

V 第13回サケ・マスに関する研究座談会

主催 社団法人 大日本水産会
水産海洋研究会

日時 : 昭和50年4月25日 13:00~17:00
場所 : 大日本水産会会議室(三会堂ビル)
コンピナー : 藪田 洋一(遠洋水産研究所)
川上 武彦(東海区水産研究所)

話題および話題提供者

1. 海洋法会議と我国の北洋漁業

森 沢 基 吉(大日本水産会)

2. サクラマス資源の特性

深 滝 弘(日本海区水産研究所)

3. オホーツク海域におけるサクラマスの生態

島 崎 健 二(北海道大学水産学部)

4. 夏期カムチャッカ西岸沖合に分布する溯河性オシロコマ *Salvelinus malma*
(Walbaum)

三 島 清 吉(北海道大学水産学部)

5. 北太平洋のスチールヘッドについて

待 鳥 精 治・伊 藤 外 夫(遠洋水産研究所)

6. 総合討論

1. 海洋法会議と我国の北洋漁業

森 沢 基 吉(大日本水産会)

1. 現在ジュネーブにおいて第3次海洋法会議が開催されている。このことにより経済水域が設定されると仮定すると、日本としては漁獲量にして4,503千トンが影響をうけることになるが、この内の8割は北洋によるものである。

海洋法会議の現在の状況については、これから5月10日(会議終了)迄は終盤戦に入ると

思われるが、我々のこの会議での最も関心のある第2委員会の討論は仲々進展しておらず、この会議中には条約案のコンセンサスを得られず、明年1～3月に再度海洋法会議を開催し、そこでドラフト作成、カラカスでの会議で調印となることが予想される。

経済水域の問題は、第2委員会の議論とは別に、ノルウェーのエベンソン氏が主宰する会議（エベンソングループ）において個人の資格での40ヶ国の代表をもって検討されている。

第2委員会の議論は国際海峡の問題に入っているが、ここでは開発途上国の中の地理的不利国とそうでない国とのいわゆる77ヶ国の間で仲々意見のまとまりがつかない。

一方エベンソングループでは経済水域の中の問題は終了し、アナドロマス及び高度回遊魚の問題に入っている。ここでは、いわゆる伝統的漁業実績が論議になっているが、最近では開発途上諸国も漁業実績を有する国は、原則として入域させるということについて納得している模様である。

高度回遊魚について米国の動きは、当初、マグロは経済水域から離れた所で議論したい旨であったものが、最近のエベンソングループの中での会議では、沿岸国は拒否権を持つとまでいっている。

アナドロマスの問題は伝統漁業国の権利が経済水域の中でどの程度認められるかであるが、我々としては、これがまとまろうとまとまるまいと、この会議の趨勢に対する認識を持ちつつ、北洋漁業問題を考えて行かねばならない。

2. 北洋漁業問題について若干の問題提起をしたい。

現在北洋漁業では日ソ、日米加、日米の各漁業交渉がある。これには最近の海洋法会議の趨勢が強く現われており、特に米国の代表は極めて露骨にカニは獲らせない、ベニは175°以西でも規制する。スケソウも獲らせない。などと言っている。

日ソのカニ交渉でもソ連は経済水域論をここでは強くは出していないが、米加交渉に比して安心と思わせる要素は何も見当たらない。

- (1) ソ連は大陸棚について自己の主張を7年がかりで通した（カニ交渉の問題）。
- (2) サゲ・マスについてはソ連のかねての主張は日ソの漁獲量の比率を5対5にすることである。

新海洋法が発動するとしても、日本を一挙に締め出すことはないと思うが、比率を5対5以上に自国に有利にすることは考えられる。

今年の交渉が早期に妥結したことは、業界として一応の評価をしたい。しかし内容は必ずしもそうではなく、何らの科学的根拠もなく毎年5～6%減らされていることは何ら変わりはない（最近日ソ間双方の科学者の見解が一致したためしがない）。

経済水域ができたなら更に削減されることは必至である。

ソ連は新海洋法の後も、遠洋漁業国としての立場を貫ぬくであろうし、従ってカニの大陸棚の場合と異なり、サゲ・マスでは中長期に亘る厳しい削減を日本に要求してくるであろう。

3. 今後の業界の対応姿勢としては、

(1) 現在迄の操業のあり方の反省が必要

クォーターを減らされ、船を減らされないのは体制として無理がある。今後監視体制は更に強化されよう。北洋漁業を今後も維持させて行くためには、体制整備を中期に亘り行なう必要がある。

(2) A区域の母船問題も含め、業界自体もドラステイックな考えを持たねばならない。これには金融問題の解決のみではなく食料政策の一環として政府の強い政策の導入が必要である。このためには業界の再編成計画を立て、政府に実行を迫る必要がある。

(3) 日ソ共同増殖問題について

これはぜひ実現させたい問題である。日ソ交渉の際にニコロフ代表も賛成していた。しかし、 $\frac{1}{2}$ 等分負担も併せて述べていた。日本としても、ソ連に漁獲を認めさせる寄りどころにもなる。むろん業界もこの増殖事業には応分の負担は覚悟してはいるが、基本は政府の政策の一環として打ち出されなければならない。なおこれは、イシコフ大臣の在任中に相手知っている者同士で解決すべき問題と思われる。

(4) 日本政府に対しては、北洋漁業交渉については国益、経済、食料、外交の連関から強い姿勢で対処（例えば根拠のないものはつばねる等）を要求するが、それには業界としても従来の操業体制に対する反省も必要であろう。

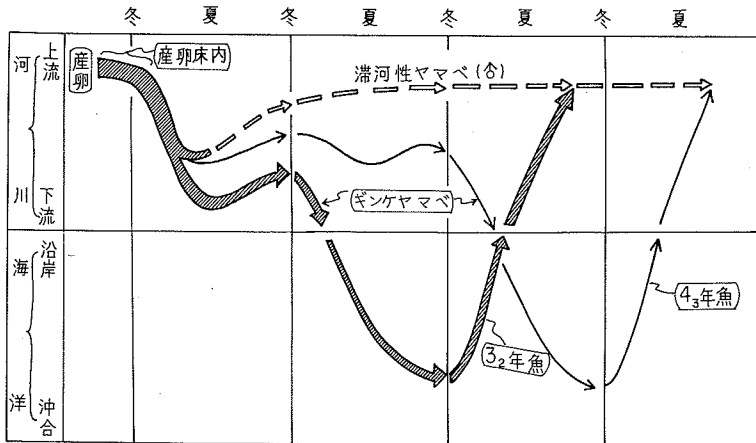
2. サクラマス資源の特性

深 滝 弘（日本海区水産研究所）

北太平洋とその付属海に分布するサケ属6種のなかで、サクラマスは資源量が最小の種である。この魚を漁業の対象として利用している立場からすれば、なぜ資源量が小さいのか、それを増大させる方途はないのか、という問題が大きな関心事となる。そこで、サクラマスのもつ生物学的諸特性のなかから、これらの問題に対して重要な関与をしていると考えられる要素をあげると、次のとおりとなる。

1. 全生活史のなかで淡水生活期の占める割合が大きい。

第1図にサクラマスの生活史を模式的に示した。日本海沖合における成魚の性比や、北海道の河川における遡上親魚の性比からみると、雄の約 $\frac{1}{2}$ 、すなわち、全資源の約 $\frac{1}{4}$ は、滞水性ヤマベとして、終生淡水生活を送るものと推定される。成魚の鱗による年令査定法には不確かな



第1図 サクラマスの子生活史模式図(久保, 1968を一部補訂)

面が残されているので、回帰親魚の年令組成は明確に把握されていないが、 3_2 年回帰魚と 4_3 年回帰魚の割合を9:1であると仮定すると、サクラマス全資源の生活史のなかで、淡水生活期の占める割合は、 $\frac{3}{4}$ 以上にも達する。

したがって、サクラマスの資源量は、主として淡水生活とくにその初期の条件に関連した要因によって規定されていると考えられる。こうした観点から、河川内におけるサクラマス幼稚魚の生態研究を精力的に進めている北海道さけ・ますふ化場の石田昭夫氏を中心とするグループの業績は注目に値する。

2. 海洋生活期の分布範囲が狭い

全資源の約 $\frac{3}{4}$ は、1年間前後の海洋生活を送るわけであるが、海洋における主要な分布範囲は日本海であり、その一部が5~7月にオホーツク海へ拡がり、北海道やカムチャッカ南西岸の河川へ遡上することが知られている。太平洋におけるサクラマスの分布範囲は関東~東北~北海道地方のごく沿岸部に限定されており、北西太平洋の沖合水域には全く出現していない(月別分布図、省略)。

こうした事実から、サクラマスの海洋における分布範囲は、サグ属中最も狭く、これもまた、この種の資源量増大を制約する一つの要因となっていると考えられる。

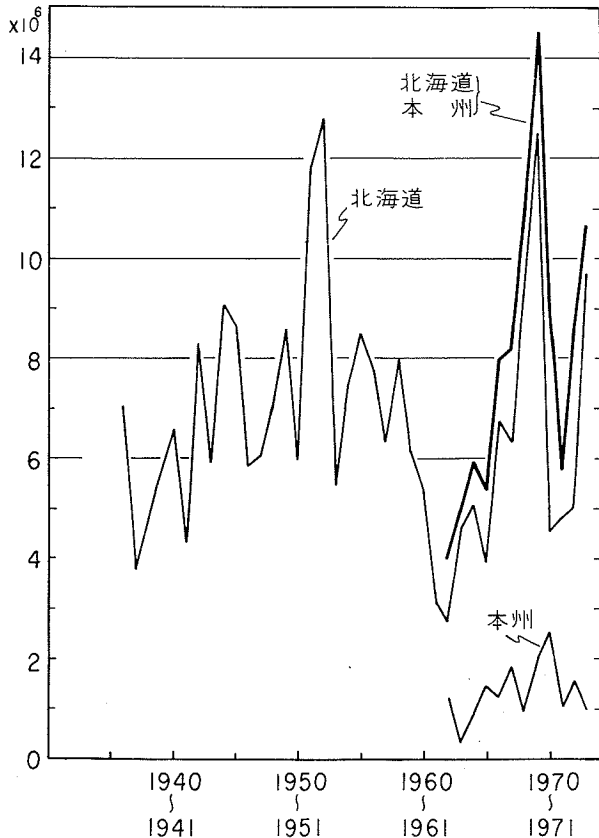
3. 栄養段階が比較的高い。

日本海沖合で漁獲されるカラフトマスの胃内出現動物の重量組成をみると、約90%が端脚類及びオキアミ類等甲殻類の大型プランクトンであるのに対し、サクラマスの場合、これらの大型プランクトンが40~50%で、他の40%前後は、サンマ・ハタハタ・ホッケ・イカナゴ等の魚類によって占められている。したがって、サクラマスは比較的魚食性の傾向の強い種である。サケ属のなかで他に魚食性の傾向の強いのは、ギンザケとマスノスケであるが、これらの資源量も、プランクトン食性の傾向の強いカラフトマスやベニザケの資源量に比較すれば小さなものである点に興味がひかれる。

4. 遡河開始から産卵まで比較的長期間を要する。

サクラマスは春に遡河を開始してから、秋に完熟し産卵するまで比較的長期間を要する。こうした特性が人工ふ化放流事業の拡大発展を阻害する大きな要因となっている。近年シロザケの人工ふ化放流事業の規模が急速に伸長し、回帰親魚量もめざましく増大しているのに対し、サクラマスの事業規模はシロザケの $\frac{1}{50}$ 程度にとどまっており、発展的な経過をたどっているとはいえない(第2図)。

一方、こうしたサクラマスの特性から自然産卵助長策や幼稚魚保護策がとられており、北海道及び青森県では、法令にもとづいて36河川に保護水面が設定されている。



第2図 サクラマス人工ふ化放流尾数の経年変化

3. オホーツク海におけるサクラマス分布及び生物学的組成

島崎 健二 (北海道大学水産学部)

1967年以前には、オホーツク海におけるサクラマスを対象とした分布調査は行なわれておらず、5~6月に南部および南西部海域でサゲ・マス調査船により僅かに混獲されていたのみであった。1968年以降の6月上旬より、著者はオホーツク海南東部海域を中心にサゲ・マスの生態調査を行なっているが、6月中には表層流網にサクラマス成魚が羅網する。

秋季には魚類の分布特性解析のため、網目の選択を除去する様に構成した13種の網目(30~157mm)の表層流網により魚類の採集を行なっているが、サクラマス幼魚(海洋年令0年魚)も他の魚類と共に採集されている。

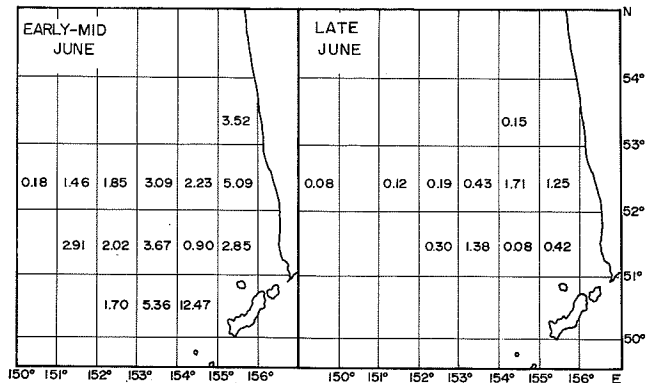
以上の試料を中心にオホーツク海におけるサクラマス成魚、幼魚の分布ならびに生物学的特性について述べる。

1. サクラマス成魚

1) 分布

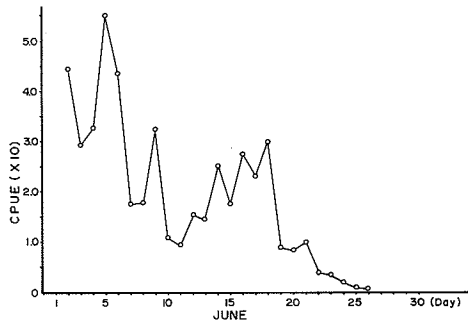
オホーツク海に面する河川でサクラマスが溯上する地方は北海道オホーツク沿岸、サハリソ、中部千島、カムチャッカ南西岸が知られている。沖合分布については未だ不明な点が多く、海域全般について論じる事は出来ないが、オホーツク南東海域では調査を繰返し行なっているのでこの海域を中心に述べる。カムチャッカ南西海域の1°区画での漁獲指数〔(漁獲尾数/使用反数)×10〕を第1図に示す。6月上旬中旬では南部およびカムチャッカ沿岸寄りに指数は高く、北西側沖合では非常に低く分布域は広くない。下旬は上中旬に比べて全海域にわたり指数は低下するが、カムチャッカ沿岸寄りでは上中旬と同様に沖合よりも指数は高い。

当海域全体の日経過にともなり平均漁獲指数の変化は第2図に示すように調査開始時の



第1図 サクラマス成魚の1°区画におけるCPUE(漁獲尾数×10/使用反数)の1971~'74年の平均値

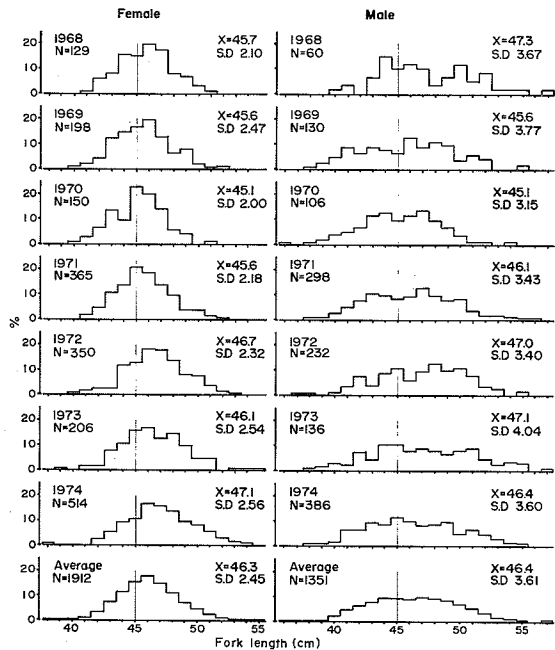
6月初めでもすでに指数は高く、中旬には減少し、下旬には僅かしか認められず、この海域への来遊は6月初め又はそれ以前であり、魚群の通過にもなり指数の低下が明らかである。なお7月には非常に少なく、8～9月は成魚は全く漁獲されない。



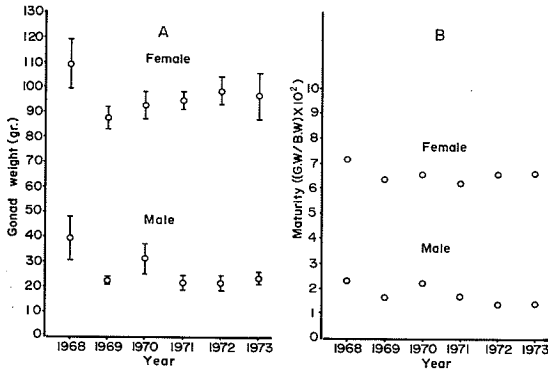
第2図 サクラマス成魚の1968～'74年のCPUEの日変化

2) 組成

各年の尾叉長組成は第3図に示す。いずれの年も雌雄ともに平均値は45～47cmで、年による変動は小さい。また雌は組成の幅が狭く、雄は分散が大きい傾向を示している。サクラマスはいずれの地方も雌が多い事が知られている。当海域でも各年とも雌が55～68%を占め、7年間の平均では58.6%であって、海洋生活期における他の海域や各地方の成魚の性比と大差がないと言えよう。生殖腺重量の平均値は第4図に示す様に1968年は大きいですが、これ以外の年の平均は雌で90～100gr., 雄で20～30gr. である。これを成熟度指数で見ると(第4図B), 雌は6～7, 雄は2前後で示される。



第3図 カムチャック南西海域におけるサクラマス成魚の体長組成



第4図 生殖腺重量 (t.05) および成熟度指数
(生殖腺重量 × 10 / 体重)

3) 産卵地方河川

この海域に來遊するサクラマスは成熟度指数が高く、海洋生活末期であり、短期間で河川へ溯上するものと考えられる。第1図で示したCPUEは沖合よりカムチャッカ西岸へと高く、下旬には沿岸寄りであり高い。また羅網状態からサクラマスは南方より北方へと回遊していると思われる。カムチャッカ南西岸の河口又は河川におけるサクラマスの生物学的組成ならびに溯上時期は沖合水域のサクラマスと連続的である。一方この海域のサクラマスがオホーツク海の他の地方河川へ回遊する事は地理的分布および溯上時期からみて考えられず、当海域のサクラマスはカムチャッカ南西岸の諸河川に溯上する群であると推察される。

4) 越冬海域

この海域では延縄の釣針または以前に羅網し逃逸した際に受けたとみられる古い網傷を付けたサクラマスが、しばしば発見される。この発見率は第1表に示すように漁獲量の1%にも達している。この釣針は枝縄が非常に長く、2.4 m ~ 2.7 mにも及び、先端により戻しが使用されているのが特徴的である。この独特の延縄漁具を使用している海域は北海道南部の日本海側であって、早春にカラフトマスを対象として使用している漁具である。またサグ・マス流網漁業は北太平洋海域で5月初旬から広範囲にわたって行なわれているが、サクラマスは全く漁獲されていない。しかし3月から日本海で行なわれているマス流網漁業ではサクラマスが羅網している。以上の様に釣針が標識の指標の一つとして考えられ、網傷魚も日本海で損傷を受けたものと思われる事から本海域に來遊するサクラマスは日本海から回遊し、日本海を越冬場としているものと推察される。

第1表 サクラマス成魚の漁獲量および釣針
または網傷魚の発見率

Year	No. of catch	CPUE($\times 10$)	Remark	
			Hooks of the long-line	Damage trace by the net
1971	968	1.70	5(0.52)*	9(0.93)**
1972	2405	3.81	11(0.46)	9(0.38)
1973	366	0.75	4(1.09)	2(0.55)
1974	1274	2.35	7(0.55)	3(0.24)
Total	5013	2.15	27(0.54)	23(0.46)

* (No. of hook of the long-line/No. of catch) $\times 100$

** (No. of damage trace by the net/No. of catch) $\times 100$

2. サクラマス幼魚

1) 分 布

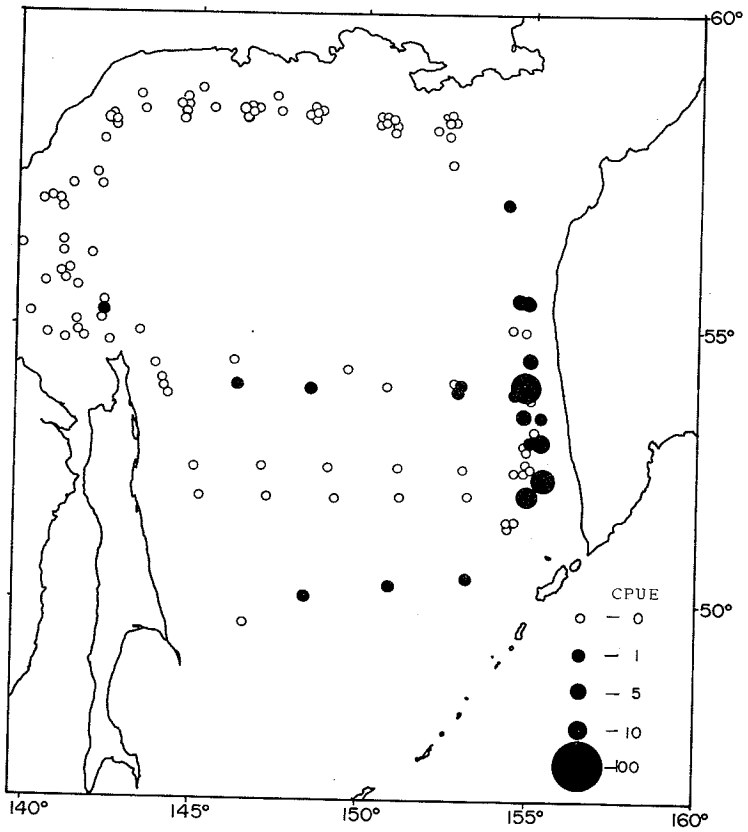
近年の8~9月に行なっている13種の網目の調査用流網(1目合3反計39反)によって採集されたサクラマス幼魚の採集点ならびにCPUEを第5図に示す。なおこの時期に成魚は全く採集されない。多く採集される海域はカムチャッカ南西域であり、北部では全く採集されず、中央部でも非常に少ない。ビルマンによればカムチャッカ南西域とともにサハリン東岸沖でも漁獲されている。沖合における幼魚の分布は、現在まで知られている成魚の溯上河川地方と一致しており、分布域が地理的に分離している特徴からみて、カムチャッカ西岸沖合のサクラマス幼魚はカムチャッカの河川から降海したものであろう。

2) 組 成

1973年8~9月にサクラマス幼魚が採集された調査点ならびに体長組成を第2表に示す。8月のカムチャッカ西岸沖合 53° ~ 55° Nにおける平均体長は205.7mmであり、9月中旬では265.8mmであった。この西岸域の降海時の体長は1回越冬で12cm、2回越冬で14cmである事が知られている。各年8月に本海域で採集された幼魚の平均体長は約200mmであって降海後急速に生長し、大型化している(第3表)。

3) 回 遊

秋季、オホーツク海ではサケ・マス幼魚6種が分布する。これは本海域にのみ見られる特徴であって、他の海域では6種は分布しない。秋から初冬にかけて、サクラマスを除く他の5種は北太平洋へ南下し、越冬すると考えられるが、サクラマスのみは日本海へ回遊する。



第5図 1970～'73年8～9月に採集したサクラマス幼魚の分布域およびCPUE

しかしこの回遊路は全く不明であり、今後の研究課題である。

第2表 1973年のサクラマス幼魚採集地点
および平均体長

Date (1973)	Position		No. of catch	Fork length(mm)	
	Lat.	Long.		Mean	t.05
Aug. 9	53° 00'	154° 55'	3	195.3	36.03
10	53 30	154 44	7	203.9	12.71
11	54 00	154 44	39	207.7	16.13
12	54 30	154 52	7	203.0	10.08
13	55 00	154 21	1	191.0	—
14	55 31	154 40	4	175.0	7.23
25	55 12	142 12	1	217.0	—
27	54 00	144 00	2	243.0	—
30	54 00	148 24	3	231.7	31.46
Sept. 1	54 00	152 48	2	221.5	—
2	54 00	154 45	2	230.0	—
13	52 00	154 50	16	271.4	10.78
14	50 30	153 00	2	221.0	—
15	50 20	150 40	1	281.0	—
16	50 10	148 20	1	261.0	—

第3表 8月中旬カムチャッカ西岸沖合で採集
したサクラマス幼魚の平均体長

Year	No. of Sample	Fork length(mm)	
		Mean	t.05
1970	47	198.6	9.73
1971	4	212.5	24.11
1972	16	201.5	10.97
1973	61	203.7	10.48
Average	128	201.8	6.20

3. 要 約

オホーツク海には5月頃からサクラマス成魚が来遊し、カムチャッカ南西海域では6月初めまたはそれ以前が盛期となる。他のサケ・マス成魚がオホーツク海へ回遊して来る6月中旬頃にはカムチャッカ西岸へ接岸し、7月初めは溯上の盛期となる。

くわえている釣針が日本海で使用されている延縄のものであり、古い網傷も日本海で受けたと推定されることから、カムチャッカ南西海域のサクラマスは日本海より回遊し、日本海を越冬場としていると考えられる。

8~9月、サクラマス幼魚はカムチャッカ西岸沖合に多く分布する。これらの幼魚は降海後急速に生長し、秋から初冬にかけて日本海へ回遊するものと思われるが、越冬海域への回遊経路は全く解らない。

参 考 文 献

- 1) Tanaka, S., (1965): Salmon of the North Pacific Ocean lXX. Coho, chinook and masu salmon in offshore waters. 3. A review of the biological information on masu salmon (*Oncorhynchus masou*). INPFC Bull., (16), 75-134.
- 2) Fukataki, H., (1967): Notes on migration of the masu salmon, *Oncorhynchus masou* (BREVOORT) in the Japan Sea as determined by tagging. Bull. Jap. Sea Reg. Fish. Res. Lab., (18), 1-11.
- 3) Fukataki, H. (1970). Further notes on migration of the masu salmon, *Oncorhynchus masou* (BREVOORT) in the Japan Sea as determined by tagging. Bull. Jap. Sea Reg. Fish. Res. Lab., (22), 1-14.
- 4) R. S. セムコ (崎浦治之訳) (1957). 西カム産シヨマ (*O. masou*) についての新資料。ソ連北洋漁業関係文献抄録集 (北洋資源研究協議会) 第3集。(原著: Semko, R.S., 1956. *Novye dannyeo Zapadnokamchatskoj sime. Zool. Dzurn.*, Tom 35, Byp. 7).
- 5) 島崎健二 (1971). カムチャッカ南西海域に來遊するサクラマス (*Oncorhynchus masou*) の組成の特徴ならびに回遊について. 北大水産彙報 22, 37-46.
- 6) I. B. ビルマン (棧二郎訳) (1970年). 太平洋サケ・マスの海洋における幼魚の分布と成長について. ソ連北洋漁業関係文献集 (大日本水産会) 第89集.

4. 夏期カムチャッカ西岸沖合に分布する溯河性オシヨロコマ

三 島 清 吉 (北海道大学水産学部)

北太平洋北部特にベーリング海・オホーツク海およびその付属水域に広く分布するオシヨロコマ^{1)~4)}は、一部は食料とされるが家畜飼料或は遊漁対象魚とされている程度で、産業的には重要視されていない。しかしその生活史のなかで、サケ属の卵・稚仔を好んで捕食する食性から、サケ・マス資源再生産に多大の影響を与える害魚として注目されて来た^{5)~8)}。本種には淡水で生涯を終えるものと、降海溯上の生活周期を繰返すものとの二つの生活型がある。これまでの研究の多くは淡水生活期におけるもので、溯河性魚の海岸生活期における生態的知見は極めて少ない。筆者は、夏期カムチャッカ西岸諸河川より降海したと考えられる溯河性オシヨロコマについて、オホーツク海南東部海域(50°N~55°N, 149°E~156°Eに囲まれる範囲)における流網漁獲の資料にもとづき、本種の海洋分布の特徴とその生物学的特性について検討、考察した。

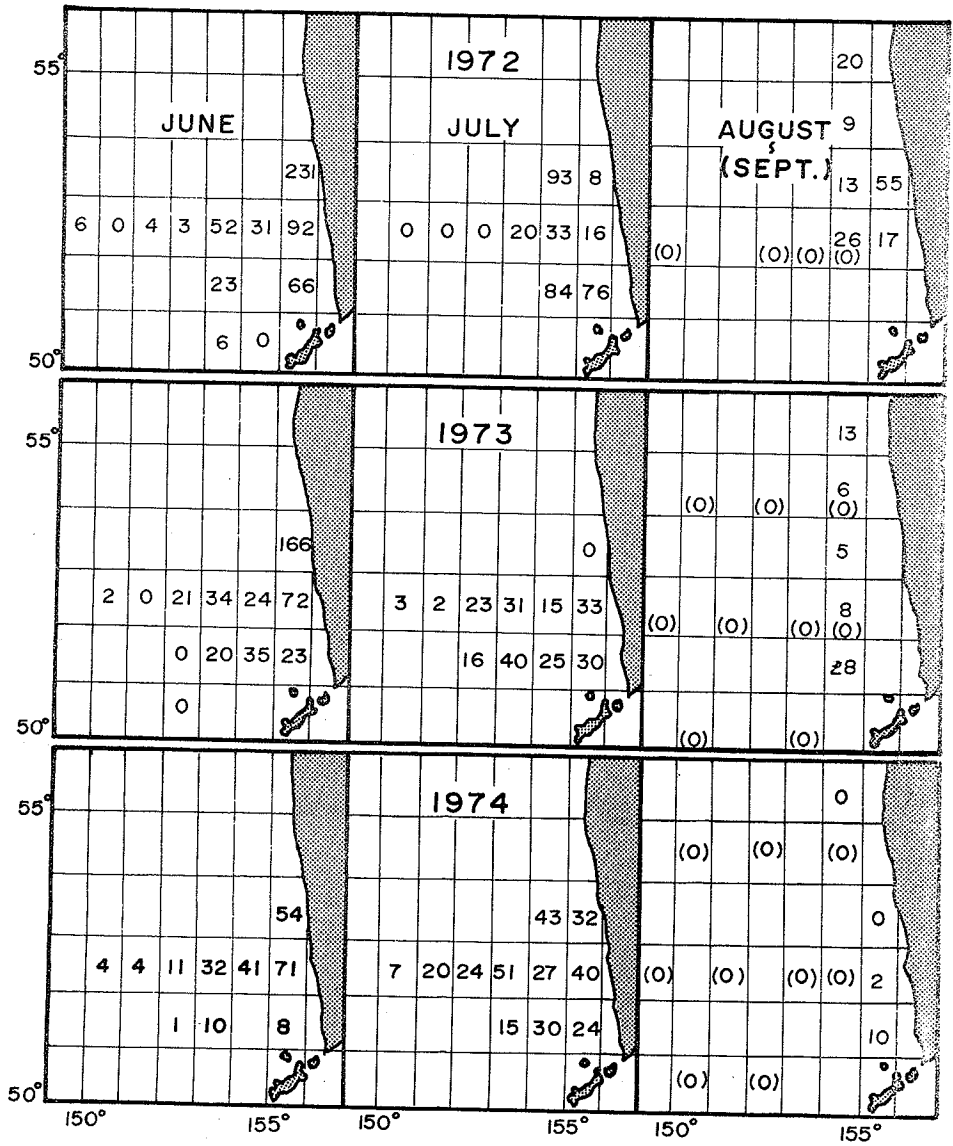
漁獲試験は1972~1974年の6月より9月の間に行なった。6, 7月は各3反よりなる10種目合の試験用サケ・マス流網⁹⁾30反を1セットとして用い、8月以降は更に3種(30, 35, 42%)の目合各3反を加え、39反を1セットとして用いた。

1. 魚群の沖合分布

時季別の目合別漁獲(第1表)の結果では、各時季を通じ55~82%目合での漁獲が多く、121%以上の大きな目合による漁獲は少ない。緯度経度1度区画における流網1セット(30反換算)の漁獲尾数分布(第1図)をみれば、6, 7月の沖合における分布のパターンに類似

第1表 流網によるオシヨロコマの時季別目合別漁獲(30~39反)

	Mesh sizes of experimental nets											
	35	42	48	55	63	72	82	93	106	121	138	157
'72 June			112	185	151	198	160	54	11	3	1	-
July			17	76	81	233	166	81	17	4	2	-
August	31	9	110	82	99	91	51	29	16	4	1	-
'73 June			55	113	122	194	97	32	9	3	-	-
July			26	35	107	121	107	59	11	3	1	-
August	1	9	43	31	81	77	36	29	4	-	-	-
'74 June			19	48	97	98	60	29	7	1	-	-
July			83	96	115	121	121	72	25	1	2	-
August	0	0	1	2	1	3	-	-	-	-	-	-



第1図 夏期におけるカムチャッカ西岸沖合のオシヨロコマの分布(尾/30反).
1972~1974.

括弧内の数値は9月における漁獲を示す。

性が認められ、その豊度は沿岸より沖合に低下する傾向を示している。この時季には149°E付近、距岸約250哩の沖合にまで分布しているが、8月には分布域が急激に縮小され、154°E以東の接岸域が中心となり豊度も低下する。9月にはいずれの海域でも全く分布がみられなくなる。

時季的な沖合分布の推移から、カムチャッカ西岸諸河川より降海したオシヨロコマは、6月以前既に海洋生活期に移行しているものとみられ、逐次生活領域を沖合にまで拡大し、この間に索餌・成長・成熟をとげ、8月には接岸溯上を始めるものと推定される。なお8月中旬以降オホーツク海北部海域における漁獲試験の結果から、マガダン・オホーツク地方沖合にもかなり高い豊度を示す海域があり、アムール下流域にも若干の分布をみた。これらの諸地方においても夏期カムチャッカ西岸沖合の様な沖合分布がみられるものと推定される。

2. 魚群の体長組成

第2図に1972年の月別体長組成を示す。6月には28~29cm(中型群と仮称)および37cm(大型群と仮称)

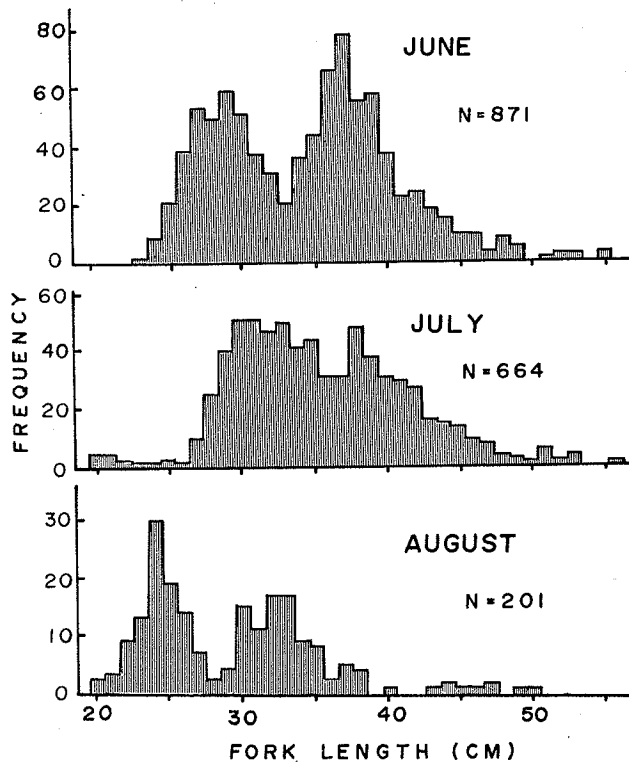
にモードをもつ二つの体長群が認められる。

7月にもこれら2群に対応する体長群がみられ、更に23cm以下の体長群(小型群と仮称)

が出現し始める。8月には大型群は急激に減少し、中型群の減少も目立ち、小型群が分布の主体をなしている。

1973年7月における中型群の出現頻度の低下はあるとしても、ほぼ1972年の組成に似ている(第3図)。

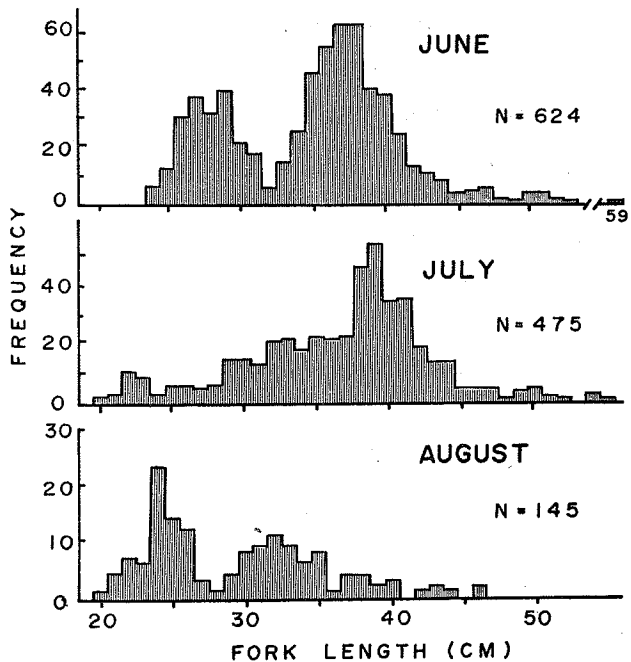
しかし1974年(第4図)では、6月に出現する中型・大型群のモードは大きい方に傾



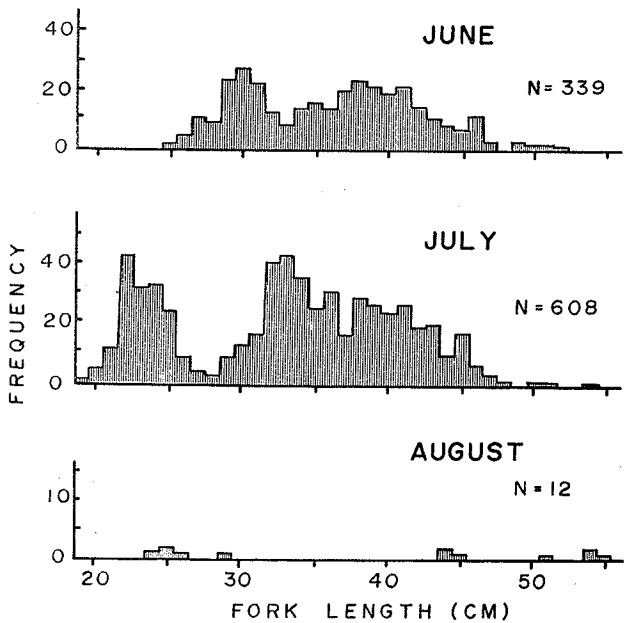
第2図 オシヨロコマの時季別体長組成(1972)

き、7月には中型・大型群と同時に小型群も卓越し、8月にはいずれの体長群とも出現頻度が急減し、1972、1973年と異なった体長組成変化を示した。

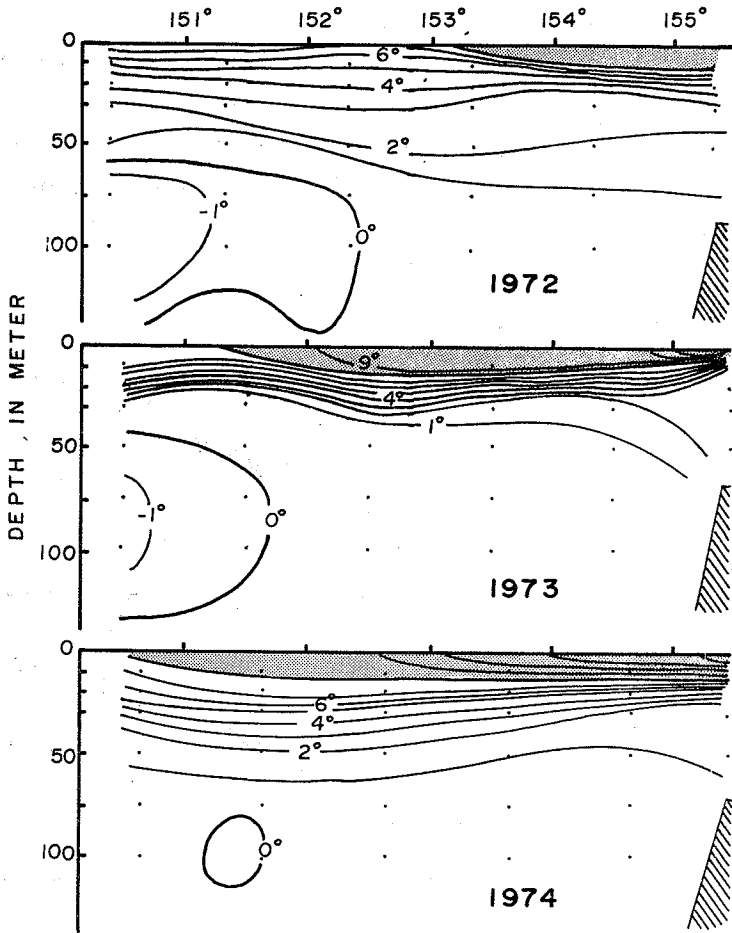
年による時季的な魚群組成の変異を吟味するため、各年7月の52°30'N緯度線上の水温鉛直断面を対比してみた(第5図)。図示のごとく、1972年が寒冷であり1974年が温暖な海況であったことが、躍層以浅の水温分布ならびに中冷水の張出しからも判断される。1972年7月、153°E以西に魚群の分布をみなかったことは、表層付近の8℃以上の水帯分布に対応している。又1972年および1974年8月の接岸域における豊度の高低、1974年7月の3体長群の同時季出現などの現象から、海況の温暖・寒冷がその年の魚群の沖合分布を左右する一因となるものと考



第3図 オシヨロコマの時季別体長組成(1973)



第4図 オシヨロコマの時季別体長組成(1974)



第5図 52°-30' N緯度線上における各年7月の水温鉛直分布

えられ、温暖年の早期降海、広い沖合分布、早期溯上、寒冷年の降海期遅延、海況による沖合分布の規制、溯上期遅延という回遊パターンを示すものと判断された。

3. 魚群の体成長

魚群の体長 (L) と体重 (W) の関係は指数型の成長型を示し、例えば1972年における月毎の両者の関係は次の回帰式で現わされる。即ち、

$$6月 \dots \dots \dots \text{Log } W = 3.203 \text{ Log } L - 5.112$$

7月………Log W=2.709 Log L-4.203

8月………Log W=2.596 Log L-3.904

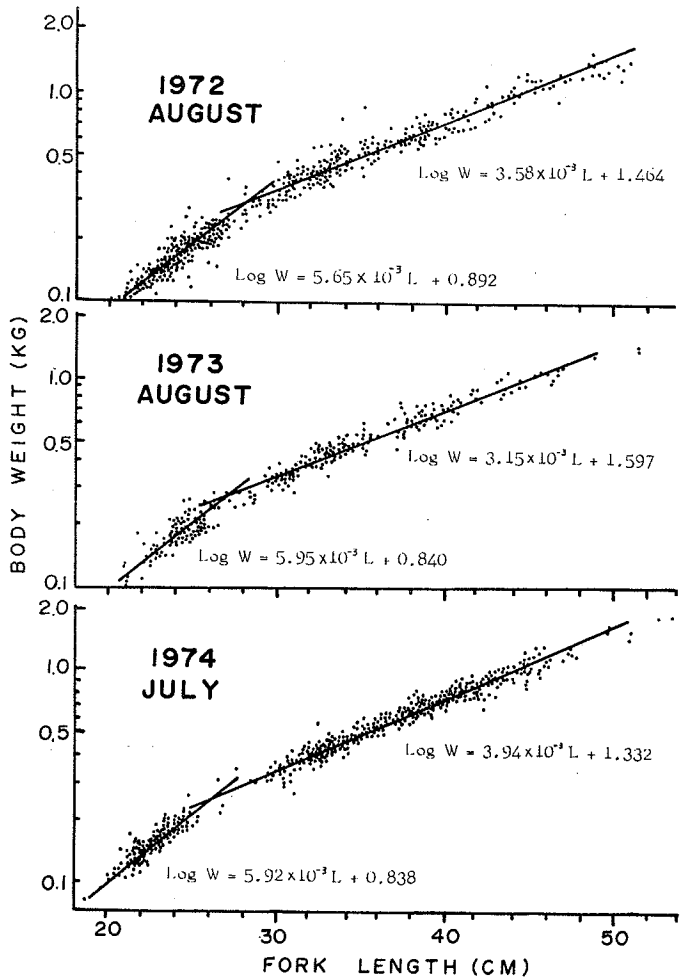
時季の推移に伴なり成長は6月から7月の間の生長率は大きく、7月～8月間では顕著でない。而も体長の小さな魚群ほど成長率の大きい傾向がうかがわれる。

体長に対する体重の増加率について、中型群と大型群を比較したが有意な差はみられなかった。しかし1972・1973年8月および1974年7月の海洋生活後期における小型群と中・大型群の間では、

1%の有意水準で差が認められた。即ち小型群は中・大型群より体重増加率で大であることが知られた(第6図)。体長群間の体重増加率の差は、淡水生活より始めて海洋生活に入った小型群の急速な増重と、淡水—海洋の生活周期を繰返し定常化された中・大型群の増重の関係を示すものと考えられるが、鱗・耳石等の諸形質により解明しなければならぬ一つの課題である。

4. 性 比

体長範囲を分けた時季毎のオシロコマの性比を第2表に示す。6月は各体長群とも雌の割合が多く、7月においても標本数の少ない例を除けば雌が多い。しかし8月には、小型



第6図 小型体長群と中型・大型体長群との体重増加率の対比

群で雌が多く、中型群では雄が多くなっている。この時季は大型群・中型群の接岸潮上期に当り、雌雄による接岸行動の早遅によるものかどうか明らかでない。しかし各年を通じて夏期沖合に分布する魚群の性比は、3ヶ年平均で雌59%¹⁰⁾に対し雄41%¹¹⁾である。Armstrong,¹²⁾ Heiserも南東アラスカのオシヨロコマの性比について本研究の結果と近似した値を示し、産卵行動後の雌雄による死亡率の差をあげている。カムチャッカ西岸河川に溯上するサクラマス (*Oncorhynchus masou*)¹³⁾にも類似の性比関係があることは興味深い。

終りに本研究に当り、洋上における標本蒐集に御協力いただいた本学部野元一助教授、島崎健二教官ならびにサケ・マス調査船親潮丸乗組員諸氏に対して深甚の謝意を表する。

参 考 文 献

1. ペ・ユ・シュミット, (1950): オホーツク海の魚類. ソ連北洋漁業関係文献集, 40, 111-113.
2. ア・ベ・アンドリアシェフ, (1954): ソ連邦北方海域の魚類. ソ連北洋漁業関係文献集, 40, 113-115.
3. Lindsey C.C., (1956): Distribution and taxonomy of fish in the Mackenzie drainage of British Columbia. J. Fish. Res. Bd. Canada, 13(6), 759-789.
4. Mcphail J.D. & C.C. Lindsey, (1970): Fresh water fish of northeastern Canada and Alaska. J. Fish. Res. Bd. Canada, Bull. 173. 149-153.
5. エル・エス・セムコ, (1955): 西カムチャッカサケ属とその利用, ソ連北洋漁業関係文献集, 2, 59-157.
6. カ・イ・ボポフ, (1958): オシヨロコマの食害, ソ連北洋漁業関係文献集, 30, 21-24.
7. Roos, J.F., (1959): Feeding habits of the Dolly Varden *Salvelinus malma* (Walbaum) at Chignik, Alaska. Trans. Am. Fish. Soc., 88, 253-260.
8. Armstrong, R.H., (1965): Some migratory habits of the anadromous Dolly Varden *Salvelinus malma* (Walbaum) in southeastern Alaska. Alaska Dep. Fish Game Res., 3. 36p.
9. 石田昭夫, 伊藤 準, 大迫正尚, (1966): 網目選択性を除去した調査用サケ・マス刺網の製作. 北水研報告, 31, 1-10.
10. Armstrong, R.H., (1970): Age, food and migration of dolly

- var den smolts in southeastern Alaska. J. Fish. Res. Bd. Canada, 27, 991-1004.
11. Armstrong, R.H., (1974): Migration of anadromous dolly varden (*Salvelinus malma*) in southeastern Alaska. J. Fish. Res. Bd. Canada. 31. 435-444.
 12. Heiser, D.W., (1966): Age and growth of anadromous dolly varden char *Salvelinus malma* (Walbaum) in Eva Creek, Baranof Island, southeastern Alaska. Alaska Dep. Fish Game Res. Rep. 5. 29p.
 13. 島崎健二, (1971): カムチャッカ南西海域に來遊するサクラマス (*Oncorhynchus masou*) の組成の特徴ならびに回遊について. 北大水研彙, 22, 1, 37-45.

5. 北太平洋のスチールヘッドについて

待鳥精治・伊藤外夫(遠洋水産研究所)

スチールヘッド *Salmo gairdneri* はニジマスの降海型である。海洋生活時のスチールヘッドの外観は大きさ、体型とも「鮭型」である。さけます調査船でとられた最も大きいスチールヘッドは、尾叉長96cm, 体重7.5kgであった。いちべつした時のサケ属との違いは、頭が丸くて小さく、尾柄が大ききずんどりで、尾びれ後縁が截形である点である。北洋ではテツと呼ばれることが多いが、スチールヘッド、鉄頭、石頭とも呼ばれている。いずれも、英名 Steel-head trout に関連した呼称である。

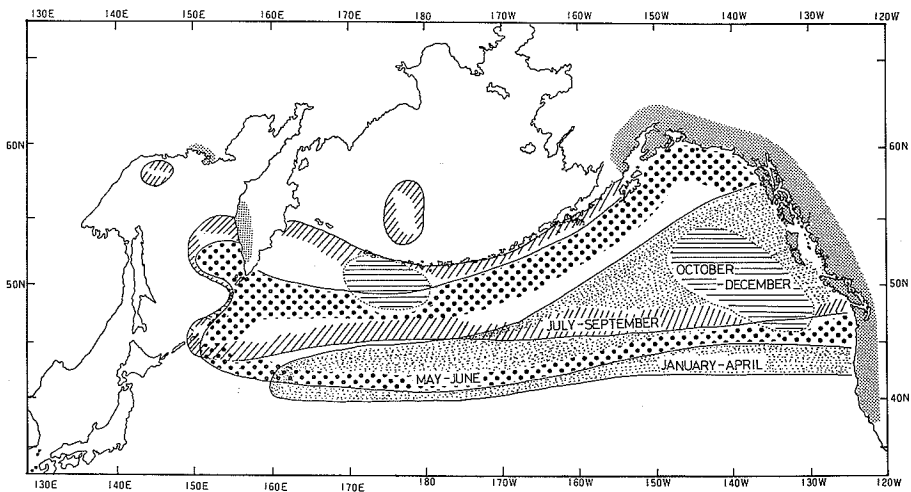
北西太平洋の鮭鱒漁業ではスチールヘッドの漁獲は少なく、あくまでも混獲である。多くの場合は船内消費にまわされ、製品にされることはほとんどない。サケ属に劣らず美味である。

スチールヘッドの溯上地方は北米太平洋岸の河川で、あまり小さい川にはのぼらない。溯上域はカリフォルニア州南部からアラスカのプリストル湾地方まで (Carl 他, 1959) とされているが、Sutherland, (1973) は降海型の分布はカリフォルニア州中北部からアラスカ半島までであろうと述べている。

スチールヘッドの産卵期は晩冬から初春で、卵は本流や支流の砂利中に埋蔵される。ふ化した稚魚は晩春に産卵床を離れ河川生活にはいる。河川で2~3年過したのち、春~夏に降下して海洋生活にはいる。海洋では急速に成長し、2~3年で産卵のため河川に回帰する (Shapovalov 他, 1954; Withler, 1966; Narver, 1969; Narver 他, 1971)。

スチールヘッドの溯上は大河川だと1年中みられるが、大別すると「夏型」と「冬型」に分けられる。夏型は春～夏に溯上し翌年の春に産卵する。冬型は秋～冬に溯上ししかもなく産卵する。両型の存在はスチールヘッドに特徴的なことで、両型の再生産は分離していると考えられている (Smith, 1969)。南方のカリフォルニヤ州では冬型が主体であり、北方のブリティッシュ・コロンビア州北部のスキーナ川では夏型が主体である (Shapovalov 他, 1954; Narver, 1969)。

アジア側にも *Salmo mykiss* (陸封型) 或いは *S. penshinensis* (降海型) と称されるニジマス或いはスチールヘッド様の *Salmo* がいる。Shmidt (1965) によると、*S. penshinensis* の溯上地方はカムチャッカ西岸のポリシャ川からイーチャ川の間のことである。稀にオホーツク海北岸に注ぐ川にも溯上するらしい。



第1図 スチールヘッドの溯上地方と海洋における季節別の分布域

ニジマス群の分類にはまだ議論があり、完全な意見統一はみられていない。これら両大陸の *Salmo* の異同も問題である。Behnke (1966) は両大陸の *Salmo* の形態を比較し、両者の違いは脊椎骨数だけであり、同種であろうと示唆した。岡田他 (1968) もこの問題に関連して、オホーツク海のカムチャッカ西岸と北米大陸に近いアラスカ半島南東海域からの若干の標本を検討した。その結果、両海域の標本では頭長、尾柄高、幽門垂数に差異が認められたが、認められた差異は陸封型と降海型の差異の範囲に含まれるものであった。アラスカ半島南東海域からの標本は北米系の *S. gairdneri* であり、オホーツク海からのものは *S. penshinensis* -

sis と考えられるので、上記の調査結果は、沖合での漁獲物を *S. gairdneri* と *S. penshinensis* に分ける明確な識別点がないことを示唆している。

上記のような事情から沖合で漁獲されたスチールヘッド様の魚種は、漁船でも調査船でもスチールヘッドとして処理されている。両者の分類学的関係は今後さらに検討されるべき課題であるが、ここでは *S. gairdneri* も *S. penshinensis* もスチールヘッドとして扱った。これら両大陸のスチールヘッドの溯上地方が第1図に示されている。

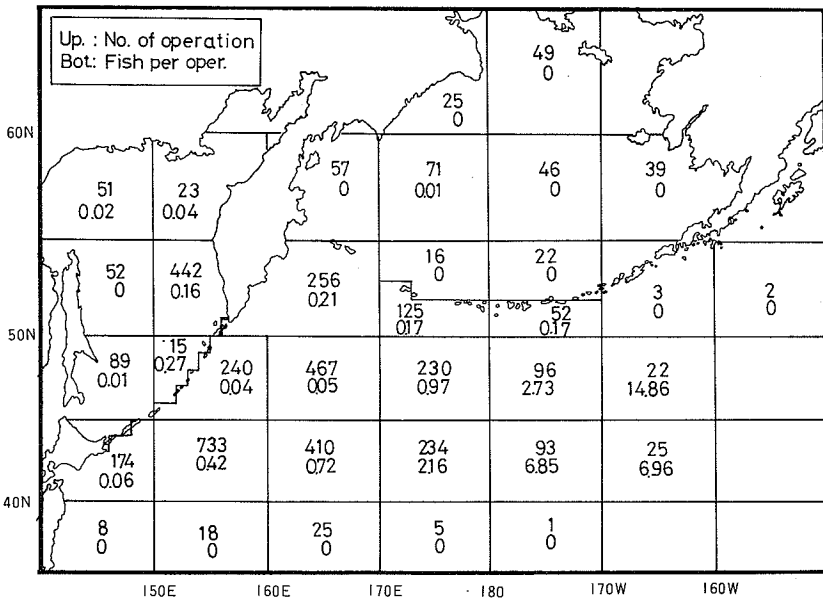
スチールヘッドの漁獲量はどの国でも不完全にしか把握されていない。カムチャッカでの漁獲量はまったく不明である。また、この魚種を対象にした商業漁業もないようである。河川での生態や生活史も良くわかっていない (Schmidt, 1965) 程度にしかソ連内でも注目されていないことは、この魚種の資源量の小さいことを暗示している。カムチャッカ西岸沖合での調査船の調査結果でも、まとまった資源の存在は示唆されなかった (第2図) 。

合衆国における近年の年平均商業漁獲量は 1960~63年485トン、1964~67年247トンで、州別の漁獲割合は、オレゴン州71%、ワシントン州25%、アラスカ州4%である (Sutherland, 1973)。カナダのブリティッシュ・コロンビア州の年平均商業漁獲量は、1951~55年198トン、1956~60年92トン、1961~65年89トン、1966~70年95トンである (Hart, 1973) 。

北米太平洋岸でのスチールヘッドは、商業漁業の見地より、国民のレクリエーションのための魚として重視されている。米加では最高級の釣魚として賞讃され、各種の保護や人工ふ化も全て遊漁のためである。カリフォルニア州やワシントン州 (一部のインディアン保護区を除く) では商業漁獲は全面的に禁止されているほどである。遊漁での漁獲量は調査の困難性からあまり良く把握されていないが、ワシントン州での1965~66年釣期の漁獲量は2.68万尾と推定されている (Sutherland, 1973)。1尾4Kgと仮定しても1,000トン程度になり、米加の各州分を合計すれば相当なトン数に達するだろうことが予想される。

日本のスチールヘッド漁獲量はまったく不明である。北西太平洋での分布密度は商業漁業の関心をひくほどには高くない (第2図)、北洋鮭鱒漁船にはスチールヘッドの漁獲記録の義務も課せられていない。調査船の調査記録から1972年の商業船のスチールヘッド混獲尾数を推定すると次のようになる。1972年の全さげます調査船のスチールヘッド漁獲尾数は779尾で、サケ属との漁獲尾数の比は1:0.0008であった (水産庁, 1972)。この比を商業船に適用すると、この年の母船式及び基地独航の流し網漁業のサケ属の漁獲尾数は5,090万尾 (Gunstrom, 1975) であったので、約4万尾のスチールヘッドを漁獲したことになる。調査船と商業船では操業水域や努力量の配分が若干異なるが、この推定値はおおざっぱな目安になる。

海洋におけるスチールヘッドの分布域はサケ属のそれと同様に広い。日米加3国のさげます調査船の資料からスチールヘッドの漁獲水域を季節別に模式的に示したのが第1図である。北太平



第 2 図 調査船の流し網によるスチールヘッドの海区別相対漁獲度。

1970~74年3~9月, 目合48~157mm, 1操業当り使用反数主に200~300反。

洋の亜寒帯水域ではほぼ全域でスチールヘッドの分布が認められている。分布密度は東方のアラスカ海灣ほど高く, 西方のアジア側ほど低くなる (Larkins, 1964, Sutherland, 1973)。この傾向は1970~74年の日本の調査船の資料をまとめた第2図からもうかがわれる。1操業当りの平均漁獲尾数が5尾以上に達するのは50°N以南の西経域だけである。

ベーリング海でのスチールヘッドの漁獲は極く稀である。これまでに数尾が中西部で漁獲されただけである。オホーツク海での分布密度も一般的には低く, 一度に数尾が漁獲されたりすることのあるのは太平洋寄りの海域だけである。日本海でのスチールヘッドの漁獲はまだないようである。

スチールヘッドの分布域は季節的に変化する。秋や冬の分布域の確認は十分でないが, 概略的に言うと, 春から夏に北方及び西方へ移動し, 秋から冬にかけて南方に移動する。分布域のこのような推移はサケ属の場合と同様であり, 季節的な水温の消長と対応している。

スチールヘッドの漁獲は表面水温5~14℃の海域でみられており, 大部分は8~11.4℃の間である (Sutherland, 1973)。1970~74年の日本の調査船の資料では3~13℃

の範囲で漁獲されており、6～10℃の水温域で漁獲が多かった。漁獲水温の特徴はサケ属で見るとギンザケの漁獲水温と良く似ている(待鳥, 1972)。Neave他(1960)はアラスカ海湾でのスチールヘッドの分布域が表面水温の季節的变化と対応していることを指摘した。

北西太平洋で漁獲されたスチールヘッドの魚体測定の結果を概略的に述べると次の通りである。資料は1972～74年4～9月に種々の目合(48～157mm)の流し網でえられたものである。尾叉長は20～96cmの範囲で平均58.7cm。体長分布には55cm付近と69cm付近に山がみられた。体重は0.1Kgから7.5Kgまであり、平均は2.4Kgであった。生殖巣の発達程度も様々で、雄は1♂以下のものから165♂まで、雌は1♀から290♀まで認められた。雄では10♂以下、雌では50♀以下のものが大部分であった。調査船の標本では各月とも雌が多く、3～9月混みでの雌の割合は約60%であった。鱗による年令査定結果は淡水1～4年(冬期帯数1～4本)、海洋0～3年(冬期帯数0～3本)で、年令3.1(淡水・海洋年令)、4.1、3.2魚が多かった。

北東太平洋で漁獲されたスチールヘッドの海洋年令別の平均尾叉長は、海洋0年36cm、1年57cm、2年78cm、4年79cm、5年89cm、6年90cmであった(Sutherland, 1973)。降海時の稚魚の尾叉長は6.0～27.0cm(Shapovalov他, 1954)、3.0～23.4cm(Sumner, 1953)で、降海年令別にみると、淡水1年11.1cm、2年16.5cm、3年20.0cm、4年22.9cmで、平均17.6cm(Maher他, 1955)であるので、海洋生活にはいって急速に成長することがわかる。海洋でのスチールヘッドの餌生物はイカ類と魚類が主体であり、端脚類などの甲殻類が胃内容物中に占める割合は小さいものである(Le Brassieur, 1966, Manzer, 1968)。

先きに触れたように、北太平洋には北米起源とアジア起源のスチールヘッドが存在することが予想される。過去の標識放流結果では、アラスカ海湾で放流されたものは北米大陸で再捕されており、また、ワシントン州の川で放流されたスチールヘッドがアリューシャン列島中央部のアダック島南側付近で再捕されたり、この逆のコースの再捕がなされたりしている(Hartt, 1962; Sutherland, 1973)。標識放流の結果や推測される両大陸の資源量の違いからみても北東太平洋のスチールヘッドが北米起源であろうことは妥当な推論である。しかし、アジア起源のもの東方への張り出し具合や両大陸系の混交の割合などまだまったくわかっていない。

沖合海域のスチールヘッドについては、これまで研究の精力もあまり注がれておらず、まったく不十分な知見しかない。沖合海域、特に北西海域では分布密度が低いので商業漁業の対象とはなりえないが、サケ属のなわ張りである北太平洋で同海域を利用するただ一種のSalmoとして生物学的に興味の持たれる魚種である。

文 献

- Behnke, R.J., 1966: Relationships of the Far Eastern trout, *Salmo mykiss* Walbaum. *Copeia*, 346-348.
- Carl, G.C., W.A. Clemens, and C.C. Lindsey, 1959: The freshwater fishes of British Columbia. B.C. Prov. Mus., Dep. Educ., Handb., 5, 192p.
- Gunstrom, G.K., 1975: Statistical yearbook 1972. Int. North Pac. Fish. Comm., 96p.
- Hart, J.L., 1973: Pacific fishes of Canada. Fish. Res. Bd. Can., Bull. 180, 740p.
- Hartt, A.C., 1962: Movement of salmon in the North Pacific Ocean and Bering Seas as determined by tagging, 1956-1958. Int. North Pac. Fish. Comm., Bull. 6, 157p.
- Larkins, H.A., 1964: Some epipelagic fishes of the North Pacific Ocean, Bering Sea, and Gulf of Alaska. *Trans. Am. Fish. Soc.*, 93:286-290.
- LeBrasseur, R.J., 1966: Stomach contents of salmon and steelhead trout in the Northeastern Pacific Ocean. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, 23(1):85-100.
- 待鳥精治, 1972: ギンザケの漁期前分布と表面水温. 水産海洋研究会報, 21:112-123.
- Maher, F.P., and P.A. Larkin, 1955: Life history of the steelhead trout of the Chilliwack River, British Columbia. *Trans. Am. Fish. Soc.*, 84:27-38.
- Manzer, J. I., 1968: Food of Pacific salmon and steelhead trout in the Northeast Pacific Ocean. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, 25(5):1085-1089.
- Narver, D. W., 1969: Age and size of steelhead trout in the Babine River, British Columbia. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, 26(11):2754-2760.
- Narver, D.W., and F.C. Withler, 1971: Age and size of steelhead trout (*Salmo gairdneri*) in angler's catches from Vancouver Island, British Columbia, streams. *Fish. Res. Bd. Can. Biological Station Nanaimo, Circular 91*, 26p.
- Neave, F., and M. G. Hanavan, 1960: Seasonal distribution

of some epipelagic fishes in the Gulf of Alaska region.

J. Fish. Res. Bd. Can., 17(2):221-223.

岡田篤, 小林喜雄, 1968: 北洋魚類図説. 北洋鮭鱒資源調査研究会. 日本水産資源保護協会. 179p.

Shapovalov, L., and A. C. Taft., 1954: The life histories of the steelhead trout (*Salmo gairdneri gairdneri*) and silver salmon (*Oncorhynchus kisutch*) with special reference to Waddell Creek, California, and recommendations regarding their management. Calif. Dep. Fish Game, Fish Bull. 98, 375p.

Shmidt, P. Yu., 1965: Fishes of the sea of Okhotsk. 392p.

Israel Program for Scientific Translation, Jerusalem.

水産庁, 1972: 1972年のさけ・ます調査船の調査記録, (1). 395p.

Sumner, F.H., 1953: Migrations of salmonids in Sand Creek, Oregon. Trans. Am. Fish. Soc., 82:139-150.

Sutherland, D. F., 1973: Distribution, seasonal abundance, and some biological features of steelhead trout, *Salmo gairdneri*, in the North Pacific Ocean. Fish. Bull., U.S., 71(3):787-826.

Withler, I.L., 1966. Variability in life history characteristics of steelhead trout (*Salmo gairdneri*) along the Pacific Coast of North America. J. Fish. Res. Bd. Can., 23(3):365-393.

6. 総合討論

(座長) 藪田 洋一 (遠洋水産研究所)

(藪田) 今日、サクラマスについては、生物特性、オホーツク海での分布、日本海での放流結果について話があり、オショロコマについて生物学的知見、スチールヘッドについて分類学的問題はあがるが、その沖合分布、母川回帰など若干の話があった。

まずサクラマスについて、漁獲統計をしっかりとおさえる必要がある。調査をどうするか問題で

ある。

(須田) ストックが他のものに比べて、漁業の影響を余り受けて来なかった。また、手を加えられない川があったというお話であって、具体的には分らないが、どうい条件で資源が維持されてきたか、つめておく必要がある。

(辻田) 深滝さんの話で、食性はかなり高レベルということである。スチールヘッドも高い。フードチェーンが長いことはエフィエンシーの低いことになる。割合に分布範囲が狭く、資源量もそう多くないと思うが、漁獲努力が余り加わっていないで、ベニザケ、カラフトマスと違った状態にある。何故資源が大きくなるのか、これをおさえると色々に分る。今日の話は新しい問題を提供している。

(須田) 人が手を出す時考えなくてはならない問題であるが、サケ川とマス川の話をつめると、サケ川にマスをもってきてはだめなのか。

(待鳥) 量的評価は難しいが、北海道のサケ川、マス川については、サケの利用しない川をマスが利用しているということと思う。BCの川をみると、小さい川で山岳性の川はマスは利用できない。ギンザケ、サクラマスは利用できる。

(須田) それは何故か。

(待鳥) 流速と底質の問題と思う。公害は日本の場合、余り問題にならないと思う。特にふ化場から放流する場合、河口近くで、遊泳力がついてから放流されるので。

(島崎) 食害について、6月に海洋でとったサクラマスの胃からオショロコマが、9月ギンザケの成魚からカラフトマスがでた。どれがいいとか悪いとか言うのは余程注意を要する。サクラマスは、北海道ではウグイのようなものが影響する。

(深滝) 5月後半に40°N以北でオショロコマの混獲があるが、全部オショロコマと考えていいか。

(島崎) 釧路教育大学の山代先生によるとイワナがはいっているかも知れないということである(太平洋のものについて)。

(待鳥) オショロコマの体色について、ベーリング海では、斑点の朱色のもの、ピンク色のもの、黄色っぽいものと色々ある。種の問題か、テンポラリのものか分らない。

(島崎) オホーツク海のオショロコマにもある。成熟の段階で違うのかも知れない。

(藪田) 今日は、従来と違った形で、漁も余り多くないものを取りあげて話し合った。

以上で終りにします。ありがとうございました。