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.

水塊の分布と流動状況

田 口 喜 三 郎

(日 魯 漁 業)

The Seasonal Variation of the Good Fishing Area of Salmon
and the Movements of Water Masses in the Waters
of Western North Pacific—I.

Distribution and Movement of water Masses

Kisaburo TAGUCHI

During the 1955 fishing season, in order to determine the movement of good fishing areas of salmon migrating to the waters of western north Pacific, exploratory fishing and simple oceanographic observations including water temperature (0, 10, 25 and 50 meters), water color, and transparency, were carried out every days by 14 research vessels of Nichiro Fisheries Co., Ltd.

Although this result was in general agreement with the findings of previous reports ^{2) 3) 4) 5) 6)} it provided the necessity of some revision as follows.

1. The branch current of Kuroshio which appears off the Gulf of Kamchatka extending through the south offing of Komandorskii Is. during end of May to early June, comes out in the region Lat. 48°N, Long. 172°-174°E in early May, and moves northwestward as shown by the movement of 4°C (0 m.) isothermal line in Fig. 1, A-D

2. The cold water mass which grows along the coast of Kamchatka, flows south or south-eastward on the southern part from Cape Shipunskii, as can be seen with the tongue of 3°C (50 m.) isothermal line in Fig. 1, C-D. And the eastern head of this tongue is projected as far as Long, 170°E., Lat. 48°N., in middle of May, but it is compressed to the coast of Kamchatka as the branch current of Kuroshio progresses.

3. As a results of previous studies, we have had an idea that the branch current of Kuroshio in the southern offing of the Aleutian Islands has two directions : one is northwestward and another is westward. The study this year showed, however, that the northwestward-flowing branch current of Kuroshio has a wide spread, and comes gradually into the fishing ground from eastward to westward. We have taken this phenomenon as showing the existence of the westward current. Fig. 2 gives the concept of distributions and movements of these water masses.

前 言

サケ・マスの洄游は水塊の分布と流動とに密接な関係があることが明らかなため、戦後の母船式サケ・マス漁場においても、水塊の分布とその流動を明らかにすることが、操業上必要となつてゐる。

北太平洋水域の水塊の分布並びに流動状況については、1941年農林省水産試験場の報告²⁾があり、また最近では渡辺のアリューシヤン近海の水況報告³⁾及び米作に対する冷害予知を海況に求めんとする宇田の報告⁴⁾がある。

しかしこれらは水塊分布の荒筋を示すもので、サケ・マス・漁況との関連においては不充分であつた。このため母船式サケ・マス漁業にあつては、漁況との関連において、1952年以来毎年調査船による簡単な海洋観測と試験操業が、漁場内の広範な水域において行われてきた。これについては田口(1952)⁵⁾田口・広瀬

(1954)⁶⁾ 及び田口 (1955)⁷⁾ の報告があるが、1954 年迄は 5 月中の観測点がアリューシャン列島南方水域に偏していたため、初期の北太平洋水域の海況は、6 月の海況から推定したにすぎなかった。

1955 年においては 5 月中旬に 163°E 以東の北太平洋水域が観測されたため、5 月下旬にコンマンドルスキー島南沖を通り、カムチャツカ湾方面に張り出す暖流系水の動きと、カムチャツカ半島方面より沖合に広がる寒流系との関係が大略明らかにされ、この点において今迄の推定が改正されることになった。以下はこれを中心として北太平洋サケ・マス流網漁場の海況を述べたものである。

資 料

資料は日魯漁業の母船 3 隻に所属した調査船 14 隻の毎日 1 回揚網時の観測結果であつて、観測項目は水塊 (0. 10. 25. 50 米) 水色・透明度である。検討方法は旬間の観測を同時観測とみなし、5 月中旬より 7 月下旬迄の毎旬の水温及び透明度の分布を調べて水塊の分布及び流動を判断した。毎旬のこれらの分布と流動は第 1 回及び第 2 回に示した。

考 察

1954 年迄の観測結果から、漁場内の水塊の分布状況及び流動に関し次の推定を行つた。

1. アリューシャン方面の 5 月の海況は、列島間の海峡から南に張り出す透明度 10 m. 以下の水塊があり、その南沖には透明度 15 m.—20 m. を示す黒潮分岐流があつて、両者が入組んで顕著な潮境を形成する。

2. 黒潮分岐流は西部アリューシャン南沖から W と NW の 2 方向をもつて流動し、NW 方向の流れはコンマンドルスキー南沖を通り、カムチャツカ湾方面に至る。W 方向の流れは緩く、カムチャツカ半島南部・北千島方面に向う。

3. カムチャツカ半島附近には寒流が発達し、シブンスキー岬附近から SE に張り出し、黒潮分岐流の W 方向の動きを抑えているが、漸次後退する。

1955 年の観測結果を基づくこれら水塊の流動状況は、大体これと一致しており、アリューシャン南沖における黒潮分岐流と、白令海から南に張り出す水塊との潮境いは、昨年同様に観察されたが (Fig. 1 A) コンマンドルスキー南沖を通り、カムチャツカ湾方面に向う流れは、Fig. 1 A—D に 4°C の等温線 (0 m.) によつて示される様に、5 月中旬には 172°E—174°E おいて 48°N 線上に顔を出し、6 月上旬にはコンマンドルスキー南沖迄 NW に進み、6 月中旬にはクロノツキー湾・カムチャツカ湾沖に到達している。

カムチャツカ半島沿岸に発達する寒流系水は、Fig. 1 A に 3°C の等温線 (0 m.) が示す様に、170°E 48°N 辺迄南西に張り出しているが、黒潮分岐流の北西進に押され、Fig. 1 B 以下に示す様に、漸次カムチャツカ半島寄りに圧縮される。この状況は 6 月中旬迄は 4°C の表面等温線により示されるが、6 月下旬からは表面水温による判別は困難となり、50 m. 層の等温線分布及び等透明度線の分布がこれを示す様になる。

1954 年迄の観測からは、アリューシャン方面には W 方向の流れがあり、これの西進に従つてカムチャツカ方面から SE に張り出す寒流系水がカムチャツカ寄りに圧縮されると推定したが、1955 年の観測からは、黒潮分岐流が西進するのではなく、NW 方向の黒潮分岐流の力が漸次西方に及んで行くためであると推定された。この推定は Fig. 1 C に示す 5°C の等温線 (0 m.) が 165°E 附近から 48°N 線上に現われ、Fig. 1 D では同じくこの附近に 6°C が現われること、更に Fig. 1 F—H に示す 4°C, 5°C の 50 m 層等温線及び 20 m 等透明度線がカムチャツカ半島南部の南東沖から北西進していること等から明らかにされる。尙この方面の等温線分布の旬別表化については、既に相川、岡本 (1941)³⁾ の報告があり、結果はこれと大なる相違はないが、相川、岡本の報告が少ない観測による推定であつたに対し、今回ののは部分的であるが観測点が多いため、これを確認したこととなる。

相川、岡本 (1941)³⁾、渡辺 (1952)³⁾、宇田 (1955)⁴⁾ の諸報告及び 1952 年以後の観測から、北太平洋サケ・マス漁場の海況を形成する水塊移動の骨組を考えると、次の三要素があると推定される。

1. 45°N—48°N 辺の南方海域を東流する黒潮
2. この黒潮の北測にあつて N・NW 方向に流動する黒潮分岐流

Fig. 1. Surface and 50 m. layer temperature and transparency, in the Bering Sea of northern Pacific, during middle of May to middle of August. The broad lines and fine lines follow surface and 50 m. layer temperatures respectively, and dotted lines follow equal transparency.

A	Middle ten days of May	E	Last ten day of June	I	First ten days of Aug.
B	Last " "	F	First " "	J	Middle " "
C	First " of June	G	Middle " "		
D	Middle " "	H	Last " "		

3. カムチャツカ沿岸よりSまたはSEに張り出す寒流系水塊

以上3である。これら水塊の5月より7月末迄の漁期中の流動は次の様に推定される。

千島列島東沖をNEに進み、アリューシヤン南沖を東流する黒潮の北辺は、 $165^{\circ}\text{E} \sim 170^{\circ}\text{E}$ の附近では 46°N 辺迄であり、アリューシヤン南沖では 48°N 辺迄である。

カムチャツカ半島沿岸から南或は南東に張り出す寒流系水は、コズロフ岬方面の 54°N 附近では弱く、 53°N 附近のシブンスキー岬方面から以南の海域では南或は南東に強く張り出し、5月には 165°E 以西の海域では 47°N 附近迄進出する。しかし6月にはこれが 49°N 辺迄圧縮され、7月には 51°N 辺迄となる。この衰退の原因は黒潮分岐流の強くなることと、寒流の弱くなることにもよるものであろう。しかしてこの後退は8月上旬迄で、漁期の終了する8月中旬になると再びシブンスキー岬以南海域から増勢して沖合に張り出す様になる (Fig. 1 I~J 参照)。

←Fig. 2. Concept of distribution and movement of water masses, in northern Pacific salmon fishing ground.

Fine arrows show the Kuroshio, broad arrows show the countercurrent of the Kuroshio, and broad white arrows indicate the movement of cold water masses in the adjacent waters to Kamchatka.

黒潮とカムチャツカ沿岸からの寒流系水塊との中間にある黒潮分岐流は、寒流の衰退に示されている様に5月には $165^{\circ}\text{E} \sim 170^{\circ}\text{E}$, 48°N 附近から寒流の弱いコンマンドルスキー南沖へとNWにのび、 165°E 以西の海域では寒流系水塊とは逆に、5月には 47°N 附近迄であるが、6月には 49°N 附近迄NWにのび、7月には 51°N 辺迄進出する。Fig. 2は以上の骨組を概括的に示したものである。

注意を要することは表面における等温線の傾度であつて、黒潮分岐流が順調にのびている海域、即ち 170°E 48°N 附近からコンマンドルスキー南沖にかけては、等温線の傾度は緩やかであり、シブンスキー岬附近からSEに張り出す寒流と黒潮分岐流と衝突する海域はこの傾度が急になつている。しかしてこの海域は5月中下旬には $166^{\circ}\text{E} \sim 170^{\circ}\text{E}$, $48^{\circ}\text{N} \sim 47^{\circ}\text{N}$ であり、寒流の後退に従い漸次NまたはNWに移動した。これが好漁場の移動と一致していたことは (Ⅱ魚群の分布と洄游の項参照)、海況から好漁場を探索する上に重要な意味があると考えられる。

文 献

1. 田口喜三郎：1956, 海流瓶より見たカムチャツカサケ・マス漁場の海流について, 本誌 22 (7)
2. 相川, 岡本：1941, 鮭鱒共同調査会報告 (海洋調査の部) 農林省水産試験場 (謄版)
3. 渡辺信雄：1953, 天鷹丸による北太平洋サケ・マス漁場における海洋調査報告, 東海区水研 (謄版)
4. 宇田道隆：1955, Researches on the fluctuation of the North Pacific circulation. Records of Oceanographic Works in Japan. Vol. 2, No. 2.
5. 田口喜三郎：1952, 昭和27年度サケ・マス沖取漁業試験操業に基づくアリューシヤン列島西部太平洋の漁況と海況, 日魯漁業
6. 田口, 広瀬：1954, 母船式サケ・マス漁場の表面海流と海況, 日水会誌 20 (7)
7. 田口喜三郎：1955, 西部アリューシヤン, カムチャツカ半島東岸沖合サケ・マス沖取漁場の水塊の移動状況, I. 水温, 水色, 透明度よりの推定, 本誌 20 (9)