960)は、北海道の各河川に遡上したサクラマス親魚の平均抱卵数と比較的よく近似しており、本州の各河川のそれとは、かなり大きく異なっている点が注目される。この現象は、日本海沖合で標識放流されたサクラマスの多くが北海道南部の沿岸域で再捕されている事実(FUKATAKI, 1967, 1970)とよく対応しているものと考えられる。

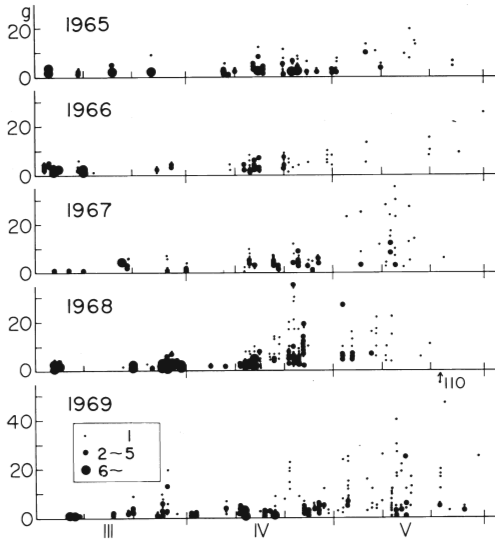
V. 成 熟

1965~1969年における精巣重量および卵巣重量の季節的变化を第5図および第6図にそれぞれ示した。また、旬別調査尾数、平均生殖腺重量および平均成熟度指数を第3表に示した。ここに用いた成熟度指数とは、 $G.I. = (G.W./B.W.) \cdot 10^2$ である。

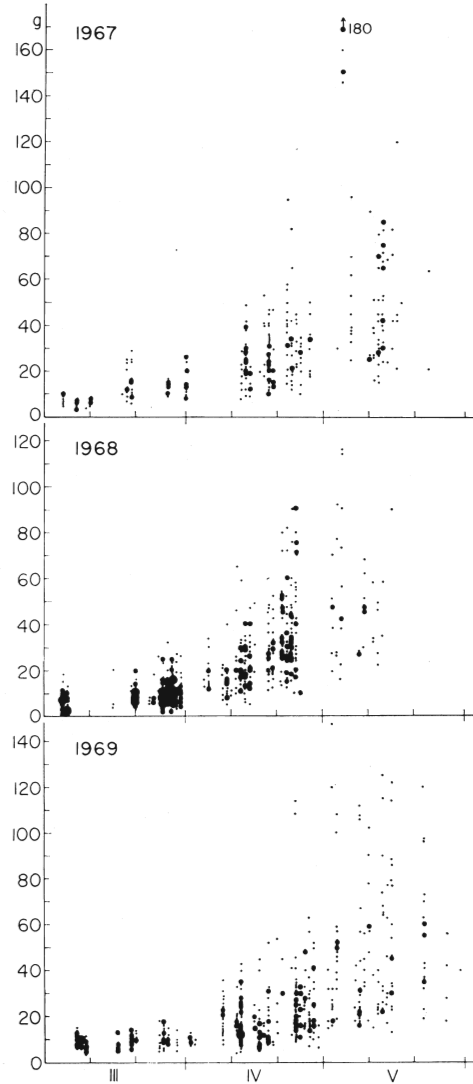
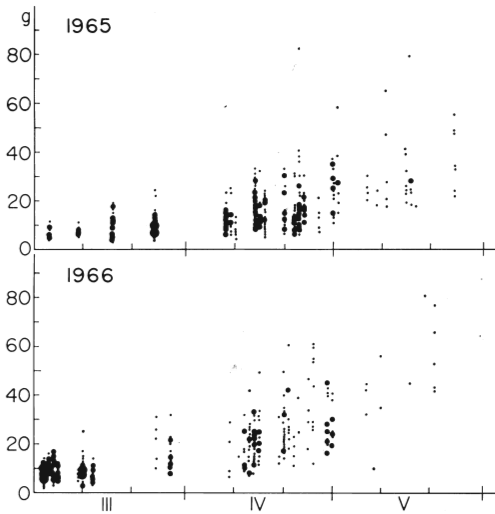
第3表 サクラマスの旬別平均生殖腺重量と旬別平均成熟度指数(G.I.)

$$G.I. = \frac{G.W.}{B.W.} \times 100$$

旬	調 査 尾 数					生 殖 腺 重 量 (g)					成 熟 度 指 数					
	'65	'66	'67	'68	'69	'65	'66	'67	'68	'69	'65	'66	'67	'68	'69	
雌	3月上	28	155	22	63	66	7.1	8.8	6.7	6.0	8.6	0.89	0.84	0.89	0.70	1.17
	中	10	17	31	50	42	9.9	7.4	15.4	8.9	9.3	0.80	0.96	1.32	1.02	1.18
	下	52	23	25	250	46	9.4	15.7	14.5	10.5	11.0	1.15	1.54	1.52	0.59	1.33
	4月上	50	4	-	43	38	11.3	16.5	-	17.6	15.7	1.40	0.45	-	1.66	1.77
	中	97	97	90	151	130	16.4	21.4	23.8	23.7	18.0	1.73	1.89	1.92	1.87	1.82
	下	105	56	65	137	120	17.0	29.7	31.1	39.8	26.2	1.98	2.47	1.42	2.60	2.50
	5月上	13	5	13	36	72	26.6	42.0	38.8	54.5	40.9	2.59	0.75	2.59	3.19	2.90
	中	22	2	68	10	59	32.2	63.0	60.0	45.5	57.4	2.89	1.91	3.23	3.58	3.54
	下	8	6	3	-	27	34.5	51.3	68.3	-	49.6	2.71	3.07	3.79	-	3.46
雄	3月上	28	68	11	61	30	2.2	2.2	0.9	2.2	1.0	0.23	0.22	0.11	0.23	0.12
	中	5	2	17	27	19	2.9	0.7	3.3	1.7	2.5	0.37	0.09	0.29	0.17	0.26
	下	19	12	11	133	25	1.9	2.8	2.7	2.6	8.5	0.25	0.29	0.24	0.25	0.85
	4月上	17	3	-	17	29	2.2	2.8	-	2.2	2.3	0.23	0.24	-	0.31	0.24
	中	44	63	37	96	93	3.5	3.4	3.9	4.4	2.5	0.32	0.26	0.34	0.33	0.25
	下	52	14	34	89	53	2.6	9.2	4.9	9.7	5.1	0.31	0.54	0.27	0.55	0.90
	5月上	11	2	6	41	27	6.6	9.0	12.5	12.2	11.1	0.65	0.57	0.85	0.86	0.54
	中	7	3	28	8	42	7.9	11.0	22.2	9.7	10.7	0.53	0.59	0.91	0.51	0.62
	下	2	1	1	-	15	5.0	12.0	6.0	-	18.9	0.49	0.58	0.35	-	1.19



第5図 精巢重量の季節的变化



第6図 卵巣重量の季節的变化

1. 精巢重量および雄の成熟度指数の季節的变化

3月上旬～4月下旬までの間における精巢重量は、大部分の個体において10g以下であり、この間の平均精巢重量は1968年を除いてすべて5g未満である。1968年の場合は4月下旬から、その他の年においては5月上旬から10g以上の個体も多く出現するが、なお10g未満の個体もあつて、精巢重量範囲は拡大している。少数の個体においては30g以上に達しており、5カ年の最高は1969年5月22日に漁獲された体重3.6kgの個体において得られた110gであつた。

平均成熟度指数のうえでは、3月上旬～4月中旬までは0.35以下の場合が多く、4月下旬以降には0.5以上の場合が多くなつている。

これまでに報告されているサクラマス（サケ科）の精巢重量の成熟度指数に関する値をみると、1957～1960年の日本海沖合においては、3月がそれぞれ1.5gと0.16、4月が2.4gと0.18、5月が7.1g

と0.44となっており(深滝・ほか, 1961), また成熟度指数のみに関する報告では, 北海道信砂川において6月が0.53, 7月が5.8(佐野, 1947), カラフト西岸南部沿岸で6月が0.9(DVININ, 1956)となっており, 第3表に示した値よりやや小さい傾向が認められる。

以上の事実から, 雄の成熟の進行速度は4月中旬頃までは全体的にきわめてゆるやかであるが, 4月下旬または5月上旬頃から急速に進行する個体が出て, 成熟度の個体間の差が増大することが明らかである。しかし, 遡河後秋の産卵直前におけるサクラマス(サクラマス)の精巣重量は80~90gに, その成熟度指数は5以上に達するとされている(長内・大塚, 1969)。第3表に示した海洋生活末期における値と完熟した個体との間には, なお大きな差がある。したがって, 海洋生活末期における成熟の進行は先駆的なものにすぎないとみるべきであろう。サクラマスの精巣の組織学的な研究にもとづく成熟段階(HIROI and YAMAMOTO, 1970)に, 今回の調査結果を適用してみると, 大部分の個体が, 3~4月においては後増殖期(late multiplication stage)に, 5月においては精母細胞形成期(spermatocyte stage)にそれぞれ相当するものと考えられる。

2. 卵巣重量および雌の成熟度指数の季節的变化

3月上旬における平均卵巣重量は各年とも10g未満であるが(第3表), 精巣の場合と異なつて3月中から増重を開始する。とくに4~5月には急速に増重し, 5月末には平均卵巣重量が50g前後に達している年が多い。3月中には卵巣重量範囲は比較的限られているが, 4~5月には個体による変動が大きく, 範囲がいちじるしく拡大している(第6図)。

平均成熟度指数の季節的变化をみると, 3月上旬には1.0未満であるが, 3月中に0.9~1.2, 4月に1.7~2.1, 5月に2.7~3.4とほぼ直線的に増大している(第3表)。

これまでに報告されている平均卵巣重量と平均成熟度指数をみると, 奥尻島周辺において4月下旬にそれぞれ21.9gと2.28, 5月に37.6gと3.53(北水研・北水試, 1956), 1957~1960年の日本海沖合において3月に9.7gと1.09, 4月に21.1gと1.72, 5月に37.6gと3.01(深滝・ほか, 1961), となつている。また, 成熟度指数のみが示された報告では, 北海道信砂川で6月に1.68(佐野, 1947), カラフト南西部沿岸で6月に3.8(DVININ, 1956), カムチャツカ西岸では河川その直前に7~9(SEMKO, 1956)となつている。これらの値は今回の調査によつて得られた増加傾向とほぼ一致している。

3. 卵径の季節的变化

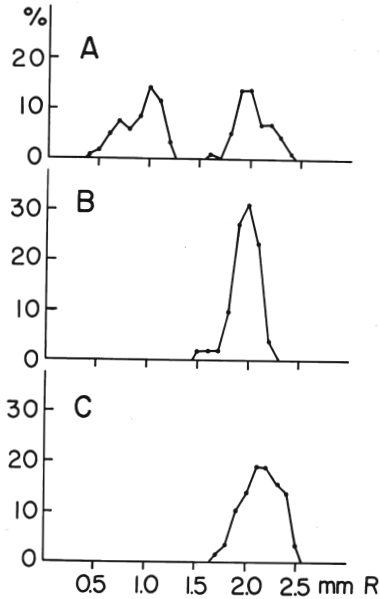
同一個体内の卵径は相当広い範囲にわたつていたが, 今回調査した147尾のうち, 1尾の例外をのぞけば, 他はすべてある一定の卵径を中心にした単峯型分布であつた。例外となつた1尾は3月26日に佐渡北方沖で漁獲された標本中の1尾で, 第7図Aに示したように, 1.0mmおよび1.9~2.0mmにそれぞれモードを有する双峯型分布を示した。同時漁獲された他の2尾の卵径分布(第7図B, C)と比較すると, この個体の大型卵群の方が成熟過程にあるものと考えられる。

卵径モードの季節的变化(第8図)をみると, その範囲は3月に1.1~2.4, 4月に1.3~4.2, 5月に2.1~5.2と, しだいに成熟が進行していることを示している。

つぎに, 卵径モード(R)と成熟度指数(G.I.)との関係を第9図に示した。両者間に原点を通る2次の回帰曲線を当てはめると, 次の式が得られる。

$$G.I. = 0.32R^2$$

この曲線と実測値との適合は, 第9図に示されるように良好であるとてさしつかえないであ



第7図 '69.3.26に38°47'E, 138°15'N
で漁獲されたものの卵径組成
A. 体長392mm, 体重 720g, 抱卵数5,600
B. 体長390mm, 体重 700g, 抱卵数3,122
C. 体長440mm, 体重1,200g, 抱卵数1,943

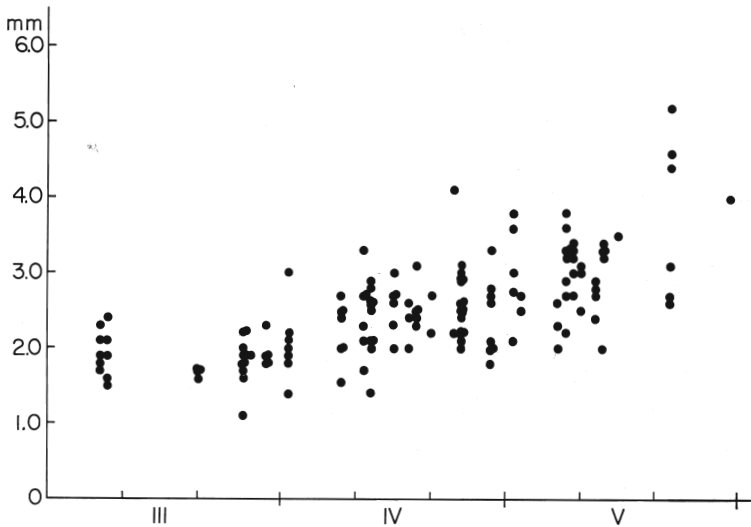
ろう。

産卵期に達した雌の成熟度指数は20前後に達すると報告されているが(田中, 1965; 長内・大塚, 1969), 前述の式に $G.I.=20$ を代入すると, $R=7.9mm$ となる。産卵時の卵径は6~7mmと報告されているので(田中, 1965; 長内・大塚, 1969), この関係式は, 河川遡上後に必ずしも適合しないことになる。これは, おそらく遡河後のサクラマスがほとんど絶食状態にありながら, その体成分を卵巣に集積していくことと関連があるう。

サクラマス卵形成について組織学的研究を行なった山本・ほか(1959)は, 卵巣卵の発生様式は完全同時発生型であるとし, また, 卵形成中にたどるステージとそれに対応する卵径を示している。

そして, 第1次卵黄球期の卵が主体をなす卵巣のなかに卵黄胞期以下に相当する小形の卵があらわれるが, これらの小型のものは早晚吸収されるものと推定している*。

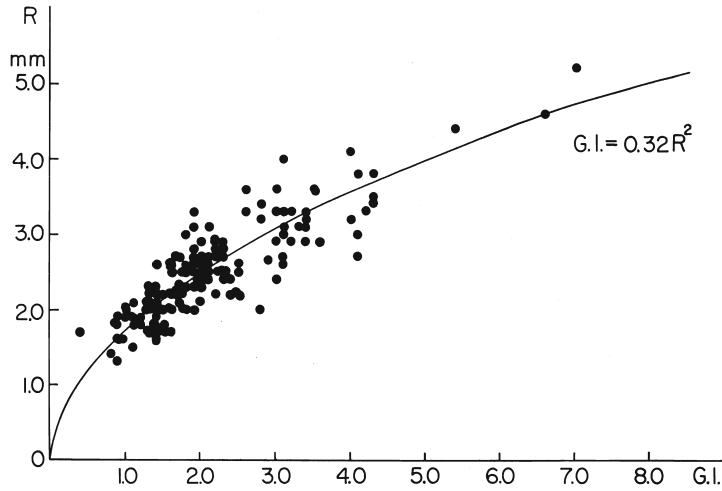
第8図に示した卵径の季節的変化を, 山本ほ



第8図 卵径モードの季節的変化

かのステージにそのまま対応させてみると, 3月には大部分が第1次卵黄球期に, 一部がすでに第2次卵黄球期に, 4~5月には大部分が第2次卵黄球期に, 一部が胚胞移動期にそれぞれ

* 第7図Aに示した双峰型分布のうち小型卵径は1.0mmにモードをもち, 山本・ほか(1959)が吸収途上にあるとしたものよりも卵径が大きく油球期に相当する。



第9図 成熟度指数 (G.I.) と卵径 (R) との関係

達していることになる。これらの3月から5月にかけての各ステージの進行速度は、少数個体について山本・ほか (1959) が判定した結果とは必ずしも一致せず、全体的に進行の度が早くなっている。しかし、このくいちがいは、山本・ほかが“切片での卵径”を用いているのに対し、この報告においては固定標本の真の卵径を用いていることによるものではないかと考えられる。

VI. 要 約

1965～1969年の春に日本海沖合で漁獲されたサクラマス 3,710尾の生殖腺重量測定記録および1969年に漁獲された雌147尾について、抱卵数の算定および卵径の測定を行なった結果にもとづいて、海洋生活期におけるサクラマスの性比、抱卵数および成熟を検討し次の結果を得た。

- 1) 各年における雌の割合は61～68%で、その平均は65%であつた。したがつて、降海したサクラマスの♀♂の比はほぼ2:1であり、雄のおよそ1/2はヤマメとして生涯河川に留まるものとえ考られる。
- 2) 漁獲物中の性比は漁期間を通じで常に雌が卓越していた。これは他のサケ属の魚類にはみられない特徴である。また、流し網漁獲物中の雌の割合は延縄漁獲物のそれよりもやや多い傾向が認められた。
- 3) 抱卵数の範囲は1,200～5,600で、その平均は2,600、モードは2,300にあり、3～5月の期間を通じて増減する傾向は認めらなかつた。
- 4) 平均精巢重量と雄の平均成熟度指数は3月初めがそれぞれ1.7gと0.2、5月末が10.5gと0.7であつた。また、平均卵巢重量と雌の平均成熟度指数は3月初めがそれぞれ7.4gと0.9、5月末が50gと3.3であつた。精巢重量は3～4月にはほとんど停滞的であつて4月末から5月初めに増重を開始するのに対し、卵巢重量は3～5月の間に継続的に増重する傾向が認められた。しかし、海洋生活末期における雌雄の生殖腺重量を産卵期に達したもののそれと比較すると、まだ低位にあり、本格的な成熟は河川遡上後に急速に進行するものと考えられる。
- 5) 同一個体内の卵径組成は一定の卵径を中心にした単峯型分布であつた。各個体の卵径モー

ドの範囲は3月に1.1~2.4mm, 4月に1.3~4.2mm, 5月に2.1~5.2mmであつた。海洋生活期間の卵径モード(R)と成熟度指数(G. I.)との関係式として $G. I. = 0.32R^2$ を得た。

引用文献

- DVININ, P. A. (1956). カラフト産サクラマスについて. ソ連科学アカデミー, 魚類学の諸問題, (7) [竹村浩記, ソ文集, 33: 25—28]
- 深滝 弘 (1960). 日本海産マス類に関する2, 3の知見. 日本海極前線漁場の研究, 初年度: 99—116.
- FUKATAKI, H. (1967). Notes on migration of the masu salmon salmon, *Oncorhynchus masou* (BREVOORT) in the Japan Sea as determined by tagging. *Bull. Jap. Sea. Reg. Fish. Res. Lab.*, (18): 1—11.
- 深滝 弘 (1969). 日本海沖合におけるサクラマス成魚の食性. 日水研報告, (21): 17—34.
- FUKATAKI, H. (1970). Further notes on migration of the masu salmon, *Oncorhynchus masou* (BREVOORT), in the Japan sea as determined by tagging. *Ibid.*, (22): 1—11.
- 深滝 弘・尾形哲男・大内 明・町中 茂 (1961). 日本海産マス類の漁業生物学的研究. 日本海極前線漁場の研究, 第2年度: 120—184.
- HIROI, O. and K. YAMAMOTO (1970). Studies on the maturation of the salmonid fishes—II. Changes in the testis of the masu salmon, *Oncorhynchus masou*, during anadromous migration. *Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ.*, 20(4): 252—264.
- 北水研・北水試 (1956). 日本海マスに関する調査. 北海道区資源調査要報, (13): 185—232.
- 本州鮭鱒孵化放流振興会 (1963~1970). 日本本州地域における河川別さけ・河性さけ・ます孵化放流成績表, 昭和37~44年度.
- 石田昭夫 (1963). 48°以南さけ・ます流網および延縄漁業のカラフトマス漁獲物にみられる体長, 性比, 体重の差異の網目選択性からの検討. 北水研報告, (26): 67—72.
- 加藤 守 (1970). サクラマス成魚の鱗による年令査定上の問題点に関する2, 3の検討. 日水研報告, (22): 15—29.
- 長内 稔・大塚三津男 (1967). サクラマスの生態に関する研究 I. 潮河サクラマスの形態と産卵生態について. 北海道さけ・ます・ふ化場報告, (62): 17—32.
- (1970). サクラマスの生態に関する研究, 2. 生殖巣の発達に伴う潮河と産卵行為について. 北海道さけ・ます・ふ化場報告, (24): 45—53.
- 尾形哲男 (1960). 日本海ますの生物学的調査, 日本海極前線漁場の研究, 初年度: 117—134.
- 大野磯吉 (1930). 「やまめ」の季節による雌雄出現の体長変化について. 鮭鱒彙報, 2(5, 6): 9—11.
- (1930). 北海道産サクラマスの生活史 (I). 鮭鱒彙報, 5(2): 15—26.
- 北海道産サクラマスの生活史 (承前). 鮭鱒彙報, 5(3): 13—25.
- PRAVDIN, I. F. (1940). 極東さけ・ますの研究展望. TINRO, (18). (前記 DVININ (1956) 中より引用した.)
- 佐野誠三 (1947). サクラマス絶食期間中における変化. 鮭鱒彙報, (14): 15—22.
- (1959). 北日本サケ属の生態と蕃殖について. 北海道さけ・ます・ふ化場報告, (14): 21—90.
- ・阿部進一 (1967). サクラマスの生態研究. 釧路沿岸回遊幼魚について. 北海道さけ・ます・ふ化場報告, (21): 1—10.
- ・尾崎豊志 (1969). サクラマス (*Oncorhynchus masou* (BREVOORT)) の生態研究. (人工飼育および標識放流). 北海道さけ・ます・ふ化場報告, (23): 1—8.
- SEMKO, R. S. (1956). 西カム産シヨム (*Oncorhynchus masou*) についての新資料. ソ連科学アカデミ

—動物学誌, (35). 7. [崎浦治之訳. ソ文集, (3): 33—40.]

田中昌一 (1965). 北太平洋のさけ・ます——第9部. 3. さくらますに関する生物学的知見. 北太平洋漁業国際委員会研究報告, (16): 67—109.

山本喜一郎・甲斐久行・石田力一 (1959). マス (*Oncorhynchus masou*) の卵径成について (予報). 北水研報告, (20): 109—117.

渡辺和春・大内 明 (1962). 日本海産マス類漁業生物学的研究. 日本海極前線漁場の研究, 第3年度: 44—58.