

海洋における太平洋系サケマス類の 種間関係について

(第 1 部)

著 者 イ. ベ. ビルマン
訳 者 大 屋 善 延

海における太平洋系鮭鱒類の種間関係は、これら魚族にとって最も重要、かつ最も研究の遅れた生物学的課題の一つであり、その研究によって個体の種間関係がかなり解明され、また各魚種の色々な重要な適応性が解明される。従って鮭鱒類の種間の関係を研究することは、理論的な観点から特に興味があるばかりではなく、実用的な意義を有するものである。

この論文の課題は、鮭鱒類の或る魚種の再生産能力や、若干の重要な生物学的順応性が、他の魚種の数をも可成り制約決定し（餌料が共通していることから）、この要因の影響のもとで、共通の回遊域の範囲内で、色々な個体群の古くからの数的な関係が、出来上って来たことを示すことにある。

ガルブーシャ [ONCORHYNCHUS GORBUSCHA (WALBAUM)] の数が他の鮭鱒の成長及び成熟に及ぼす影響

ガルブーシャは数的にぬきんじていることから、他のサケ、マスの群に著しくダイナミックな影響を及ぼすと云うことは、二、三の事実がこれを証明している。ガルブーシャの数的な変動は、関係するケタやネルカ [O. keta (Walb.), O. nerka (Walb.)] の群に質的な変化をもたらし、そのことはまた、ケタやネルカの再生産に疑いもなく反映して来る。

ガルブーシャとケタ

我々はかつて、アムール系のケタの資源が増加した場合、ケタの成長や成熟のテンポが緩慢となり、逆に群の数が減少するにつれて、魚の成長や成熟が促進されることを示すことに成功した（ビルマン, 1951）。このことから出発して、我々はケタの大きさ、その成熟の速度、その産卵群内の各年令グループの割合が、このサケの資源状態を性格づけることが出来るものと考えた。

他の海域の関係資料を持ち合せていないが、我々はまさしく次の如く考える。即ち群の数的質的な指数の動向が互に相反するのは、一般にケタの群の動きを個有のものとする、群に対する餌による保証が変化することと関係があるように思われる。然しながらその後、エル・エス・セムコ (1954) は、我々の結論はポリシヨイ川ケタのポビユレーション、或は西カムチャッカ全部のケタに全体的に当てはめることは出来ない」と結論している。エル・エス・セムコは、西カムチャッカの強力なケタの個体群の中では、あたかも成熟が遅れるような傾向を見せるようだが、然しこの遅れは成長の遅れを伴わず、逆に豊富な年級群では、弱い年級群中よりも、ケタはよりよく成長すると述べている。それは確かにその通りではあるが、然しこの現象は、西カムチャッカの何か特別な特異性によるもの

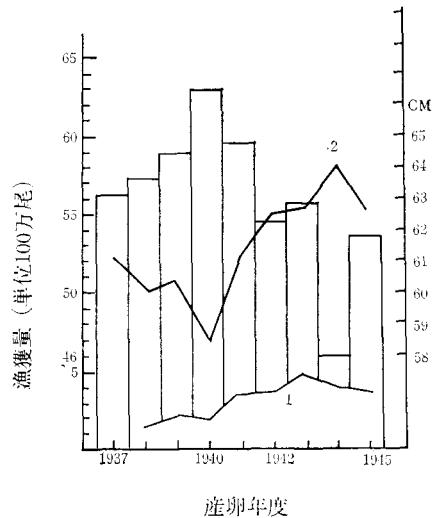
ではない。

この場合問題になるのは、ポリショイ川のケタが、数的には遙かにケタをしのぎ、餌料の面でこれと競合し、著しくケタの成熟や質的な指数に影響を及ぼす、西カムチャッカ系ガルブーシヤの個体群のうちの、アジア側の一つの大きな部分と、共に成育していると云うことである。この場合、その要因は未だ明らかではないが、研究対象魚の数が、カムチャッカ水域のみならず、極東の他の漁業海域でも、互に相反する方向で変化している（クズネツオフ、1928；セムコ1954）と云う事実が決定的な意義を有する。我々（ビルマン、1957、1959）は、エル・エス・セムコとは異なり、それは魚の生存に及ぼす気象条件の影響が一樣でない事で、説明されると考えている。現今の学術的な資料や産業的な資料によれば西カムチャッカのガルブーシヤの主群は、千島列島の南又は、南東海域から産卵に来游する（ビルマン1958、石田、宮口、1959、その他）。この場合、カムチャッカ南西部の河川、中にはポリショイ河も含まれるが、これらの河川に入るガルブーシヤの南の系統群の大部分（カガノフスキー、1949、ビルマン、1960）は、十中八九、間違いなくこの海域の東部に限られている。西カムチャッカのケタの標識資料（平野、1953）も、西カムチャッカのケタは、千島の近海では、その東部海域に在ることを示している。即ち、標識魚は国後島、エトロフ島、ウルップ島、北海道の海域から、カムチャッカの沿岸に1尾も到達しなかった。同じ時期に、西カムチャッカのケタの大部分は、アリユーシヤン近海の西部域から来游し（Hartt, 1962）、又かって1955年まで明らかに多かったガルブーシヤも、幾らか、ここから南西カムチャッカの河川へ、移動して来る。

そのほか、夏期には、海に1年以上滞在している若令のケタやネルカのおびただしい群が、沿岸近くで摂餌している。そこでは産卵のため接岸しながら、極度に摂餌を続けてい

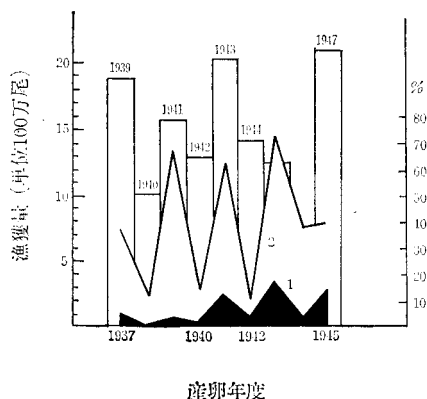
るガルブーシヤも見られる。又、やっと今海に降ったばかりのケタの稚魚（他の稚魚と同様）が、同じ頃川から降って来たガルブーシヤの稚魚の群と共にいるのが見られる。この場合、ガルブーシヤの稚魚の主群は、ケタの稚魚よりも一足早く海に降り、比較的早く、餌の最も多い場所を占領している。

ともあれ今なお、西カムチャッカの主要部位にあって、これら魚族の再生産に寄与しているポリショイ河を含め、西カムチャッカ海域のケタやガルブーシヤの大量の個体群が、共に索餌していることは、我々のうなずけるところである。これら魚族の餌に関する資料（アンドリエスカヤ、1957、1958、Allen and Aron, 1958）は、これら魚族間に食性上の著しい類似性が存在することを、まさに立証するものである。



第1図 ガルブーシヤの数とケタの成長との関係

1. 海で共に索餌しているポリショイ川系ケタの、年級群グループからの総漁獲量。
2. 年令9+のポリショイ川系ケタの体長（R.S.Semko の資料による、1954）；ダイアグラム—年令9+に達するまで、このケタの年級群が生活している間に、ポリショイ川地域で捕獲された、ガルブーシヤの総漁獲量。



第2図 ポリショイ川系ケタの数及びガルブーシヤの数と、同ケタの成熟速度との関係

1. ケタの各年級群からの漁獲量。
2. 5年目の生活で成熟する魚の割合。
(R.S.Semko, 1954, の漁獲物の年令組成に関する資料による); 柱状図—はポリショイ川地域におけるガルブーシヤの漁獲量。

第1回には、ガルブーシヤの数と、ケタの質的な指数との関係が示されている。

第1図から、ポリショイ河のケタの数が増加した場合（資源の一般的な水準を考慮に入れて）、その成長は明らかに好転し、又その体長の増加は、ポリショイ河のガルブーシヤの総体的な数量の減少と一致することがよく表われている。反対にガルブーシヤの数的な増加は、たとえ、ケタの数がその時期に減少したとしても、ケタの体長の減少を伴う。ポリショイ河系のケタの成熟速度は、その資源の状態によって、エル・エス・セムコの計算よりも遙かに大きな割合になる。然しながら、これについては年級別の成熟期について計算の方がよい。第2図から明らかなように、ケタの成熟速度はそれ以外に、たとえば成長の場合にくらべその割合が低いとはいえ、ガルブーシヤの数に左右される。

成熟速度とガルブーシヤの数との従属関係が、成長の場合より小さい原因は、明らかにケタが産卵適令期に到達する体長は、各年毎

の大きさの累積によって決定され、従ってケタがその全海洋生活期間に出合ったガルブーシヤのあらゆる年級群の勢力と関係があると云うこと、然るに一方、性的成熟に達するためには、産卵回游直前の生活条件が重大な意義を有し、従って、特に産卵回游の令期にケタが出合ったガルブーシヤの数と関係があると云うことにある。

海におけるサケ、マス類のゴナードの状態の、直接的な観察（石田並びに宮口, 1959, ビルマン, 1958）が示しているように、一方エム・ヤ・イエフレワによって圧倒的多数の成熟魚について行われた、組織—発生学的な分析は、即ち休止状態から活発な卵子形成及び精子形成への移行が、産卵回游の始まる直前に始まることを示している。我々が秋の始め、海で観察した、翌年春年令 $\pm$ で当然、産卵に行く筈の、ケタの未成熟の雄、及び雌が重量にして2.5及び21gに相当し、熟度にしてII又はII—IIIの段階に相当する、生殖腺をもっていた。最高の成熟係数は雌では、1.0、雄では僅かに0.1に近く、そして河川に入る直前の、春の始めには、その年に産卵個体群を形成するケタの標本の多くは、重量の非常に軽い、未だ全く未熟の生殖腺を有していた。

秋ケタの大方は、河川（例えば、アムール）に入る際は、生殖巣が性的な成熟から未だ程遠いので、生殖巣の成熟は、やっと夏の産卵回游時に始まることは疑いない。従って生殖腺が積極的な發育の段階に移行するためには、産卵回游に先行する時期の、魚の育成条件が最も重要な意義を有する。若しもケタの主群が、年令3+で始めて成熟するものとなれば、その資源の更新のテンポに最も重要なものとして、第3年目の生活の終り、この年度は4月に終ることを考慮に入れて、これらサケ、マスの生活条件を考えるべきである。即ち、問題はケタ（4年生或は5年生）の主群が産卵に向う時の、双方の魚の共通の

成育の場所における、環境条件やガルブージヤの数にある。紹介されたケタの産卵群には、通常4つの主な年令グループ、即ち明3才(2+), 明4才(3+), 明5才(4+)及び明6才(5+)のグループがあり、明7才(6+)や特に明2才(1+)のグループが稀に見られる。

アムール河や日本海域及び東カラフト水域では、通常明4才魚が数的にまさっている。例えば、1952年には明4才魚がアムール系秋ケタ全群の98%を占め、群は実質的に明4才魚一色から成っていた。これらの海域で、明5才魚が数的に優ることも稀にはあり、アムールでは僅か4回だけこのような場合が知られ—1935, 1937, 及び1952, そして最後の場合、明5才魚が数的に優っていると云うことは、1948年の年級群が極めて貧弱であったことで説明される。

アムールの夏ケタの群の中には、秋ケタの群にくらべ、一般に、明5才魚が比較的少い。このことはイエ・ア・ロベツキが、すでに指摘しているところである(1948)。けだし、これは夏ケタの数が少いことで説明され、つまり、夏ケタがアムールにいた時期に、より多くの秋ケタがいたため、夏ケタの特別な特徴である事が分らなかったのである(スミルノフ, 1947, その他)。

上述の海域で、明3才のケタが優勢であったと云う場合は、1929年に明3才魚がアムールの夏ケタ群の60.2%を占めていたと云う、イエ・ア・ロベツキの記述を除けば、はっきりしていない。多分往年(或はそのうちの或る年)はこの年級のケタの成熟にとって、

特に好都合であったらしい、と云うのは、秋ケタの群の中で、明3才魚がいつもより多いこと(12.2%)が分ったからである。然しながら、夏ケタに関する資料は、イエ・ア・ロベツキによって、アムール河の河口の入江から得られたものではなくて、フウジ川やナロエ川から得られたもので、従って全体としての群の年令組成を反映し得ないと云うことを考慮に入れる必要がある。夏ケタ全群中では明3年魚の相対的な数が、イエ・ア・ロベツキの示しているものよりも、小さくなったことは当然である。

アムール系秋ケタ産卵群の年令組成は、その資源の状態によって明らかに変動する。即ち数量が多いときには、高年令(4+, 5+その他)魚の比率が高まり、数量が全く少い場合には、より若令魚(2+及び3+)の数が増加し反面高令魚の数が減少する。

1923—1955年の間のアムール系秋ケタ群の動きを次の三つの時期に分けることが出来る。

1923年—1928年は、秋ケタの低い数が、1914年から1921年までの低迷の後逐次回復しつつある時期で、産卵群の中の高令魚の比率は比較的低く、ケタの平均体長は最も大きい。

1929年—1941年は、資源の水準が高く、そして比較的安定した時期で、高年魚の比重が著しく増して、成長が遅いのを特徴としている。

1945年—1955年は高年魚の比率の減少と速い成長を伴う、数的に減少する時期である。

アムール系秋ケタの数並びに年令組成が第1表に引用されている。

第1表

年 次	アムール河タロの 入江における年平均 漁獲高、長年月 の平均に対する%	年 令 別 %						平 均 体 長 cm
		2 +	3 +	4 +	5 +	6 +	7 +	
1923—1928	97.4	8.2	65.1	23.7	3.0	—	—	73.0
1929—1935	152.0	4.3	57.1	31.8	5.7	1.0	0.1	67.6
1937—1941	132.0	1.1	61.8	27.8	8.6	0.6	0.1	63.2
1946—1950	77.5	13.7	72.4	13.7	0.2	—	—	65.8
1951—1955	73.4	3.8	77.6	18.5	0.1	—	—	66.7

これらの変化は、再生産の群が同じ水準にある場合、魚の成熟のテンポが同じでない事を反映している。アムール系秋ケタの数及び成熟のテンポが第2表に引用されている。数の増加(他の条件が同じ場合)は緩慢な成熟を招来し、又反対に、数的減少の結果、索餌海域

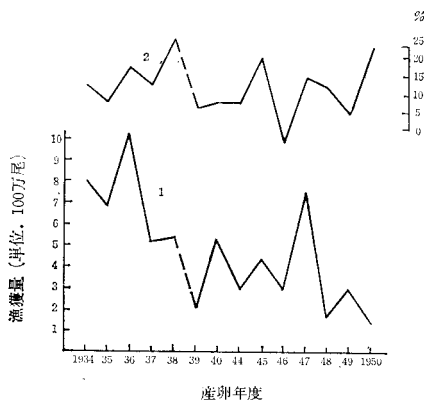
域における個体群がまばらになることは、結果として成熟の促進をうながす。一見して魚の成熟テンポの変動が小さい場合でさえ、年級群の大きさと関連して、産卵群中の若令魚或は高令魚の比率に著しい変化がもたらされる。

第2表

年々の産卵による年級群	1年級群の平均沿岸漁獲高 100万尾	成熟速度による魚の割合%			
		2+	3+	4+	5+
1934, 1935, 1936, 1937, 1938	7.04	3.0	78.1	18.6	0.7
1942, 1943, 1944, 1945, 1946	3.5	14.0	72.8	13.1	0.1
1947, 1948, 1949,	3.95	4.1	80.0	15.8	0.1

第2表及び第3図から明らかなように、ケタの成熟テンポは、索餌場所における個体群の総体的な大きさのみならず、各年級群の数によっても決定される。このことから、各年級群の間の餌料面での競合は、余り大きくないと云うことが容易に結論づけられる。然しながら、年令が3+に達し、なお次の年まで海に残留しているこの年級群の個体の、相対的な数は、明3才よりも早く成熟したものを差引いた、この年級群の数と関連があり、又その時点で年令が2+に達した、年令が隣りあった、より若令な個体の数とも関連がある。そして、成熟しつつ産卵に向っている明5才魚の、殆んど全部で構成された、年令的に隣りあったより高令な年級群の残りとは関連が少く、そして明らかに、その時点で年令が1+に達した、大きさの最も小さい年級群とは、更に一層関連が少ない。この手の年令1+の魚は、年令のより高い魚とは、幾分餌料スペクトルを異にしている。

若しも各年級群の生活期間中の自然斃死魚を考慮に入れるならば、第3図に示された関係は、個体群の大きさに応じた個体群内の斃死と、少なくとも、最近更にこれらサケ、マス類の数的変動を正しく反映して来た、ケタの沿岸漁獲高について証言するものである。



第3図 群の大きさとアムール系秋ケタの成熟速度との関係

1. ケタの各年級群からなる漁獲量
2. 第5年目の生活期にある各年級群中成熟した魚の相対的な数

外洋で日本人によって、群のうちのどの部分が除かれているのか分らないだけに、近年(例えば1953年来)ケタの数的な評価が幾分複雑になって来た。計算によって除外するにしても、例えば1954—1955年のアムール系ケタの資源の指数では、それらを増加の側え若干修正を行う。外洋での漁業はすでに記したように(ビルマン, 1963), 主として若令魚(2+及び3+)を取り去ってしまい、それ

によって群の数的質的指数の、真の関係を歪める可能性があることを同時に考慮する必要がある。このことは単にアムール系のケタに関係があるばかりではなく、他の群のケタにも、又総ての他のサケ、マス類にも関係がある。従ってすでに記したように（ビルマン、1963）、これらの魚の現在の年令及び体長指数を、往年の指数と比較するに当っては、一定の慎重さをもって利用する必要がある。

カムチャッカにおけるケタの年令組成の動態は、産卵群中では時には明4才魚が、又時には明5才魚が（隔年に）優勢であるのが特徴的である。ヴェ・エル・コスタレフが述べているように（1960）、オホーツクの漁業海域では、時折り全然違うことが観察される。然しながらこの特徴は西カムチャッカで最もよく現われて居り、ここでは豊作の年級と不作の年級とが、順を追って互に交代する（セムコ、1963）。この現象は年級群の豊凶の違いで、魚の成熟のテンポが異なることで可成り説明がつく。即ち、豊かな年級群では魚は遅く成熟し、貧弱な年級群では早く成熟する。つまり我々は、ここで、アムールの秋ケタにあると同じ合法則性を見出し、かくして、全く異なる群のケタにとってもそれが特徴的であると云うことを確信する。

カムチャッカ及びオホーツクのケタでは、アムールの秋ケタにくらべ、成熟のテンポが極めて鈍いことを示しておく必要がある。即ち、アムール系秋ケタの比較的優勢な年級群では、年令4+で成熟する魚の数は決して27%を越えることはなかったが、一方ポリショイ川系ケタのうちそれ程豊作でない年級群では、4+で成熟する魚が70%或はそれ以上に達していた。1937年のポリショイ川系ケタの年級群の如きは、沿岸の漁獲高も含めて、アムール系ケタの $\frac{1}{10}$ と数が少なかったが、然しそのうち5年生で成熟した魚の数は21%も多かった。1943年のポリショイ川系ケタの年級群は、アムール系の $\frac{1}{3}$ と数が少なかったが、

5年生で成熟した魚は61%以上あった。第2図及び第3図を比較した場合、このことはよく理解される。おそらく、ポリショイ川系ケタの成熟テンポは、元来その数量が比較的少いと云うことに制約されるばかりではなく、更に或る別な要因、即ち、遙かに大きな力によって制約されている。この要因として、最近太平洋北西部において、数的に他のサケ、マス類の総ての群を圧倒している西カムチャッカ系ガルブーシヤの数量が考えられる。

第1図と第2図には、カムチャッカ半島のサケ、マスの重要河川の一つであるポリショイ川流域のケタ及びガルブーシヤの数的な関係が明瞭に示されている。ポリショイ川系ケタの、夫々遅く成熟する年級群には、二つの互に交代しつつあった豊作なガルブーシヤの年級群と、比較的数の少ない年級群とが対応した。それらの各々は、相対応するケタの年級群の4~6倍乃至は10倍以上に相当していた。当然ポリショイ川系ケタの成熟テンポは、それ自体の数によるよりも、むしろ、ガルブーシヤの数と従属的な関係にある。

ポリショイ川のケタは、ほんの一例としてあげられただけである。程度の差こそあれ、西カムチャッカ全体のケタやその他の海域のケタの成熟は、ガルブーシヤの数と関係があり、そこでは、産卵群中に一つの年令グループと他の年令グループとが交代で優勢になることが認められている。同じケタでもアムール系では、年令組成の略々等しい別々の群では、明らかにその関係は見られない。然しながらこのことから、これらの群にガルブーシヤの数が影響を及ぼさないとはいえ、未だいいきれない。

勿論、アムール系のガルブーシヤは日本海で越冬し、索餌し（ビルマン、1956、1960 b 石田、宮口、1959、石田、1962）、一方アムール系のケタの方は北海道からアリユシヤン東部に至る海洋で越冬し索餌することから、（若しもこれらのサケ、マスの稚魚がアムール

の河口の入江で共に滞在する、短い期間を考
えに入れなければ) アムール系ケタの成長及
び成熟に及ぼす、アムール系ガルブーシヤの
影響は殆んど完全に除かれる。然しながら、
それらには別のガルブーシヤ群の影響が及
ぶ、そしてその第1番目に挙げられるもの
は、数的に最も多く、必然的に太平洋西北部
におけるガルブーシヤの、全体的な資源の水
準を左右すると目されているカムチャッカ系

のガルブーシヤである。第3表から、西カム
チャッカのガルブーシヤが豊富な年の翌年
には、カムチャッカ及びオホーツク地方のみ
ならず、アムールにおいても、比較的明5才
の個体が増加して来ることが明らかである。
このようにして、与えられたケタの群の質的
な指標は、必ずしもこれと産卵域を同じくす
るガルブーシヤの影響によって変化するもの
とは限らない。

第3表

年 度	産卵群中におけるケタ明5才個体の割合、%			西カムチャッカ地域にお けるガルブーシヤの漁獲高 千尾
	アムール川	ポリショイ川	オホーツク地域	
1947	4.8	1.5	13.5	834
1948	23.8	85.4	43.6	26.9
1949	8.9	11.9	20.8	92.9
1950	30.2	81.1	—	20.8
1951	1.7	22.3	10.8	93.7
1952	47.5	76.7	36.0	39.2
1953	10.5	16.6	8.7	100.9
1954	24.2	48.6	51.3	21.6
1955	9.2	26.7	29.2	41.4
1956	30.6	80.7	87.4	27.4

(註) 1947—1955年のアムール川については筆者の資料、1956年以降のアムール川につ
いては、エム・エム・クリフチン及び、ア・ゲ・スミルノフ(1962)の資料を、1947—1956
年のポリショイ川については、エル・エス・セムコ(1954)、ハベルスカヤ及びズエ・イ・
ペトロヴァヤの資料を、1947—1956年のオホーツク地域については、ヴェ・エル・コスタ
レフ(1957)の資料を利用した。

カムチャッカ川のケタの比較的大きな個体
群では、優勢な年令グループとしての、明4
才魚と明5才魚が交代することが、同じく特
徴的ではあるが、然しそれは群の非常に小さ
な、カムチャッカ川のガルブーシヤの数によ
るものではない。この交代は、十中八九まで
カムチャッカ北西水域のガルブーシヤ群の、
豊凶の交代と関係があることは確実で、カム
チャッカのケタはこれらガルブーシヤの群
と、全く同じ海域—アリュシヤン列島の南の
海域で成育する。見たところでは、ガルブー
シヤは主として千島海域の西部から産卵に
接近し、一方この海域からのカムチャッカ系
ケタの回游は、標識によって確認されていな
い(平野, 1953)ことから、カムチャッカ北
西部河川のケタの質的な指標と、これら河川

からのガルブーシヤ成魚の数との関係と同じ
ように求めるべきではない。西カムチャッカ
のケタの成長や、特に成熟は、南の群に属す
るガルブーシヤの数と可成り関係を有し、こ
れらガルブーシヤの分布の限界はほぼピムチ
川地域に及んでいる(ビルマン, 1960)。

西カムチャッカの北の群、同じく東樺太の
産卵期の遅い群そしてオホーツクのガルブー
シヤの数は、明らかに樺太系のケタの成長及
び成熟に或る程度関係があり、一部はおそら
く、アムール系のケタ、北海道系及びオホー
ツク系のケタの成長及び成熟に関係を有す
る。西カムチャッカ及びオホーツクのケタの
大部分、又一方、アムール、北海道及び樺太
の秋ケタは、アリュシヤン列島水域から回
游する(Hartt 1962, 平野, 1958)ことから、

これらの群の質的な指標には、また、或る程度カルフオーカラギンスク海域のガルブーシヤの数が影響を及ぼす。然しながら、カムチャッカの両岸及びオホーツク地域では、ガルブーシヤの接近の周期が、すでに長年にわたって全く固定していることから、これを図で例解することは、全くむずかしいことである。ただし、1959年までは、特にカムチャッカのガルブーシヤによって、太平洋北西部におけるガルブーシヤの個体群の全体的な密度が左右されていた事から、アジア系のケタの成長や成熟に対し、カムチャッカのガルブーシヤの数が、最も大きな影響を及ぼしていた

第4表

地 域 名	年 度	ケタ産卵群中の年令グループの関係					
		1 +	2 +	3 +	4 +	5 +	
アムール	夏 ケ タ	1947~1951	—	8.5	86.6	4.9	—
	秋 ケ タ	1946~1951	—	11.5	76.7	11.7	0.1
オホーツク		1945~1951	—	6.6	68.5	22.3	2.6
		1955	—	0.2	70.2	29.2	0.4
		1956	—	2.8	8.5	87.4	1.3
		1957	—	1.4	63.0	9.8	25.8
		1945~1951	—	3.1	56.9	38.6	1.4
西カムチャッカ		1955	—	0.3	72.7	26.7	0.3
		1956	—	0.1	12.0	80.7	7.2
		1957	—	—	68.2	23.0	8.8
		1920	—	3.4	68.1	28.5	—
ユゴン		1955~1957	—	10.5	66.2	22.7	0.6
クカ湾		1956~1957	—	?	91.7	?	?
ホウトン港		1955	—	?	21.2	78.4	?
コロレヴィシヤルロツティ島		1940~1942	—	0.2	16.3	71.8	11.7
バンクーバー島西海岸ヌウトカ湾		1933	—	14.4	24.4	59.4	1.8
		1934	—	16.9	73.3	9.0	0.8
		1935	—	17.2	44.6	36.6	1.6
		1941	—	6.5	46.0	44.6	2.9
ヌウトカ湾及びベルクリ湾		1916~1917	0.6	55.8	43.0	0.6	—
(チエメイネス、ナナイモ、ク)							
ワリクム							
ベリインゲム		1910	1.7	52.5	44.1	1.7	—
アミドラリテイ海峡		1935	—	38.2	52.9	8.7	—
コロンビヤ河		1914	—	70.5	28.7	0.8	—

(註) アメリカ海域に関する資料は、J. C. Marr (1943) から、極東の資料については、第3表と同じく筆者の資料を引用した。

アメリカ沿岸では、ケタの群は極東におけるよりも更に大きな年令組成の中で区別される(第4表)。各年令グループの相關関係が、アムール系のものと似ている地方として、例えば、ユコン川、クカ湾地方(けだし、一般的には西及び中央アラスカ)等があげられ

と云う事は、確信をもって云うことが出来る。先に示した如く、カムチャッカ系ガルブーシヤの数的な減少(ビルマン、1960)は、明らかにカムチャッカ系ケタのサイズ増大と成熟とを早めた。ともかくも、1957年以降、産卵群中の二つの優勢な成魚グループの、規則的な交代(1年毎)が殆んど完全に終熄した。一しばしば明4才魚が優ってはいるが、上記のような状態は、けだし、カムチャッカ系ガルブーシヤの数が再び増加しない限り、又ガルブーシヤの一つの系統年級群が、他の系統年級群に対し、往時のような支配を復興しない限り、維持し続けられる。

る。別の地域—ホウトン港、コロレヴィシヤルロツティ島及びバンクーバー島西沿岸では、ケタは成熟の点で、カムチャッカ及びオホーツク系とより似通っている。その他アメリカ沿岸では、我が極東ではどこでも一度も記載されたことのないような、多数或は大多

数の魚が、年令2+で成熟する場所が見られる（バンクーバー島南東沿岸、ピュージェットサウンド海峡全域、アドミラル海峡、コロンビヤ河）。アムールの夏ケタや秋ケタのような、疑いもなく種族の確かなものの間でさえ、差違が見られないことから、アメリカでのこの差違は、種族による差違ではなくて、

それらは成育のテンポの違いによって引起され、又関係海域におけるサケ、マスの個体群の密度に関係するものである。

第5表には1947年から1956年に至るアメリカ沿海々域の、年平均サケ、マス漁獲高が引用されている。

(Pacific Fishermen Yearbook, 1958)

第5表

地 域 名		サケ、マス平均漁獲高（缶詰のケースによる）		
		ネ ル カ	ガルブーシヤ	ケ タ
アラスカ：	西 アラスカ	676,000	2,983	41,456
	中央アラスカ	364,785	670,204	271,543
	南東アラスカ	67,783	824,509	392,121
ブリテンスク ピュゼット コロンビヤ河	コロンビヤ	384,928	581,569	356,639
	サウンド	161,876	250,017	203,835
		6,728	—	13,868

第5表から明らかなように、記載された場所のケタの数は区々で、ケタが全体的により早く成熟する場所、例えば、コロンビヤ河ではケタの数は最も少なく、それと同時にそれらの場所はまた、ガルブーシヤも最も貧弱である。又カムチャッカのように、ケタの成熟のテンポがこれと反対の海域では、ガルブーシヤは充分多く、即ちこのような場合は、産卵域を全く同じくするケタとガルブーシヤの、個体群の共同の索餌について論ずる余地がある。

ピュゼットサウンド海域、アドミラル海峡、コロンビヤ河のケタについては、それらが、アラスカやブリタンスクコロンビヤのガルブーシヤの主群とは別に索餌を行っていると言うことを、はっきり断言することが出来る。それはさておき、いかにその数が少くても、これらのケタには、このような迅速な成熟が見られないだろうと云うことは明らかである。若しこの群が、アラスカや或はブリタンスクコロンビヤからの、大量のガルブーシヤの個体群と一緒に索餌しなかったとしても、一年後、全く同じ時期に、ホウトン港海域やバンクウバー島西岸では、ケタの産卵群の中に、明5才の個体数の著しい増加が見ら

れないであろう。

引用された資料に基き、次の事を結論づけることが出来る。即ち太平洋の両岸では、ケタの数のその成熟速度に及ぼす影響が、或る場合には最も重要であることが知られている、ガルブーシヤの数的な影響とからみ合っていると結論することが出来る。

我々はすでに、ケタ資源の補充のテンポに及ぼす最も大きな影響は、三年目の生活の末期、即ち、大量の成魚が産卵に向い始める直前における、ケタの索餌の条件が及ぼすと云う推定を行って来た。第3表から明らかなように、ケタの産卵群中における明5才魚の個体数の増加がガルブーシヤの豊作群がカムチャッカ(又はオホーツク地域)の河川内に回帰した後、その翌年に起ることは確実である。

これらの結論を更に信憑性のおけるものにするため、5年生で大量にもどるか、或は主群をなしてもどる或る年級、例えば1939年の年級群を調べることになろう(第2図)このケタの年級群に、第二番目につき従うガルブーシヤの豊作群が海に降る頃には、ケタは1942年に関係のある明3才魚(2+)になっている。その年の晩秋には両方の年級群(ケタ及びガルブーシヤ)は越冬場所に去ってし

まう。ケタの大多数はガルブーシヤよりも北で越冬しているとは云え、両種の越冬海域の南限は殆んど一致して居り、これらの魚の主群は全く同じ場所に集中している。おそらくこの比較的狭い越冬海域の環境条件の中での、しかも最も緊迫した餌料の競合が、或るものは4年生で、或るものは5年生で産卵に向うことを最終的に決定づける。若しも明3才魚のケタが、ガルブーシヤのうち数的に少い個体群と共に越冬に同行すれば、それらの大部分は成熟し、次の年の夏には年令30で産卵に向う。若しも同じケタが、ガルブーシヤのうち、数的に多い個体群と一緒に生活すれば、まる一年後に年令40でやっとその大部分が産卵に向う（ともかく、このような遅

く成熟する魚の数は増大する）。

明らかに我々によって検討された年級のケタの主群は、これと隣接し数的にも略々似通った1940年の年級群が、明3才魚で数的に少いガルブーシヤと共に越冬し、主として4年生で成熟したにもかかわらず、年令40で、即ち1944年に産卵に向った。

これら魚種間の餌料の競合が或る程度やわらぎつつある要因として、疑いもなく、ケタの大部分がガルブーシヤの主群よりも北、1.5~4℃等温線の境界で越冬し（ビルマン、1960a）、しかもガルブーシヤよりも早く産卵に去ると云うことが判った。

（訳者：道立水産孵化場）

…… サケ回帰に放射化分析法を使用 ……

水産庁遠洋研究所北洋資源部（函館）第一研究室米盛室長と農林技術研究所土壌化学第三研究室渋谷政夫室長は、放射化分析法を利用し北洋サケ・マス回帰実験を進めている。サケ、マスは、必ず生まれた川に帰り産卵するいわゆる、「回帰」の特性がある。この故郷の川捜しは、これまでも標識放流、寄生虫、血清、ウロコの特徴などの分析による研究が行なわれてきた。しかし、まだまだ不明な点が多い。今回の研究は、超微量物質の分析に威力のある放射化分析法を用いて、北洋で獲れたサケ・マスの体内物質と北海道の河川の水に含まれている物質とを照合し、その生まれ故郷を知ろうという計画。放射化分析法とは調べる物質を原子炉に入れて、中性子を当てて放射化し、放射能の帯び方の違いによって含まれる元素の種類を分析するもの。これまでの基礎研究の結果、北海道の各河川に含まれている元素の組み合わせが、地質の違いにより異なっていること、サケ・マス稚魚の内臓、骨、ウロコなどに蓄積している元素にも、川の特徴がみられる、ことなどが確かめられている。放射化分析法の利用は、わが国では初めてのことであり、そのなり行きが期待されている。

（「水産界」6月号）