サケマス初漁期にアッツ島南西方に発達する漁場の水理条件ならびに魚群について

藤井武治・増田紀義・西山恒夫

Salmon Population and Hydrography on the High Sea Fishing Grounds Developed in the Southwest on the Attu Islands in the North Pacific, during the Early Period of the Fishing Season*

Takeji FUJII**, Kiyoshi MASUDA** and Tsuneo NISHIYAMA***

Abstract

The high sea salmon fishing grounds usually develop in the area, 165°-175°E, 46-52°N, during the early period of the fishing season, *i.e.*, from late May to late June every year. A number of Salmon fleets operate in this area during that season (Fig. 1). It was found that the ground for a good catch corresponds to the location of minimum temperature, 3°C, in the dichothermal layer (Fig. 2). The fishing grounds as indicated by the position of the fleets dispersed after late June, probably show that the fish migrate away from this area towards the Kamchatka coast for spawning. The catch of sockeye and chum salmon in this area is large in late May, and again in the middle of June after an intermediate period of a poor catch in early June, then the fish disappear from this area after late June (Fig. 3). The pink salmon appear in this area during the middle of June and disappear after late June (Fig. 3). The major part of the population of sockeye salmon appearing in this area has been represented by 5-year-old fish, and the number of 4 and 3-year-old fish increased towards the end of the fishing season in this area, at least until a few years ago. However, it was noticed that 4-year-old sockeye composed more than 60 per cent of the total catch of this species in 1964, and the catch of 4-year-old decreased after June, while the number of 3-year-old increased after the middle of June (Fig. 6). The sockeye salmon with a 3-year fresh-water mark appeared earlier than those with a 2-year fresh-water mark (Fig. 7). Most of the chum salmon which appeared in this area were 4-year-old fish and the catch of fish younger than 4-year olds increased towards the end of the season, though the catch was very small (Fig. 9). This tendency was also shown in 1964 (Fig. 8). However, the decrease in the number of 4-year-old after the middle of July was indicated in the data of the "Oshoro Maru" (Fig. 9).

I. 緒　　言

北洋において 5~6 月頃の Attu 島南西方海域はサケマスが集合する海域として知られ，北洋サケマス漁場の初期における母船操業海域としてもっとも重要視されている処である。この海域の漁場形

* 北海道大学水産学部北洋水産研究施設業績第 3 号 (Contribution No. 3 from the North Pacific Fisheries Research Unit, Faculty of Fisheries, Hokkaido University)
** 北海道大学水産学部練習船おしょろ丸
*** 北海道大学水産学部北洋水産研究施設

成と表層の温度，塩分の分布，透明度およびプランクトンの分布などの関係を見出すことは難しいが，中冷水と漁場との間に関係が存在するように思われる。本報告はおしよろ丸および母船資料によって，この初期漁場の海況を論じ，併せてこの海域におけるサケマスの去来，集合および逸散について述べたものである。

本研究に用いたおしよろ丸の調査航海は，水産庁の援助を得て実施したものである。また海上作業に当っては岡田僑教授，大谷清隆助手その他の乗船調査員，おしよろ丸乗組員，実習学生の協力をうけた。なお母船資料は北水研遠洋資源部の好意によって参照することができた。以下各位の好意ある援助に対し感謝の意を表する。

II. 1964 年サケマス母船の初漁期の漁場

1) 漁場と水系との関係

例年サケマス母船の 5, 6 月における初漁期の漁場はおよそ 165°～175°E, 46°～52°N の経緯度線に囲まれた海域が中心として形成されている。この海域は Aleutian 列島南側を西進する Alaskan Stream の先端がその西側に Western Subarctic Gyre, 南側に Subarctic Current と接触する海域であり，サケマス漁場がこれら 3 水系と非常に関係があるということができる。

第 1 図は 5 月下旬から 6 月下旬に至る旬別の母船操業位置を示す。母船は 6 月中旬までおよそ前記海域に集中して操業しており，6 月下旬に入って次第に西，北西および北に分散移動している。これは初漁期における主として Kamchatka 系サケマスの移動を示すもので，すでに多くの研究報

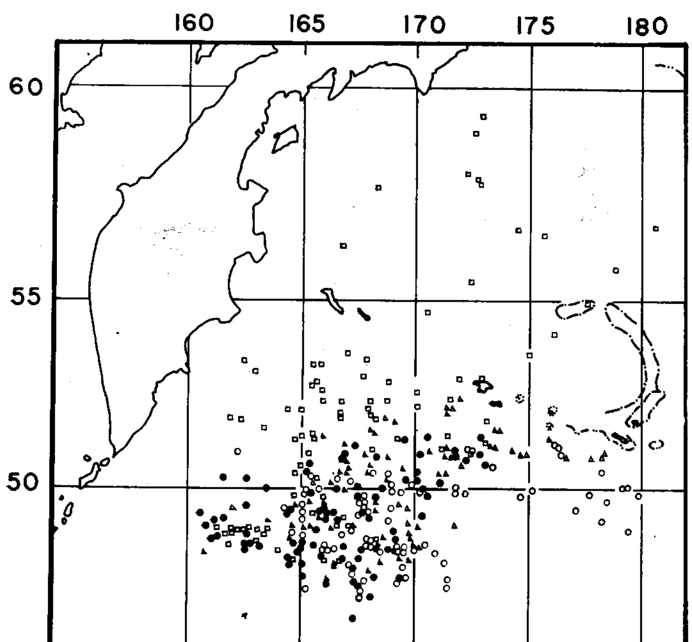

Fig. 1. Positions at which Salmon fishing fleets operate in late May～late June in 1964

○: May 20-31　　●: June 3-10
△: June 11-20　　□: June 21-29

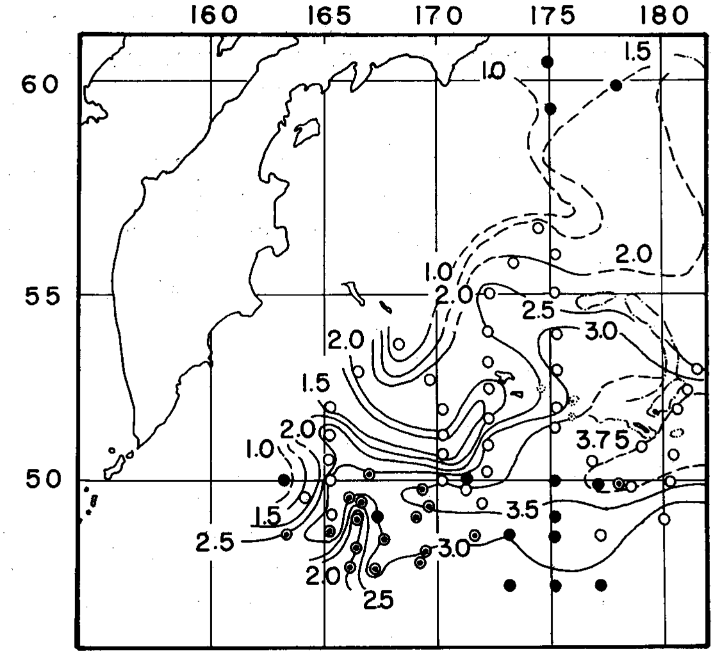

Fig. 2. Horizontal distribution of minimum temperature in the dichothermal layer in 1964 (Data from "Oshoro Maru", "Hokko Maru" and commercial fleets)

⦿: Stations occupied by commercial fleets
●: Stations occupied by the "Hokko Maru"
○: Stations occupied by the "Oshoro Maru"

告[1),2),3)] が見られている。

第2図は5月下旬から6月中旬におけるおしよろ丸，北光丸および母船の観測による中冷水温図である。これによれば母船の操業位置は中冷水温 2.5°～4.0°C で，とくに 3°C を中心とした水温帯に集中しており，前記3水系の接触海域に漁場が形成されていることを示している。

このようにしてサケマス母船の初漁期の漁場はその年のこれら3水系の相互関係，とくに暖水系の Alaskan Stream の西方への張り出し形状が大きな要因になるものと考えられる。

2) 5，6月の漁況

5，6月の母船操業位置は第1図に示したが，母船の月別漁獲尾数は Alaskan Stream の西端部になる 165°～175°E，46°～52°N の経緯度線に囲まれた海域（A 海域とする）についてみると，5月下旬は 87.4%（2,202 千尾），6月は 61.3%（4,828 千尾）とその大部分を占めており，さらに A 海域中そのほぼ $^1/_3$ の海域を占める Alaskan Stream の南西部付近になる 165°～170°E，46°～50°N の経緯度線に囲まれる海域（B 海域とする）において5月下旬は 59.6%（1,501 千尾），6月では 35.8%（2,817 千尾）となっている。

表1は5月下旬から6月下旬に至る母船の旬別魚種別総漁獲尾数と A および B 海域における漁獲尾数の比率である。母船の操業位置は従来の経験実績および調査船の魚群探索などから，少くとも相当良好な漁場が捕捉されているものと考えてよく，A 海域（とくにその中の B 海域）は初漁期において母船が密集操業を行なっていることから，全海域（規制水域中の）中もっともサケマスの密集し

Table 1. Ratio of catch in area A (165°-175°E 46°-52°N) and B (165°-170°E 46°-50°N) to the total catch obtained on the entire high sea area in the North Pacific through the fishing season of 1964

Area	Kind of fish	L. May		E. June		M. June		L. June	
		No. of fish	%	No. of fish	%	No. of fish	%	No. of fish	%
Entire high sea	Sockeye	1448		1050		1172		648	
	Chum	978		898		1371		953	
	Pink	84		560		877		286	
	Coho	+		+		1		1	
	Chinock	10		7		11		40	
	Total	2520		2515		3432		1928	
A Area	Sockeye	1320	91	809	77	989	84	174	27
	Chum	809	82	578	64	1045	76	123	13
	Pink	64	77	345	62	708	81	41	14
	Coho	+	25	+	85	1	98	+	30
	Chinock	8	83	5	74	9	81	1	27
	Total	2202	87	1738	69	2752	80	339	18
B Area	Sockeye	933	64	570	54	563	48	85	13
	Chum	514	53	302	34	527	38	37	3
	Pink	49	58	266	47	437	50	21	7
	Coho	+	25	+	85	1	85	+	28
	Chinock	5	58	2	41	5	43	+	12
	Total	1501	60	1140	45	1533	45	144	7

Note. Area A: Long. 165°-175°E, Lat. 46°-52°N
Area B: Long. 165°-170°E, Lat. 46°-50°N
No. of fish: $\times 10^3$
%: Ratio of catch to whole high sea area

ていた海域と考えられる。

いまこの A，B 海域の旬別魚種別漁獲を図示（第 3 図）してみると，B 海域は A 海域の中でもっとも大きい比重を占めており，B 海域外の A 海域の漁獲傾向もおよそ B 海域と同じ型を示している。これを魚種別に検討してみると

ベニサケ　5 月下旬 A 海域で 132 万尾が漁獲され，その中の 70% 以上が B 海域で漁獲されている。6 月上旬には A，B 海域とも漁獲が急降し（A 海域 81 万尾），6 月中旬 B 海域は上旬と大差なかったが A 海域としては再度漁獲が上昇（100 万尾）した。（後述する来游群が主として B 以外の A 海域に多く回游したことになる）下旬には漁場も分散して A 海域では全漁獲の26%，中旬の 17%，17 万尾に漁獲が急降した。

シロサケ　5 月下旬 A 海域で 80 万尾が漁獲されており，B 海域では A 海域の 64% が漁獲されて，ベニサケと同様に漁場価値のもっとも高い海域である。6 月中の A 海域における漁獲はベニサケと同じ傾向を示し，上旬に急降（58 万尾）し，中旬 B 海域は 5 月下旬とほぼ同程度の漁獲に上昇し，A 海域としては 5 月下旬を上廻る漁獲（105 万尾）を示して，下旬には再び漁獲が急降し，全漁獲のわずか 13%，中旬の 12% 12 万尾となった。

カラフトマス　5 月下旬 A 海域でわずか 6 万尾程度でまだカラフトマスの漁期としては尚早であったが，6 月上旬 34 万尾，中旬は上旬の約 2 倍 70 万尾が漁獲され，下旬には 4 万尾と漁獲

が急減し，ベニサケ，シロサケと同様にA海域を去ったものであろう。またB海域ではA海域の50%以上(6月上旬77%，中旬62%，下旬50%）が漁獲されており，このカラフトマスを単一群と見做すとその中心部はA海域の西または南西方にあった回游群と考えられる。

ギンサケおよびマスノスケ　初漁期における両魚種は漁獲が僅少であるが，A海域における漁獲傾向はギンサケはカラフトマス，マ

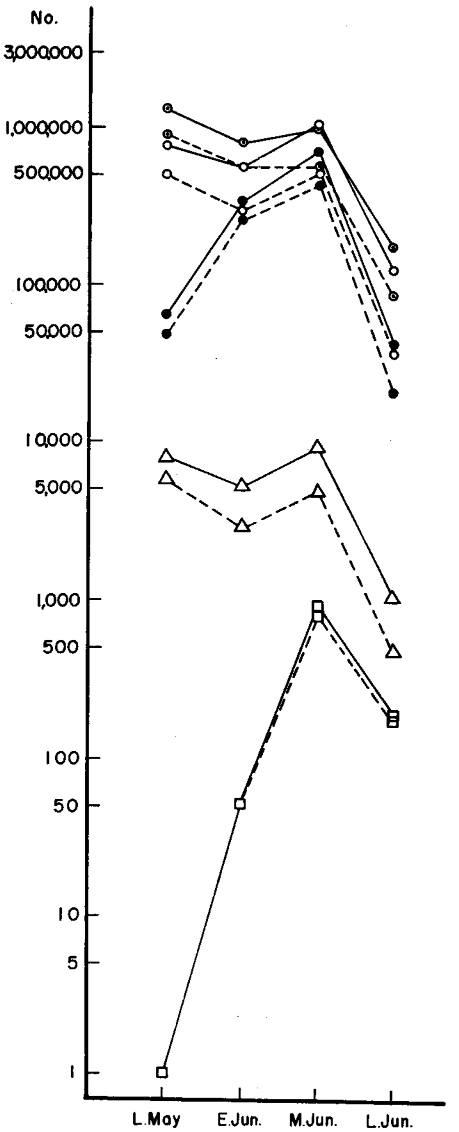

Fig. 3. Ten day's commercial catch in area A (165°-175°E, 46°-52°N), and B (165°-170°E, 46°-50°N) in 1964

——: A area　----: B area
⊙: Sockeye　○: Chum　●: Pink
□: Coho　△: Chinock

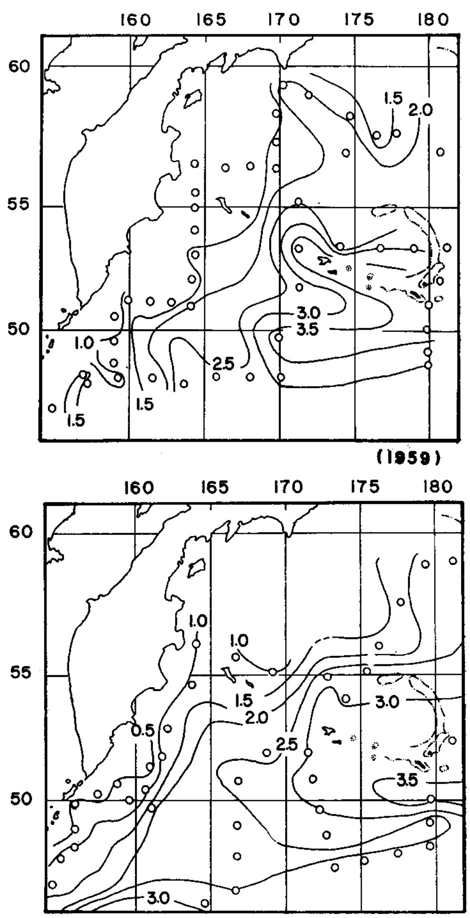

Fig. 4. Horizontal distribution of minimum temperature in the dichothermal layer in 1959 and 1962 (data from "Oshoro Maru")

スノスケはベニサケおよびシロサケに類似している。

III. A 海域におけるサケマスの移動と逸散

1964 年の A 海域における初漁期の漁場と海況について上述したが，これは 1959 年，1962 年においても同様の傾向がみられ（第 4, 5 図）また 1956 年初漁期（4～6 月）に A 海域の南方海域（46°N を中心とした）で行なった前田の報告[4]によるサケマスの出現傾向に類似している。

すなわち A 海域において，5 月下旬はその年の漁期間中でのベニサケ，シロサケの高い漁獲量を示し，6 月上旬漁獲量が一旦降下し，中旬（1959 年は下旬）再度漁獲が急増する。カラフトマスは 5 月下旬から次第に 6 月中旬まで漁獲が増加する。6 月下旬（1959 年は 7 月上旬）には各魚種とも分散して，漁獲も激減する。このような漁獲変化が A 海域におけるサケマスの出現変化と考えてよい。

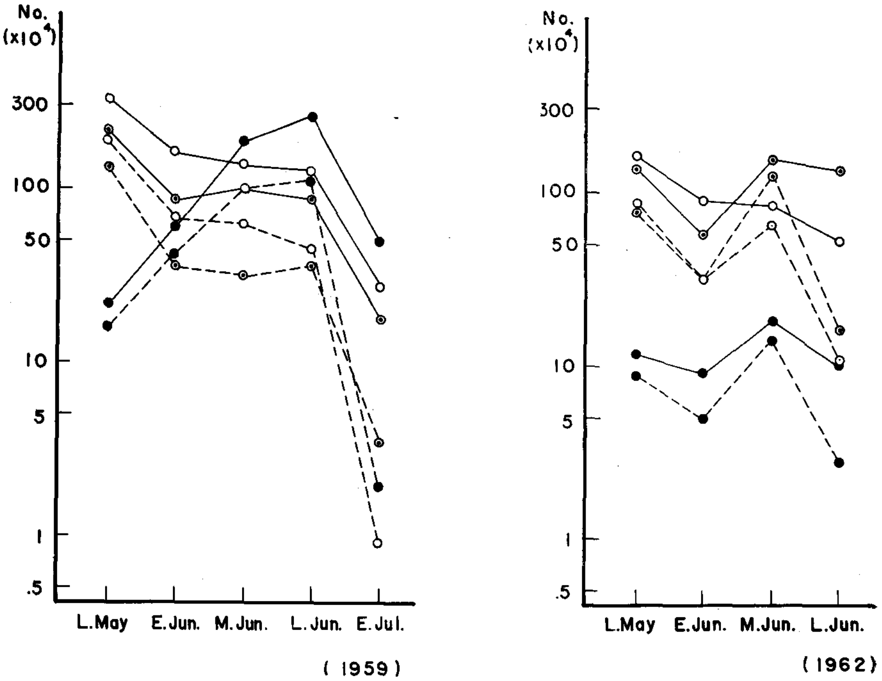

Fig. 5. Ten day's commercial catch in area A and B in 1959 and 1962
○: Chum salmon　　⊙: Sockeye salmon　　●: Pink salmon
——: B Area　　----: A Area

第 6 図は 1964 年初漁期における母船漁獲によるベニサケの旬別年令組成の変化を示したものである。図のごとく 4 年級群が平均 66% の高比率を占める主要年級群であり，5 月下旬 72%，6 月に入って漸減し，上旬 65%，中旬 63%，下旬 64% となっている。5 年級群は 4 年級群についで出現率が大きく平均 21% を示したが，6 月上，中旬には 30% 近い出現率を示し，下旬には急減している。3 年級群は 5 月下旬，6 月上旬出現も少なく（5 月下旬 5.3%，6 月上旬 4.1%），中旬以降に急増し 5 年級群より高い出現率を示している。6 年級群は生存数も少なく，従って出現率も低いがその出現には大きな変化は見られない。

また年級群の組成については，4 年級群は 4_3，4_2 年魚で形成されている。その中の 4_3 年魚は 5 月下旬および 6 月上旬に大部分を占め（5 月下旬 84%，6 月上旬 86%）ているが，6 月 中，下旬にはそれぞれ 50% 程度となる。4_2 年魚は逆に 6 月中下旬になって出現率が増加して，主要年級群である 4 年級群の補充群として 6 月中旬以降に大きな比重を占めている。5 年級群は 5_4，5_3 および 5_2 年魚で形成され，5_4 年魚は 6 月にわずか（2～4%）出現し，5_3 年魚が 4 年級群の 4_3 年魚と同様に大きい比重を占めている。（5 月下旬 92%，6 月上旬 88%，中旬 79%，下旬 77%）また 5_2 年魚は 5 月下旬，6 月上旬 10% 以下であったのが，6 月中，下旬には 20% 近くに増加している。3 年級群は 3_2 年魚がほとんど全部であり，6 月中旬以降この海域に相当出現するもののようである。

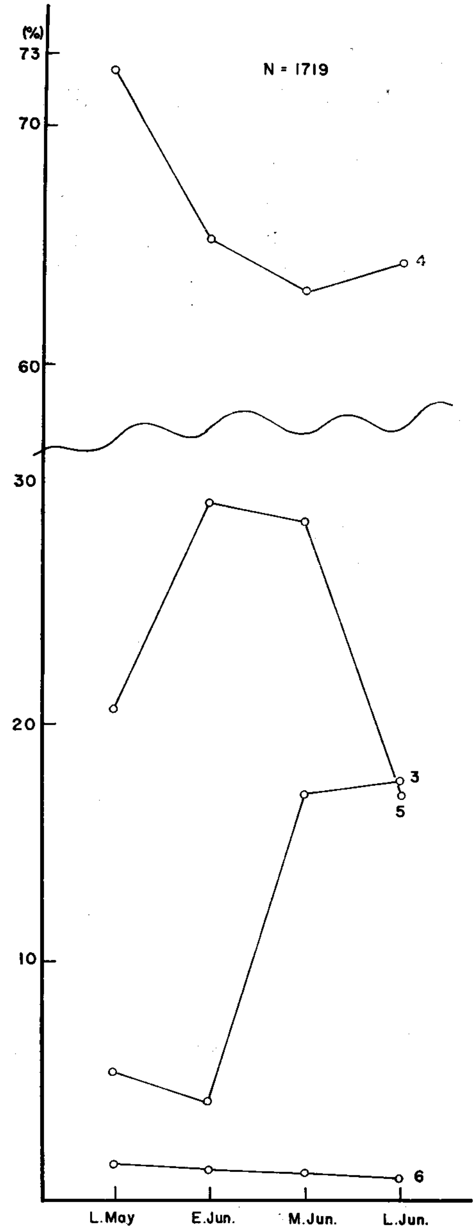

Fig. 6. Percentage of catch of 3 age groups of sockeye salmon in commercial catch in every ten days in area A in the 1964 fishing season (data from commercial fleets)

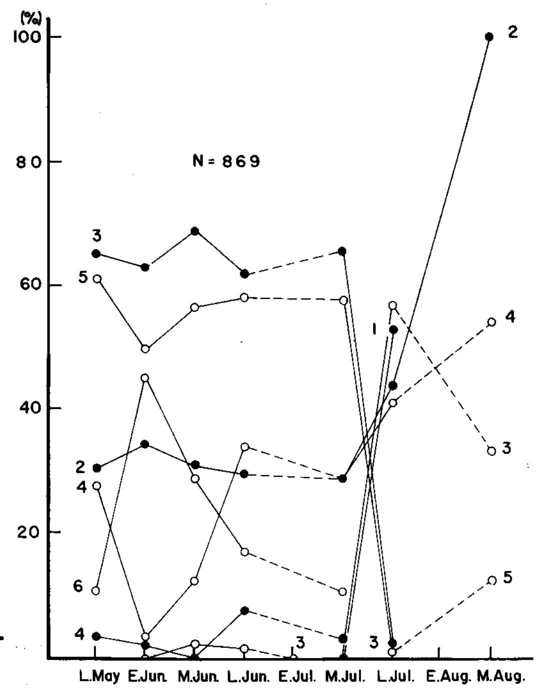

Fig. 7. Percentage of catch of 3 age groups of sockeye salmon in the catch of the "Oshoro Moru" in area A in 1954-64 (data from "Oshoro Maru")

○: Age ●: Fresh water age

第 7 図は 1955 年から 1964 年までの A 海域におけるおしよろ丸[5] 資料によるベニサケの旬別年令別出現率である。これには標本数，採取地点にいくぶん問題もあるが，1964 年の母船漁獲に較べて 5，6 年級群の出現が多く，5 年級群と 4 年級群の出現率が入れ替った形となっている。また淡水生活 3 年魚群は 2 年魚群の約 2 倍の出現率を示して優勢年級群であり，主要年級群である 5 年級群の初漁期の出現傾向に類似している。

第 8 図は 1965 年初漁期における母船漁獲のシロサケの旬別年令組成の変化を示したものである。図のごとくシロサケはベニサケと同様に 4 年級群が高い比率を占めて主要年級群となっており，5 月下旬から 6 月中旬まで 78%，6 月 下旬73% であった。5 年級群は 5 月下旬 22% あったのが漸減して，6 月中，下旬にはその約半分（11%）になっている。3 年級群は 5 月下旬非常に出現も少なく

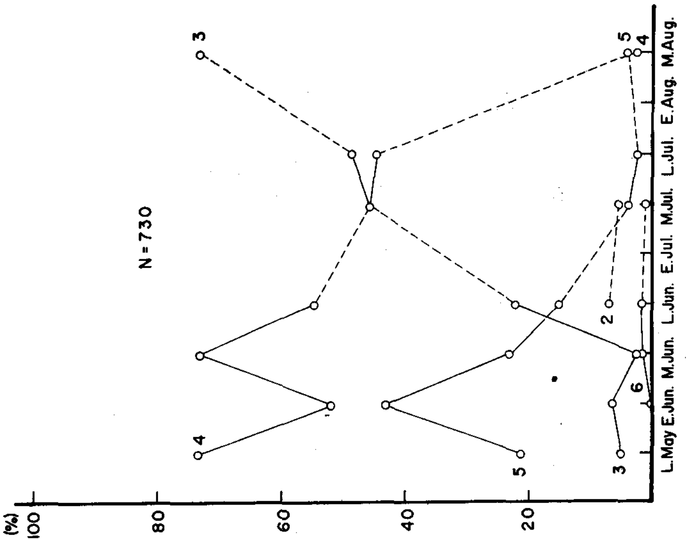

Fig. 9. Percentage of catch of 5 age groups of chum salmon in the catch of the "Oshoro Maru" in area A in 1954-64 (data from "Oshoro Maru")

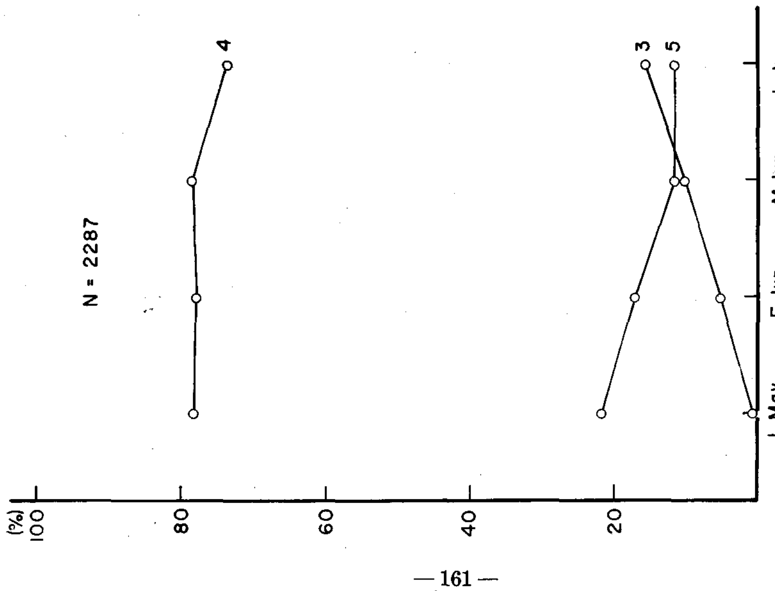

Fig. 8. Percentage of catch of 3 age groups of chum salmon in the commercial catch in area A in 1964 (data from commercial fleets)

(0.4%), 漸時増加して, 6月中旬以降にはA海域に出現する量が増加し, 下旬には5年級群より大きい出現率 (15%) を示している。

第9図は1955年から1964年までのA海域におけるおしよろ丸資料[5]によるシロサケの旬別年令別出現率である。4年級群は1964年の母船漁獲と同様に主要年級群となって高い出現率を示しているが, 漁期の進行とともに出現率は低下し, 5年級群についても4年級群に較べ出現率は低いが, 同様の傾向を示している。3年級群は6月中旬ころまで出現が少ないが, 下旬以降激増ししかも相当長期間出現しているようである。

カラフトマスのA海域における出現は5月下旬以降漸時増加を示し, 6月中旬に最大となり下旬には再度急降する。このことはベニサケ, シロサケの若年級群の出現傾向に似ており, 大部分が他海域からの回游途上に出現したものと考えられる。

これらサケマスの移動および逸散は, Aleutian 海域の水温の温暖化が3月から4月に始まり, その速度はきわめて遅い[6]とされているが, A海域の南方を櫛状に蛇行しながら東北東進している極前線以北の海域は5月下旬ころから活発な変化をみせ[7], 表面からの水温上昇によって表層水温が Alaskan Stream, Subarctic Current および Western Subarctic Gyre の3水系間の温度傾斜を緩め, 回游の主要な原因と考えられている海洋の温暖化が原因するものであろう。

IV. 摘 要

1) 北洋サケマス母船の初漁期の漁場はおよそ165°～175°E, 46°～52°N の経緯度線に囲まれた海域 (A海域) であり, この海域は毎年 Alaskan Stream の西端部と Western Subarctic Gyre および Subarctic Current の接触海域となり, とくに Alaskan Stream の南西端部 (B海域) の中冷水温3°C前後の水温帯付近は優れた漁場が形成される。
2) 初漁期におけるA海域のベニサケおよびシロサケの漁況は類似した傾向がみられる。すなわち5月下旬はその年の漁期中でも割合高年級群の高い漁獲がみられ, 6月上旬漁獲は一旦降下するが中旬再度上昇して, 下旬には漁場も分散し, 漁場価値が低下する。
3) A海域におけるベニサケの主要年級群は従来5年級群であったように考えられるが, 1964年は4年級群であった。高年級群は初漁期に出現度が高く, 漁期が進むに従って低下する。若年級群は高年級群と出現度は逆である。また同一年級群でも淡水生活3年魚は高年級群, 2年魚は若年級群に似た出現傾向がみられ, 前者が優勢群である。
4) A海域におけるシロサケの主要年級群は4年級群であり, ベニサケと同様に高年級群は初漁期に出現度が高く, 漁期が進むに従って低下する。若年級群は高年級群と逆である。
5) カラフトマスは他海域から回游途上に出現するものが多く, 6月中旬にA海域にもっとも接近するかあるいは通過して6月下旬にはA海域から大部分が去る。
6) ギンサケおよびマスノスケのA海域における初漁期の漁獲は僅少であるが, この期間中の出現傾向はギンサケはカラフトマス, またマスノスケはベニサケおよびシロサケに似ている。

文 献

1) 平野義見 (1953). 戦前における海洋生活期のサケ属の成魚に関する調査結果の概要. 北洋資源研究協議会.
2) 今田光夫 (1959). サケマスの沖合における分布領域について. 水産庁.
3) 水産庁 (1965). 1964年におけるさけ・ますの標識放流およびその再捕の記録.

4) 前田辰昭 (1959). 北太平洋におけるサケ・マス漁場の研究 (主として 46°N 海域). 北大水産彙報 **9** (4).
5) 北大水産学部 (1957～'65). 海調漁試要報 1～9 号.
6) イ・ベ・ビルマン (1965). 太平洋サケ・マスの海洋分布の法則性とその数量に及ぼす環境要因の影響. ソ連北洋漁業関係文献集 (65 集).
7) 進士福太郎 (1962). 鮭鱒漁場付近の海況. 水産海洋研究会々報 (2 号).