HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北太平洋におけるサケマス漁場の研究(主として46° N以南海域)
Author(s)	前田, 辰昭
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 9(4), 268-282
Issue Date	1959-02
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/23048
Type	departmental bulletin paper
File Information	9(4)_P268-282.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

北太平洋におけるサケマス漁場の研究
(主として46°N以南海域)

前　田　辰　昭
(北海道大学水産学部遠洋漁業学教室)

Study on the Salmon Fishing Grounds in the North Pacific Ocean

Tatsuaki MAEDA

Abstract

Studies on the salmon fishing grounds in the North Pacific Ocean have been carried abundantly by the mother ships except in the area under 46° N line.

Being entrusted with an assignment by the Fisheries Agency, Ministry of Agriculture and Forestry, Government of Japan, the author investigated sea condition, fish movement etc. in the area under 46° N line from May to July, 1956.

The results obtained may be summarized as follows:

(1) The area around 167° E is found to be the mixture point of cool water which flows south along the Kamchatka Peninsula from the Bering Sea, the Kuroshio running eastward and the its two branches flowing north around 160° E, 170°～180° E. Consequently good fishing ground is formed around this area.

(2) Dog salmon appears at first in this area in May, then red salmon follows and they become abundant in quantity in late May. Lastly pink salmon appears and gathers in the middle of June.

With the passage of fishing time flies they move north-westerly.

(3) The south limits of distribution of red salmon are around 43° N line in early May at 6°C water temperature. In middle and late May, they appear around 45° N line then arrive at 46° N line in June.

(4) Dog salmon migrate widely as compared with red salmon. The southern limits of distribution of dog salmon are around 42° N line in early May. In the middle and late of May, they appear around 45° N line and then arrive at 46° N line in June.

I 緒　　言

北太平洋のサケ・マス漁場に関する究研は古くから行われ，その資料も少くない。特に戦後は国際的な問題が多く，それに伴つてこの方面の研究も盛んに行われている。しかしそれらの多くは母船式操業海域に限られ，46°N以南海域のこの種研究は極めて少いようである。

本研究は著者が1956年に水産庁で実施した46°N以南海域における調査に参加し，その際に得たサケ・マスに関する海況，漁況並びに回遊魚群の組成等の資料について検討したものであるが，それらを個々に扱かつたものではなく，漁場構成について総括的に解析したものである。

この研究によつて同海域には部分的にではあるが相当量のベニサケ，シロサケ及びカラフトマス等の回遊が認められた。しかしベニサケ，シロサケは共に未熟な若令魚が魚群の主体をなしており，資源保護の見地から，また漁業の企業的な面からも同海域を漁場として選定することはかなり問題がある。なお毎年7月末頃にカムチヤッカ東方に現われるベニサケ及びシロサケの小型未熟群の回遊についてはこれまで明かでなかつたが，その魚群は，同海域から北西に回遊する群であることがわかり，またベニサケ，シロサケが5月から6月にかけて游泳する南限についても明かにすることができた。

本文の取纏にあたり，研究上の御便宜を与えられた水産庁坊内万一氏並びに現地で直接調査の指揮をとられ種々御援助を賜つた山平喜一郎氏，調査にあたり終始協力された調査船第5松栄丸，第21明石丸，第31東海丸，第31大漁丸，香取丸，第6日進丸，第21日進丸，第22日進丸，第23新生丸及び第5興洋丸の各調査員並びに乗組員諸氏，資料の整理に尽力された野口かの嬢，研究上色々と有益な御教示を賜わつた北海道大学水産学部斎藤市郎教授，同上野元一助教授に対し衷心より厚く感謝の意を表する次第である。

II 資料及方法

この資料は1956年4月30日より同6月20日に亘る期間に調査して得たもので，海域は北太平洋の38°N以北50°NまでのAからJに至る10海区で（Fig. 1），調査の前半はこれらの海区を全般的に把握する意味から各海区毎に1隻の調査船を配し，後半には同海域の概要を知り得たので各船を集結してF及びGの両海区に重点をおいた。なお5月にはK海区の一部をも調査した。

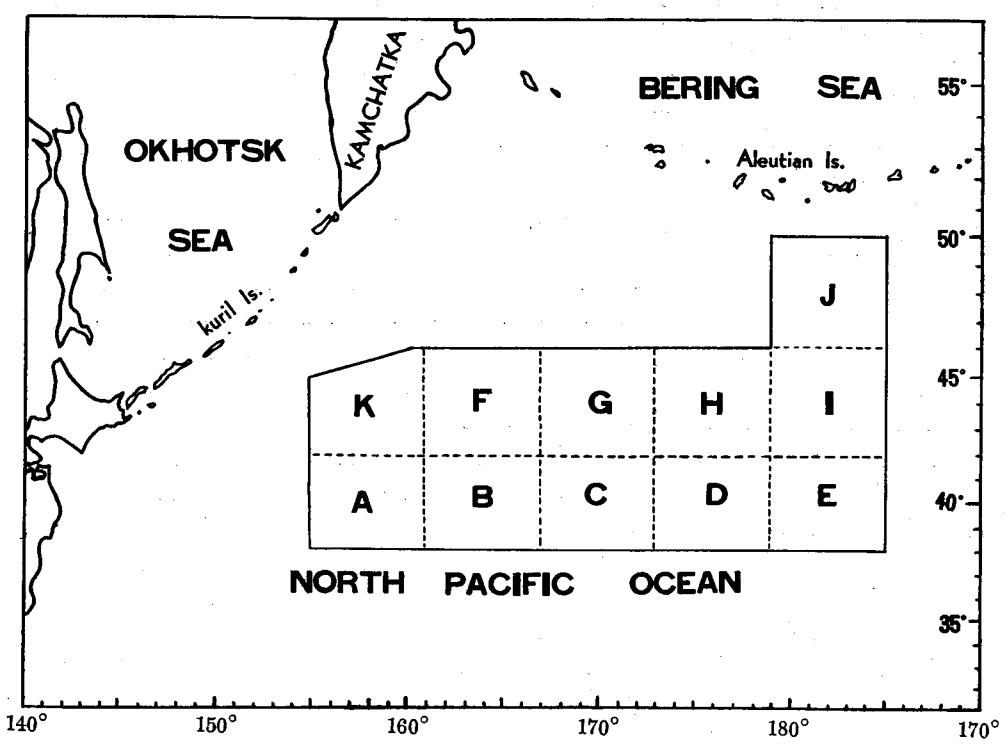


Fig. 1. Area of the studies in the North Pacific Ocean

各船は表面水温，B.T.による150m層までの垂直水温，水色及び透明度等の観測を行い，さらに流網を用いて漁獲試験をなし，それによつて漁獲したものゝ中から無撰択に標本を抽出し，船内にてたゞちに魚体測定を行つた。漁獲試験には表層流刺網を用い，目合は各船共3.9寸目，4.0寸目，4.1寸目で，第5松栄丸のみは特に3.0寸目，3.5寸目の特殊なものをも使用した。海流の測定は風浪の少い日を選び，天測による流網の投網位置及び揚網位置の変位より算出した。

III 結果及考察

1 海 況

本海区の海況については水温，水色，透明度，海流等の観測を実施した。その取まとめ方法は4月30日から5月30日までは5日毎に，5月31日以降6月19日までは2日毎に同一図に示した（Fig. 2—A～P）。

水温は0，10，25，50，100mの各層における水平分布を調べたが，同海域は低気圧の影響をうけることが多く，したがつて風浪のため表層水と中層水との混合が行われるもののごとく，表層から100m層に至る水温変化が少く，各層の水平分布は表層のものとあまり違つていない。それゆえ本研究では表層水温の分布を主とし，これを図示することにとゞめた。

5月上旬（Fig. 2—A，B）冷水塊は160°E及び170°E附近において南に張り出し，4°Cの等温線は160°Eでは46°Nにあり，その東側では北に延び170°Eでは舌状に44°Nまで南下し，さらに北北東に向かえ，180°Eでは50°N附近に達している。他の等温線もこれとほゞ同様であつて，曲折はあるが概して西南西から東北東に延びている。表面水温は46°N線で3°～7°Cを示し，垂直分布は表層から100m層に至るまでほとんど変化は認められないが，100m層以深は全般的にいくぶん低めになる。透明度は11mから16mを示し，等温線の分布と似ているが，160°E附近は一般に低く，3°Cの水帯では11mであつた。海流は概して東流が観測され，冷水塊が張り出している160°E及び170°E附近においては共に東または南東の流がみられ，流速は0.2ノットから1.3ノットである。

5月中旬（Fig. 2—C，D）前旬と大きな差はみられないが，水温は全般的に高めで170°E附近において北から南に張り出していた冷水塊は多少後退して北側にあり，東に広がつている。また冷水塊は50°N，180°E附近にも認められ，北から南に延びていた。これらの両冷水塊の中間175°E附近には南から北に押している高温帯があり，4°Cの等温線は舌状に北西方向に北上している。垂直分布は前旬ににているが，冷水塊が現われている46°N，170°E附近では100m以深に2°～3°Cの中冷層がみられた。透明度は水温とにた分布を示し，冷水塊の周辺では低くなつている。海流は大体等温線と平行に東へ向つており，特に南側の高温帯においてその傾向が著るしい。流速は0.5ノット内外である。

5月下旬（Fig. 2—E，F）5月上旬には卓越した冷水塊が170°E附近にあつたが，下旬には変化して5°Cの水帯は46°N線に沿い，全海域とも昇温していたが，4°Cの水帯は46°40′N，168°E附近と50°N，180°E附近に残つていた。これは当期間に入つて天候が回復したことに起因するようで，浅層と深層との混合が緩慢になつたためであらう。天候の回復に伴う影響は水温の垂直分布にもみられ，これまで水温変化の少かつた100m以浅に明瞭な中冷層が認められた。なおこの期間には5月上旬に175°E附近を北方に押していた高温で透明度の高い水帯は一層顕著になつていた。

6月上旬（Fig. 2—G～K）当期間の海況は前旬と殆んど同じで，冷水塊の中心は168°E附近にあり，165°Eから170°Eまでの間では5°Cの等温線が46°N線に沿つて分布している。150mまでの垂直水温の分布をみると，167°E附近の46°N以南には表面水温より約1°C前後高温な中温層が100m附近にあり，また46°N以北には150mで2°C位の中冷層が認められ，46°N線は黒潮と冷水塊との合流地点になつていたと考えられる。

6月中旬（Fig. 2—L～P）この期間は調査海区が狭いため全般的な海況は不明であるが，高気圧の影響で晴天平穏な日が続き，表面水温の上昇が目立つて46°N線でも6°Cの水帯がみられるようになつた。垂直水温の分布をみても上下層の混合が少いため表層から30m位までは垂直水温の傾度が大きく，それ以深150mまではあまり傾度は認められない。なお5月上旬に46°N，170°E附近に顕著に張り出していた冷水塊は東西に多少の変位を生じながらも46°N，167°E附近に依然として存在していた。

以上の結果から同海域には寒流と暖流とからなる5つの水塊が流動していることが明かとなつた。すなわち

a．45°Nの160°Eから170°Eに至る海区に北方から南に向つて張り出している寒流系水塊。

b．50°N，180°E附近を北から南に延びている寒流系水塊。

c．45°N以南海域を東流する黒潮。

d．45°Nの160°E線の西側を北上する暖流。

e．170°Eから180°Eにわたる海区には175°E附近を中心として南から北に押している暖流がある。

次にこれらの水塊について考察してみると，45°Nの160°Eから170°Eに至る海区にみられる寒流系水塊はベーリング海よりカムチヤッカ半島東岸を通つて南下し，さらに南東に転流して同海域に来流したものと推定される。横山[1)2)]，中島[3)]及び駒橋[4)]，凌風丸[5)]の両観測等の結果によると，太平洋側のオンネコタン及びカムチヤッカ半島南部近海は松輪島以南に比して著しく高温で，垂直断面においても中冷層の範囲が狭小である。また宇田[6)]は1934年8月の資料について，オンネコタン海峡の南東に高温帯があり，その北東にはカムチヤッカ半島から南東に延びて46°N，162°E附近に達する中冷層が存在していることを示している。従つて春から夏にかけてはベーリング海からカムチヤッカ半島東岸に沿つて南下する寒流は，一部は千島列島沿いに南西に流れ，オホーツク海より千島列島の中部を抜けて流出する水塊と合流して北海道東方海域に達すると考えられるが，他の一部はカムチヤッカ半島東岸を南下し，しだいに向を変えて南東に張り出すもののごとく，岡本[7)]，田口[8)]によつても同様の推定が行われている。この冷水塊は5月上旬170°E附近において最も強く，表面では4°Cの水帯が42°30′Nまで張り出し，100mの深層においてはさらに顕著で41°N附近まで南下している。50°N，180°E附近にみられた冷水塊はベーリング海からアリューシャン西部の海峡を抜けて南下したものの如く考えられ，田口[8)]の報告とほぼ同様である。

黒潮については水温，透明度，海流等から判断すると，大体東北東に向つて流れていると推定され，165°Eから170°E間の黒潮の北端は5月上旬には42°N附近にあり，6月上旬には46°N附近にみられ寒流系水塊と顕著な潮境を形成している。45°Nの160°E以西の暖流は南方から北方に向かつて延びているが，その周辺の資料が乏しいため分布は判然としない。しかし島居[9)]は同年7月中旬の海流について160°E附近を千島列島沿いに南から北に押している高温帯のあることを示しており，また岡本[7)]も同様な結果を報告している。これらのことから45°Nの160°Eの以西には南方から北方に流れる黒潮の分岐流があるものと推定される。

次に170°Eから180°Eにわたる海区を南から北に延びている暖流については，5月上旬にその中心は175°E附近にあり，4°Cを示す北側の先端は50°N附近にあつてしだいに北方に移動していると考えられる。田口[8)]はこの水塊について東流する黒潮の北側にあつて北及び北西方向に流動し，さらにコマンドルスキー南沖を通つてカムチヤッカ半島に達すると述べ，また小藤[10)]はアリューシャン列島の南側には東から西に流れるアラスカ海流があることを示しており，南から北上する黒潮分岐流はアラスカ海流の影響を受けて次第に北西方向に向うものと判断される。

以上本海域の水塊の流動について考察を加えたが，春から夏にかけては黒潮が勢力を増し，寒流が後退する季節となるので東流する黒潮と170°Eから180°E間を北上する黒潮分岐流及び160°Eの西側を北上する黒潮の分岐流とは共に発達して5月上旬に160°Eから170°E間に広く張り出していた冷水塊を北方に圧縮し，6月中旬に至ると46°N線では僅かに167°E附近に残すのみとなる。著者の資料の関係で6月中旬以降の海況は不明であるが，田口[8)]によるとこの冷水塊はさらに圧縮されて7月には51°N附近まで後退し，8月上旬にはカムチヤッカ半島シプンスキー岬附近まで押されるという。

2 漁　況

(1) 概　況

漁況は海況と密接な関係があることから，この二つの関係を知る意味から同一図に記載して検討した（Fig. 2—A～P）。同図には操業地点とベニサケ，シロサケ，カラフトマス及びギンサケ等の各種の合計漁獲を反当りの碇網尾数にて示した。

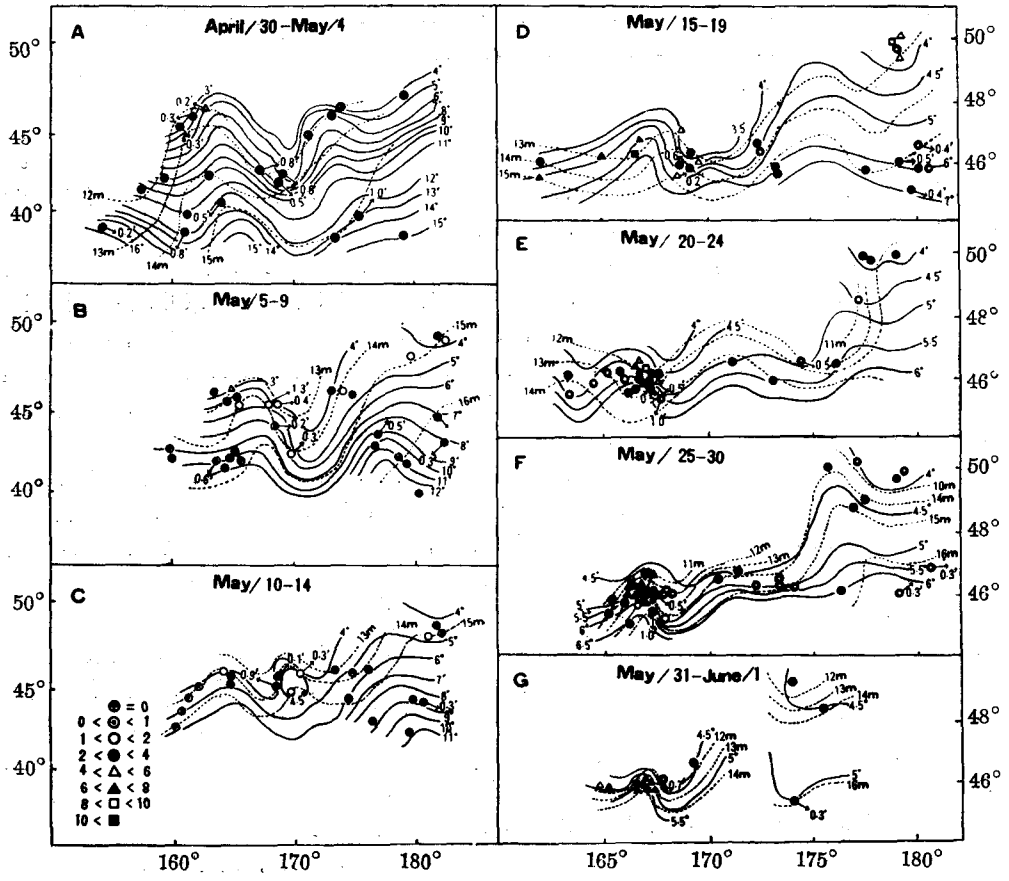
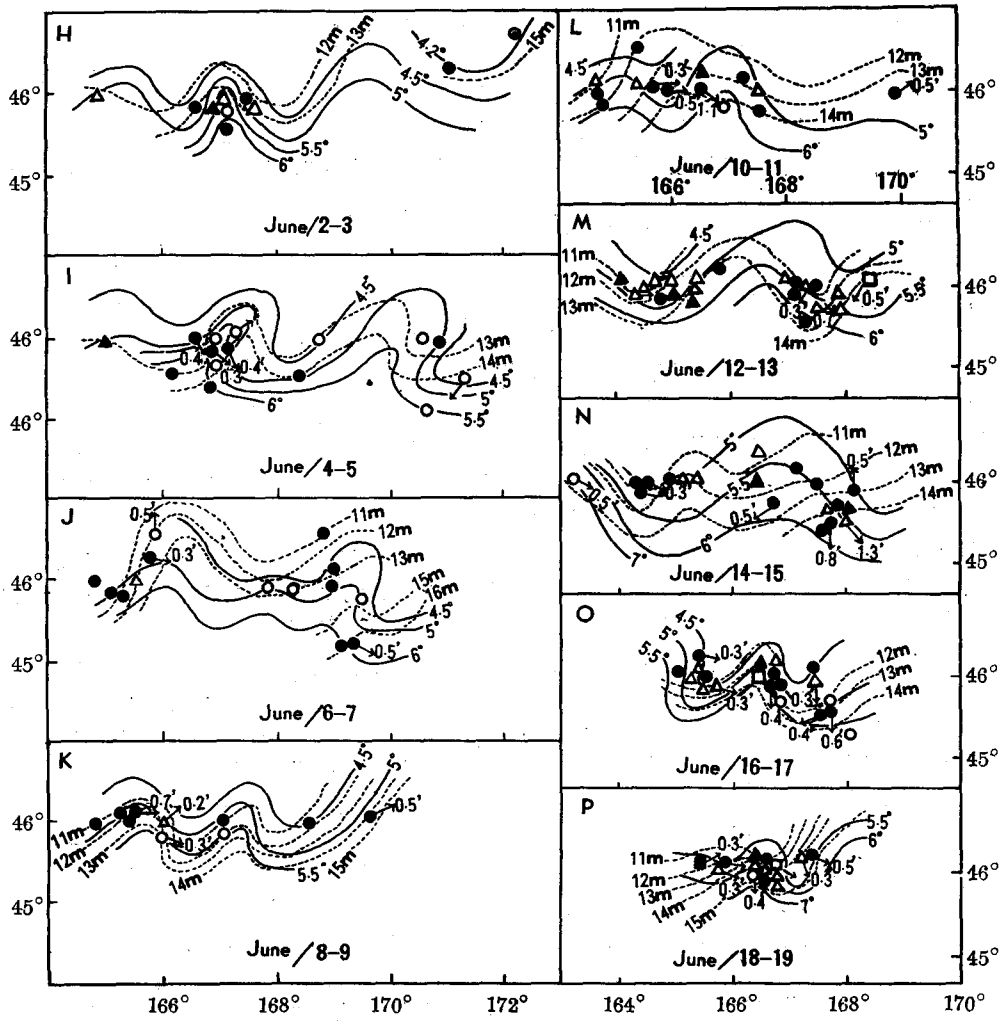


Fig. 2. Relation between water temperature, transparence, current of the sea surface and catch of salmon
Mark ; number of catch per one shackle and location of salmon gill-net set
Arrow and number ; direction of current and mean velocity by knots

5月上旬（Fig. 2—A, B）最初は広範囲の資料を得るために魚群の濃淡に関係なく操業したため，魚群の濃度や広がりを把握することは出来なかつた。ただ冷水塊が舌状に張り出していた160°E及び170°Eの中間附近において反当り2～6尾の漁獲があり，やや濃い群が洄游していたように思われた。50°N，180°E附近にも一つの群があり，先の群より薄く反当り2尾位の漁獲であつた。これら2海区の漁獲はほとんどシロサケによつて占められ，5月上旬の洄游群はシロサケが主体であるごとく推定される。

5月中旬（Fig. 2—C, D）冷水帯の張り出し部は前旬に比して多少東に偏し，その影響で魚群の分布も変つて，漁場は46°N，168°E 附近に移つている。漁獲は4°～5°C 水帯において反当り5尾内外を得ており，最も多い時にはシロサケを主とした12.3尾をかぞえた。50°N，180°E 附近の漁獲は前旬とほゞにているが最高反当り8.6尾を示した。

5月下旬（Fig. 2—E, F）この期間にはカラフトマスは少いが，ベニサケとシロサケを主とした漁獲が多い。好漁場は前回と同様冷水塊と黒潮の接触によつて潮境をなしていた46°N，168°E及び50°N，180°E



附近の両海区で，4°～6°Cの水帯に濃群がみられた。

6月上旬（Fig. 2—G～K）　6月に入つてからは調査海区が急に狭められ，F及びG海区のみで局部的な資料となる。当海区は共に5月に最も濃い魚群が出現した漁場であつたが，この期間に入ると水温の上昇につれてベニサケとシロサケの魚群は北上して薄くなり，したがつてこれら魚種の漁獲は減少する。しかしカラフトマスの増加が目立ち，これまでの漁獲尾数が反当り1尾程度だつたものが2尾ないし3尾となる。

6月中旬（Fig. 2—L～P）　5月末から6月上旬にかけて一時的に減少した漁獲は，この期間に至つて再び増加してくる。これはベニサケ，シロサケ群の減少にもかかわらずカラフトマスの魚群が急激に増加するからである。しかし当期間の終り頃になるとこれまで167°E附近に強く張り出していた冷水帯が，黒潮の増勢によつて後退し，さらに日射の影響で昇温するためカラフトマスの主群は46°N以北に移動し，46°N以南では漁獲が著しく減少する。

次にこれらの漁況に基き魚種別の回游並びに分布について記述する。

(2) ベニサケ

5月上旬は38°N，50°Nの緯度線と154°E，178°Wの経度線で囲まれた海域の表面水温3°Cから16°Cにわたる範囲の水帯において漁獲試験を行い，魚群の分布を調べた。それによるとベニサケは6°C以上の高温帯にはまつたくみられず，6°C以下の冷水帯にのみ分布していた。濃度は稀薄で漁獲率は反当り1尾以下であつた。中旬になるといくぶん濃度を増し，ベーリング海より張り出している4°Cの冷水帯がみられた50°N，180°E附近において反当り2尾程度を，また46°N，170°E附近でも冷水塊と黒潮によつて生じた4°～5°Cの潮境において3尾程度の漁獲があつた。下旬には冷水塊の後退が顕著となり，表面水温は全般的に上昇して4°Cの水帯は50°N，180°E附近にわずかに認められるだけとなる。したがつてベニサケも北上し，50°N，180°E 附近では漁獲が減少する。一方170°E 附近の冷水塊は北西に偏し，168°E 附近において最も強く，その西側では等温線が彎曲して5°Cの等温線は北方に突出している。ベニサケ群はこの5°Cの水帯に集まり，46°N，167°E附近に密で反当り3.8尾を示した。

6月上旬になると晴天平穏な日が続いたため表層附近の昇温がめだち，5月中旬から下旬にかけて濃度を増していた魚群は6月の初めを境としてしだいに北上し，漁獲も6月1日の4.2尾の罹網率をピークとして減少する。そして46°N，167°E 附近の冷水塊の張り出し部においても反当り1尾内外の漁獲を示す程度となり，同中旬になつて6°C台の水帯が45°N以南海域を支配するようになると魚群は一層稀薄となる。

以上の結果からこの年の北太平洋におけるベニサケ分布の南限が明かとなつた。すなわち5月上旬は6°Cの等温線が現われていた43°N線が南限となり，中旬及び下旬には北方に移動して45°N線となつて，6月上旬，中旬にはさらに46°N線になると推定される。

また同海域のベニサケの洄游については明確な径路を捕捉することはできなかつたが，46°N 以南におけるベニサケ漁獲の位置的変化から魚群の移動を判断すると，冷水塊の後退と一致していることがわかる。これは魚群の洄游と海況とが密接な関係を有することを示すもので，この観点からベニサケの洄游径路を推定すると，5月上旬は45°N，170°E 附近の冷水塊が舌状に張り出している附近を中心として薄く分布し，その後冷水塊の後退に伴つて北上して，5月中，下旬には密度を増して46°N，167°E 附近にみられ，6月以降はさらに北または北西に洄游して，8月にはカムチヤッカ半島東岸に到達すると考えられる。田口[10]は1955年における母船式の操業結果から，カムチヤッカ河へ洄游する魚群によつて構成される漁場の動きは明かでないが，カムチヤッカ半島西海岸への洄游群と，7月末に50°N，167°E附近に現われた小型未熟魚との2系統があることを示している。しかしこの小型未熟魚の来游径路については明かにしていない。ところがこの海域の46°N，167°E 周辺，すなわちF及びG海区に洄游していた魚群は洄游魚群の組成の項で述べるごとく，体長50cm，体重1200～1500g程度の小型未熟魚が大部分を占めており，恐らくはこの魚群が冷水塊の後退と共に北上して50°N，167°E附近に出現したものではないかと思われる。

(3) シロサケ

シロサケの分布はベニサケの場合とほゞにているが，同一時期においてはいくぶん北西に偏している。5月上旬に11°C以上の高温帯には全く認められず，主として45°N，160°Eから170°E間及び50°N，180°E附近の4°Cの水帯に多い。漁獲は反当り3尾程度で，まれに5尾程度のこともある。中，下旬は水温の上昇につれて魚群も移動し，50°N，180°E附近では稀薄となる。一方45°N線の160°～170°Eの魚群は5°Cの水帯の移動と共に多少北に偏し，冷水塊の張り出し部の西側すなわち5°Cの等温線が北方に突出している46°N，167°E附近の海区に集中する傾向がうかがわれ，漁獲は最高10尾を示した。6月に入つて表面水温が上昇し，5°C以上の水帯が46°N以南海域を覆うようになると，冷水塊が強く押している46°N，167°E附近の海区でも漁獲は急激に減少し，中旬になるとこの傾向はさらに判然と現われ，ベニサケに比してはやめに同海域より姿を消す。

以上のことからシロサケの分布はベニサケに比して東西に広がつていることがわかり，南側の限界は5月

上旬には160°Eから180°Eにわたる42°N線にみられ，中，下旬には45°N線にあり，6月上，中旬に至り46°N線となることが判明した。

この資料からは46°N以北におけるシロサケの回游を明かにすることはできないが，本種もベニサケの如く海況と関係があり，冷水塊の後退と共に北方に回游して8月にはカムチヤッカ半島東岸に至るものと思われる。田口[10]は母船式操業区域内を2系統の魚群が通過し，7月上旬には北千島近海へ移動したと考えられるものと，7月下旬以後に現われる群は戦前にも小型未熟魚として知られていたもので，その沖合での回游は，最初の群とは回游路を異にし，52°N附近の北方からカムチヤッカ方面に回游するものと推定している。しかし久保[11]は母船式操業区域の生物調査の結果49°N，50°N，165°E，170°Eの4線によつて囲まれた海区には他の海区と異り，特別に成熟の遅れている魚群，若しく若令魚が回游していることを示しており，同海域の46°N以南160°E～170°E附近，すなわちF及びG海区の魚群は体長50cm，体重1500gの小型な卓越群によつて形成されている事実から，久保が述べている若令魚と46°N以南の回游群とは恐らく同一魚群に属しているものと判断され，田口が7月下旬以降に現われるという小型未熟魚は52°Nの北方から来游したものもあらうが，46°N以南の160°Eより170°Eに至る海域から北上した群も含まれているものと推定される。

(4)　カラフトマス

カラフトマスはベニサケやシロサケに比して一般に高温帯に多く分布すると云われているが，5月上旬の同海域において3°～16°Cの水帯を調査したところによると，分布は極めて稀薄で170°E以西の4°～7°Cの水帯にて多少みられたにすぎない。中旬においても同様であるが，46°N，170°E附近にある冷水塊の西側の4°～6°C水帯及び180°Eの5°～7°C水帯に僅かに認められたのみで，漁獲率は1尾以下であつた。下旬になると4°～6°C水帯にようやく出現しはじめ，46°N，167°E附近において2尾内外，また47°N，180°E附近で1尾程度の漁獲率を示すようになる。そして6月に入つてベニサケやシロサケが減少する頃には逆に増加して，中旬に5°～6°C水帯が46°N以南海域に広がるようになると魚群は最も濃密になる。すなわち盛漁期の現象を現わし反当り10尾を超えるようになる。しかしこの魚群も6°Cの水帯が46°N以南海域から消える頃には北方に移動して，同海域の魚群は急激に稀薄となる。

これらの結果からカラフトマスの回游についてみると，5月上旬は量的に少く中旬に5°～6°Cの水帯に沿つて現われ，その出現海区は冷水塊の張り出し部の西側すなわち170°E以西及び黒潮分岐流が北上している東側の180°E附近との2海区である。このうち170°E以西の魚群は南方から来游したもので，恐らくは北海道東方沖合を回游していたものが，千島列島沿いに北東に延びる黒潮分岐流に押されて同海区に出現したものではないかと考えられるが明かでない。なおこの群は6月上旬46°N附近に濃厚となり，中旬には46°N以北に達する。田口[10]によると，これより漸次北西に回游し，7月中，下旬には北千島東方沖合に至り，7月下旬の魚群の中心は50°N，160°Eにみられるという。また180°E附近の魚群は山平[12]の報告している漁場の移動から黒潮分岐流の北上に伴つて北西に向い，170°E以西の魚群と合流して北千島方面に回游する如く思考される。

(5)　ギンサケ

ギンサケの漁獲は非常に少く，5月は42°N，180°E附近の6°～10°C水帯において多少漁獲されたにすぎず，その最高は反当り0.6尾である。この魚群は6°～10°Cの水帯に沿つて西に移動するものの如く，ギンサケの漁獲は東からしだいに西に移つており，6月中旬に至つて46°N，167°Eの7°C水帯において漁獲をみている。しかしこの海域も群は薄く，反当りの漁獲は1尾以下である。

ギンサケの漁獲の変位から5月に42°N，180°E附近に現われた魚群の回游をみると，6°～10°Cの水帯に沿つて東から西に移動するように思われるが，回游魚群の組成の項で述べる如く5月のH，I海区のものと6月のF及びG海区のものとは群の組成にかなり大きな差異が認められ，同一群に属すると考えることは困

難で，この2群の廻游径路を明かにすることは今後の研究にまたねばならない。

3 廻游魚群の組成

廻游魚群の組成を知るため漁獲物中よりベニサケ，シロサケ，カラフトマス及びギンサケの4種を無撰択に抽出し，各個体について性別，体長，体重，生殖素重量等を測定した。なお体長は Fork length を用いた。

とりまとめにあたつては海域的，時期的な変動を知るために各魚種とも海区別，月別に分類し，さらに1952[18]，1953[11]年の結果に比較して検討した。

(1) ベニサケ

ベニサケの標本は5月F，G，H，I，Jの5海区で1444尾，6月はF，Gの2海区で1466尾，合計2910尾で，これを月別，性別，平均体長，平均体重等に整理した結果が Table 1 である。

Table 1. Average of body length and body weight of red salmon of each regions

Region	May					June				
	Numher			Average		Number			Average	
	♀	♂	Total	Body length (cm)	Body weight (g)	♀	♂	Total	Body length (cm)	Body weight (g)
F	448	256	704	50.2	1624	262	391	653	50.0	1445
G	92	92	184	49.9	1605	281	532	813	50.3	1393
H	77	120	197	48.1	1203					
I	14	31	45	45.3	858					
J	152	162	314	51.2	1603					
Total	783	661	1444	49.9	1535	543	923	1466	50.2	1416

a 性 別

5月は全般的に雌が多く，海区別ではF海区が特に目立つていた。しかしH及びI海区では逆に雌は少く雄が多い。6月に入ると5月に雌が多くみられたF，G海区も共に雌が増加している。

海区別の雌雄比と魚群の濃度を比較すると，魚群が濃厚に現われた5月のF，G海区では雌が多く，群の稀薄なH及びI海区では少い。この傾向は6月のF，G海区にもみられ，5月に濃群が来游した頃は雌が多かつたが，主群が北上した6月には雌の比率が減少して雄が多くなつている。

b 体 長

5月は5海区の資料のみであるが，その体長組成をみると，各海区に雌雄とも50cm前後の小型な卓越群が認められ，その群は概して西北側の海区に顕著で，東南の海区に薄く，その比率はFで22%，Gで15%，Hで10%，Iで7%，Jでは15%となつている。また東北海区には大小の群が混入し，I海区では45cm，J海区に55cmの群がある。

体長分布の範囲及び平均体長はそれぞれ38～65cm，49.9cmで，海区別の平均体長ではJ海区が最も大きく51.2cmを示し，H及びI海区では稍小さい。

6月も5月と同様に50cmのものが主群をなしているが，F及びG海区とも左右に47，54cmの群が現われてくる。平均体長は5月に比して多少大きく50.2cmとなつている。

以上の体長組成を1952年及び1953年の資料に比較してその百分率をみると，1952，1953年度の資料では55cm附近に山があるのに対して，本資料は50cmに卓越群が現われ，山は全般的に小さい方に偏している。

したがつて平均体長でもほかの年度のものに比して5cm位小さくなつている（Fig. 3）。

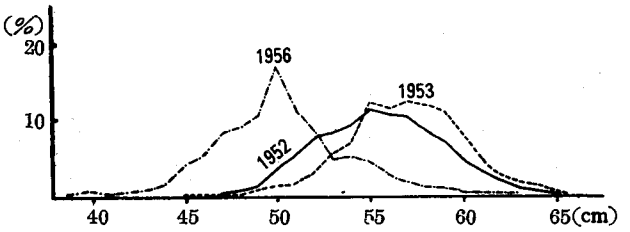


Fig. 3. Distribution of body length of red salmon

c　体　重

5月における体重の分布範囲は 300 gから3400 gにわたつており，主群は1500 gである。海区別ではF，G海区に1500 gの群が特に卓越しており，2000 gのものがこれに次いで多い。H，I，J海区は大小の魚群が混入して，分布範囲は大きく，H，I海区には1500 gよりさらに小型な群が目立つている。

6月は5月に比してやや軽小な1200～1300 g前後のものが主体をなし，平均体重も5月の1535 gに対して6月は1416 gと小さくなつている。

これを他の資料に比較すると，1952年，1953年には2000～2500 gの卓越群が現われているが，本資料のものは1200～1500 gに主群がみられ，体重も体長の場合の如く大きな差異を示している（Fig. 4）。

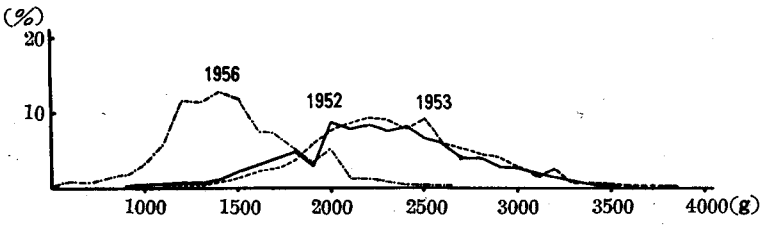


Fig. 4. Distribution of body weight of red salmon

d　生殖素重量

生殖素重量の分布については10 g単位に分けてまとめたが，それによると5月の雌は2～3g位のものから120 gにわたつて分布し，10 g前後の軽小で未熟なものが大部分を占めていた。雄では1～100 gの間に分布し，10 g以下のものが約80%を占めている。6月は重量の大なるものも増してくるが，5月と大差なく雌雄とも10 g以下の未熟なものが卓越している。

(2)　シロサケ

シロサケはC，D，E，F，G，H，I，J，Kの9海区に亘り，5月に2032尾，6月に1440尾と計3472尾を測定し，その結果を Table 2 に示した。

a　性　別

5月は雌1231尾，雄801尾と雌が圧倒的に多く，海区別でもH海区を除いては雄より雌の比率が大きい。6月はF，G海区の資料のみであるが，5月に較べ雄の占める割合が増えて相なかばする状態である。

群の濃度と雌雄比の関係はベニサケの場合と似ており，魚群の濃い海区は雌が多く，薄いところは雄が多く現われるようになり，群の濃度を知るうえから興味ある問題である。

b　体　長

5月には50～51cmのものが主群をなし，特にF，G，K海区において顕著な卓越群となつている。H海区より東側では大型群の占める割合が大きくなり，I，J海区では55cm前後と60cmの群がある。平均体長はそれらの特徴を明瞭に表わし，F，G，K海区は51cm程度で小さく，D，E，I，J海区等は55cm程度で大きい値を示している。

6月も50cmの群が主群であるが，F，G海区では5月に比して大型群が目立ち，55cm，60cm附近に山があり，G海区には特に55cmの群が卓越し，平均体長も大きくなつている。

Table 2. Average of body length and body weight of chum salmon of each regions

Region	May					June				
	Number			Average		Number			Average	
	♀	♂	Total	Body length (cm)	Body weight (g)	♀	♂	Total	Body length (cm)	Body weight (g)
C	18	11	29	53.4	1710					
D	18	11	29	55.0	1768					
E	9	5	14	56.5	2121					
F	542	293	835	51.1	1639	369	347	716	52.9	1706
G	192	148	340	51.5	1646	356	368	724	54.1	1660
H	99	103	202	53.3	1550					
I	87	56	143	56.7	1697					
J	236	154	390	54.7	1767					
K	30	20	50	51.5	1512					
Total	1231	801	2032	52.6	1663	725	715	1440	53.5	1684

5月から6月に至る全海区の平均体長は52.9cmで1952年に比して3.0cm，1953年より4.5cm小さい。分布も本資料の卓越群が50cmであるのに，1952，1953年では55～60cmに山があり大きな差を示している。しかし本資料のものでもI及びJ海区の魚群は大型で1952年のものににている（Fig. 5）。

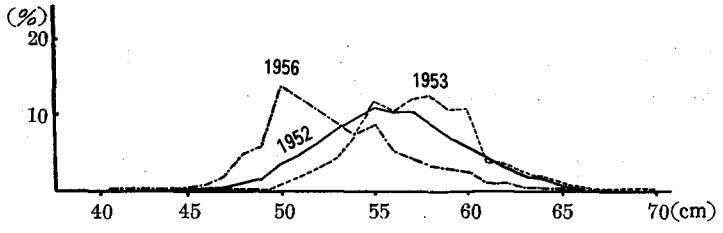


Fig. 5. Distribution of body length of chum salmon

c 体 重

5月の主群は1500gの小型群である。この群はベニサケと同様西側のF，G，K海区に多く，東北海区においてはH，I，Jの順に2000g群の比重が大きくなつている。またH，I海区には1200gの小型群もあり，これが平均体重に影響している。6月にも1500gの群が卓越しているが，5月に少かつた大型のものが多少出現し，平均体長も21g増加している。

これを他年度に較べると本資料は1500gに主群があるのに対し，1952，1953年には2000～2500gに山があつて，卓越群に大きな差が認められ，他年度の魚群とは全くおもむきを異にした群であることがわかる（Fig. 6）。

d 生殖素重量

シロサケはベニサケの場合とよく似ており，5月は雌の生殖素が雄に比して一般に重く，分布範囲も広い。雌は10g前後のものが最も多く，30～40gが次いで多い。雄では10g以下の2～3g位のものがかなり多く，全体の70%に当る。6月に入つてもこの傾向は変らないが，雌雄ともに5月にみられなかつた大型魚の影響を受けて，体長，体重とともに生殖素重量の大きいものの数が増してくる。

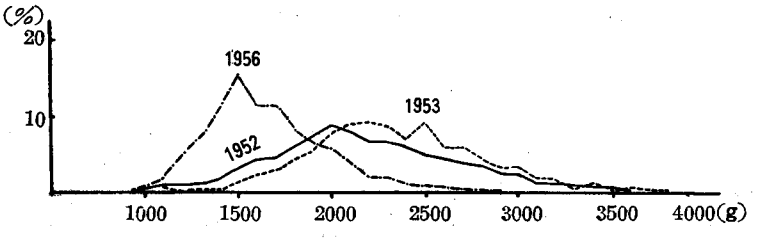


Fig. 6. Distribution of body weight of chum salmon

(3)　カラフトマス

本種の標本は5月にF，G，H，I，Jの5海区，6月はF，Gの2海区に限られ，2477尾を測定した（Table 3）。

Table 3. Average of body length and body weight of pink salmon of each regions

Region	May					June				
	Number			Average		Number			Average	
	♀	♂	Total	Body length (cm)	Body weight (g)	♀	♂	Total	Body length (cm)	Body weight (g)
F	63	125	188	43.7	1228	131	1101	1232	46.0	1285
G	4	79	83	45.9	1072	72	690	762	48.1	1231
H	5	64	69	48.9	1132					
I	7	59	66	49.2	1174					
J	7	70	77	49.1	1149					
Total	86	397	483	46.5	1168	203	1791	1994	46.9	1264

a　性　　別

雌雄比は289対2188で雌は少く雄が88.3%を占めている。月別にみても5月には雌は17.8%で少く，6月にはさらに減少して10.2%となる。海区別には5月のF海区で比較的多く33.5%を占めているが，この海区も6月には僅か10.6%を示す程度となる。

b　体　　長

5月には42，50，55cmの3つの群があり，F海区では42，45cmの小型群，G海区に45cmの群のほか比較的小型のものが多い。これに対してH，I，J海区では50cmの大型群が顕著である。平均体長は西側のF海区で43.7cmを示し最も小さく，東偏するほど大きくなりI海区では49.2cmとなる。6月はF，Gの両海区のみであるが，雌に46cm，雄では47～49cmの群がある。F海区の5月には雌雄とも42cmの卓越群があつて20%を占めていたが，6月にはこの群は10%以下に減少している。またG海区では5月雄に45cm（35%）の卓越群と50cm（9%）の群があつたが，6月になると45cm群は8%に減少し，50cm群が卓越して16%となる。雌については5月の資料が少いため，その分布の傾向を確かめ得なかつたが，6月には70尾を測定しており，46cm群が最も多く24%を占めていた。

全海区の分布は図に示してある如くで，1953年のものと似て46cmに卓越群が現われ，ベニサケやシロサケのような大きな差異は認められない。この理由はベニサケやシロサケの回游群にはいくつかの年令群があるのに対し，カラフトマスは河から降海して翌年には総て遡河すると云われ，従つて回游群は総て同一年令群に属するためであると解釈される（Fig. 7）。

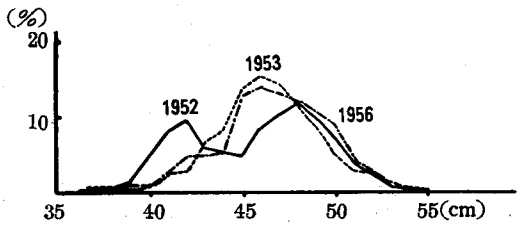


Fig. 7. Distribution of body length of pink salmon

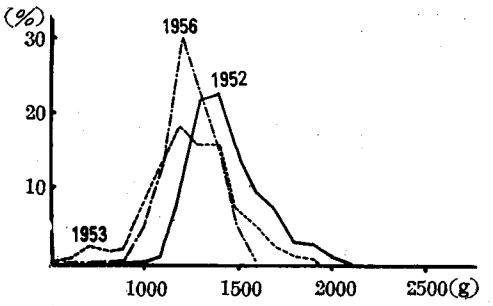


Fig. 8. Distribution of body weight of pink salmon

c 体 重

5月は1200gが主群をなしているが，このほかG海区には800gの群があり，I，J海区では1500gの群が僅にみられた。6月にも1200gが主で，5月にみられた 800gの軽小な群が姿を消し，平均体重は5月の1168gより約100g大きく1264gになつている。全体の分布をみると1952年のものより小さい方に偏し，1953年のものとにた傾向を示している（Fig. 8）。

d 生殖素重量

生殖素は一般に小さく，5月は1～70gに分布しており，雄では各海区に10g以下及び10～20gのものが多い。10g以上のものについては東側の海区で20～30%を占め比較的少く，西側の海区では相当多く，G海区においては65.6%に達している。6月の資料はF，Gの両海区だけであるが，雌は雄より重量が大きく30～40gに山がみられる。雄は5月に比して大きくなり，10gから20gのものが卓越して50%以上を占めるようになり，10g以下のものは少くなる。これをG海区の雄についてみると，5月に10g以下が65.6%で多かつたが，6月には36,1%に減少し，10～20gのものが5月の31.7%から6月には57.4%に増加している。

(4) ギンサケ

ギンサケは漁獲尾数が少なかつたために測定尾数も少なく，5月にH，I海区で166尾，6月はF，G海区で161尾，合計327尾を測定したにすぎない（Table 4）。

Table 4. Average of body length and body weight of silver salmon of each regions

Region	May					June				
	Number			Average		Number			Average	
	♀	♂	Total	Body length (cm)	Body weight (g)	♀	♂	Total	Body length (cm)	Body weight (g)
F						3	9	12	58.3	2267
G						77	72	149	56.6	2187
H	24	38	62	52.3	1483					
I	35	69	104	53.5	1445					
Total	59	107	166	53.1	1460	80	81	161	56.7	2192

a 性 別

5月は東のH，I海区で雌59尾，雄107尾で雄が多い。6月は西に偏したF，G海区であるが，こゝでは

雌80尾，雄81尾でほゞ同数で5月の東側の海区に比して雌が多くなつている。

b 体　長

体長は40cmの小型なものから大型な65cmのものに至る広い分布を示している。海区別の相違としては東のH，I海区に51cmの主群があり，F，G海区には56cm群について，53，60cmの群が認められ，東に小さく西に大型な群が存在し，平均体長も5月のH，I海区で53.1cm，6月のF，G海区で56.7cmと大きな差を示している。この2海区の体長の差は5月と6月の時期的な相違と，ほかに海区別の洄游群の差異との2つの原因が考えられるが，ギンサケはサケ属中で海洋においては最も生長度が大きく，平均月間生長は3.47cmである[14]ということから判断すると，全く別系統の群であると断定することはできない。

c 体　重

平均体重はF海区の2267gを最高とし，I海区の1445gが最も小さく，傾向としては東側の海区で軽く，西に偏する海区ほど重量は大となる。全海域の重量分布の範囲は700gから3300gにわたつてみられ，5月のH，I海区には1300gと1600gの群が多く，6月のF，G海区では2100g群が卓越している。この結果よりすれば5月のH，I海区と6月のF，G海区の間には体長の場合の如く大きな差がみられ，平均月間生長が158gであるという点を考慮に入れてもなおかなりの差が認められ，これらの2つの海区の魚群は別々の系統群である如く推定される。

IV 要　　約

1) 46°N以南の167°E附近を中心とした海区にはベーリング海よりカムチヤッカ半島東岸を経て南下した冷水塊があり，この水塊は東流する黒潮及び160°Eの西側と170°E～180°Eの両海区を北上する黒潮分岐流等と接触して顕著な潮境を形成している。この冷水塊の南端は5月上旬に44°N附近にあるが，その後黒潮に押されて6月中旬には46°N，167°E附近に圧縮される。

2) 5月は低気圧の襲来が多く，そのため表層と中層の海水が混合し，150mまでの水温の垂直傾度は少く，中冷層も認められないが，6月に入つて天候が回復すると表層の水温が上昇して垂直傾度を増し，さらに表層と中層の混合が緩慢になるため冷水塊が張り出している46°N線の167°E附近より西寄りの海区では2°C位の中冷層が100m以深に明瞭に現われてくる。

3) 46°N以南を洄游している魚群は水温の上昇につれて167°E附近を中心とする冷水塊の周辺に集中する。そのため冷水塊の周辺は46°N以南海域では最も良好な漁場となつている。この冷水塊には5月シロサケが，次いでベニサケが現われ，5月下旬に最も多く魚群の洄游がみられた。またカラフトマスは5月下旬頃から出現し始め，6月中旬には濃群となる。これらの魚群は時期的に多少のづれがあるが，その洄游はいづれも冷水塊の消長に左右され，7月から8月にかけてカムチヤッカ半島東岸に接近する。

4) ベニサケ分布の南限は5月上旬6°Cの等温線が現われていた43°N線にみられ，中，下旬には北方に移動して45°N線に達し，6月上，中旬にはさらに北方の46°N線になる。

5) シロサケはベニサケに比して広く分布し，南側の限界は5月上旬160°Eから180°Eに至る42°N線にみられ，中，下旬には45°N線にあり，6月上，中旬に至つて46°N線に移る。

6) カラフトマスは5月下旬頃46°N，167°E附近の4°～6°C水帯に突然出現したが，その来游は北海道東方沖合から千島列島沿いに北東に延びる黒潮分岐流に押されて同海区に出現したものではないかと推定されるが明かでない。

7) ギンサケは5月上旬42°N，180°E附近に現われ，6°～10°Cの水帯に沿つて西に移動している如くであるが，その洄游経路は判然としない。

8) ベニサケの雌雄比は魚群が濃厚に現われた海区においては雄より雌が多く，群が稀薄な海区では雄が多く雌の割合が少くなる。これは魚群の濃度と関連があるものの如く，魚群の濃度と雌の占める割合とは一致している。

9) ベニサケは体長 50cm，体重 1200～1500 g の小型未熟魚が主群をなし，その分布は西側の海区に多く，東側の海区に少い。これらの小型未熟魚は冷水塊の後退と共に北上して母船式操業区域に至るものと考えられ，7月末に50°N，167°E附近に現れるという小型魚群は恐らくはこの魚群に属するものと推定される。

10) シロサケの雌雄比はベニサケと同様に魚群の濃い水域に雌が多く，薄い海区には雌は少い。

11) シロサケの卓越群は体長 50cm，体重1500 g 程度の小型のもので，その分布はベニサケの如く西の海区に濃く，東の海区に薄い。これを1952年，1953年のものに比較すると，体長で 5 cm 程度，体重で500 g 位小さくなつている。同海域に毎年このような小型な魚群が出現するのか否かは不明であるが，常に小型群が現われるとすると，7月下旬以降に母船式操業区域に出現すると云われている小型未熟魚は当海域から北上した魚群であると推定される。

12) カラフトマスは雌の占める割合が少く，雄が多い。卓越群は体長 46cm，体重1200 g で1953年のものに似た組成を示している。海域的な相違としては東側海区に大型群があり，西側の海区には比較的小型な群がみられた。

13) ギンサケは5月 173° E～175° E海区と，6月の 161° E～173° E海区とでは回遊魚群の組成に大きな相異が認められ，東の海区では5月に体長及び体重がそれぞれ 51cm，1300 g の主群がみられ，西の海区では6月に56cm，2100 g の主群があつた。

引 用 文 献

1) 横山将来・花井育男 (1931). 北洋鮭鱒鰊沖取漁業調査試験復命書. 北海道水産試験場.
2) 横山将来・川上四郎 (1932). 北千島鮭鱒鰊沖取漁業調査試験復命書. 北海道水産試験場.
3) 中島由太郎 (1938). 千島列島近海海況調査 (昭和9年). 水産調査報告43.
4) 農林技術協会 (1954). 北方海域海況資料 (駒橋による千島周辺及びオホツク海). 冷害気象長期予報資料 I.
5) 農林技術協会 (1954). 北方海域海況資料 (凌風丸による千島周辺及びオホツク海). 冷害気象長期予報資料 I.
6) 宇田道隆 (1935). 東北海区に於ける中冷層の分布，成因，運動に就て. 空と海 15 (12).
7) 岡本五郎三 (1942). 鮭鱒と北洋の海況. 北洋漁業 3 (4).
8) 田口喜三郎 (1957). 北太平洋水域におけるサケ・マス魚群と水塊の分布・流動状況—I. 日本水産学会誌 22 (9).
9) 鳥居貫 (1957). 昭和31年北洋漁場の気象及び海況 (アリューシャン海域). 海上気象報告 1 (2).
10) 田口喜三郎 (1957). 北太平洋水域におけるサケ・マス魚群と水塊の分布・流動状況—II. 日本水産学会誌 22 (9).
11) 久保達郎・山平喜一郎 (1955). 北太平洋におけるサケ・マスに関する調査報告. 第II報. 水産庁.
12) 山平喜一郎・松下友成・大鶴典生 (1955). 北太平洋におけるサケ・マスに関する調査報告. 第III報. 水産庁.
13) 久保達郎・山平喜一郎 (1953). 北太平洋におけるサケ・マスに関する調査報告. 第I報. 水産庁.
14) L・S・セムコ (1956). 西カムチヤッカサケ属と其の産業的利用. ソ連北洋漁業関係文献集 2.
15) Koto, H. & Fujii, T. (1958). Structure of the waters in the Bering Sea and the Aleutian Region. *Bull. Fac. Fish., Hokkaido Univ.* 9 (3).