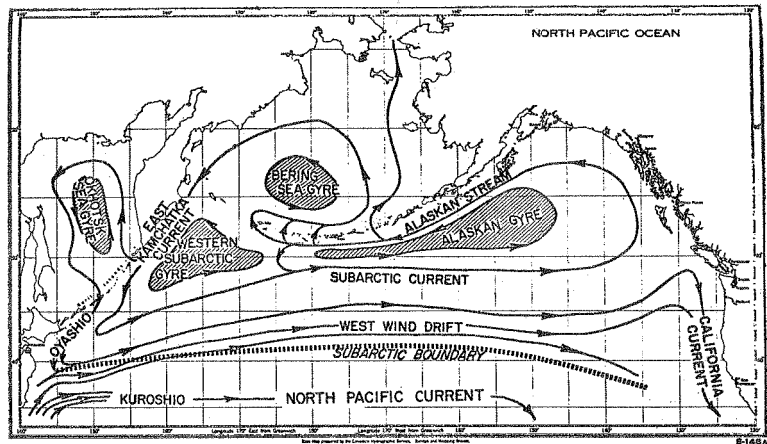


- |                             |                    |
|-----------------------------|--------------------|
| III シロサケの生理                 | 座長 佐藤隆平 (東北大学農学部)  |
| 10 シロサケの回遊に伴う生理学的様相の変化      | 久保達郎(北海道大学水産学部)    |
| 11 内分泌学的にみたサケ・マス類の回遊        | 山崎文雄(北海道大学水産学部)    |
| 12 二、三のサケ・マス属における海面養殖とその問題点 | 小金沢昭光 (宮城県水産試験場)   |
| 13 北海道東部海域に來遊するシロサケの鱗について   | 山代昭三 (釧路教育大学)      |
| 14 綜合討論                     | 座長 辻田時美(北海道大学水産学部) |

### 1 北部北太平洋の海洋構造概観(要旨)

大谷清隆(北海道大学水産学部)

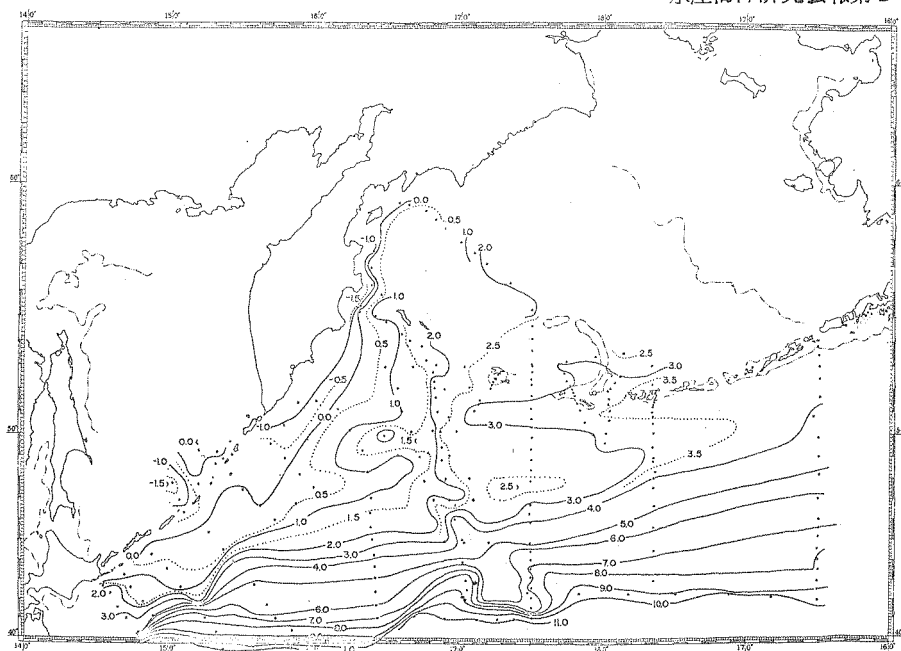
北部北太平洋の海洋構造ならびに水塊分布、海流系等については Dodimead et al (1963) が従来の研究を集約してその大要を明らかにしている(第1図)。その後、海流瓶による調査が行なわれてこれらの海流が実証された(秦, 1963, Fav-



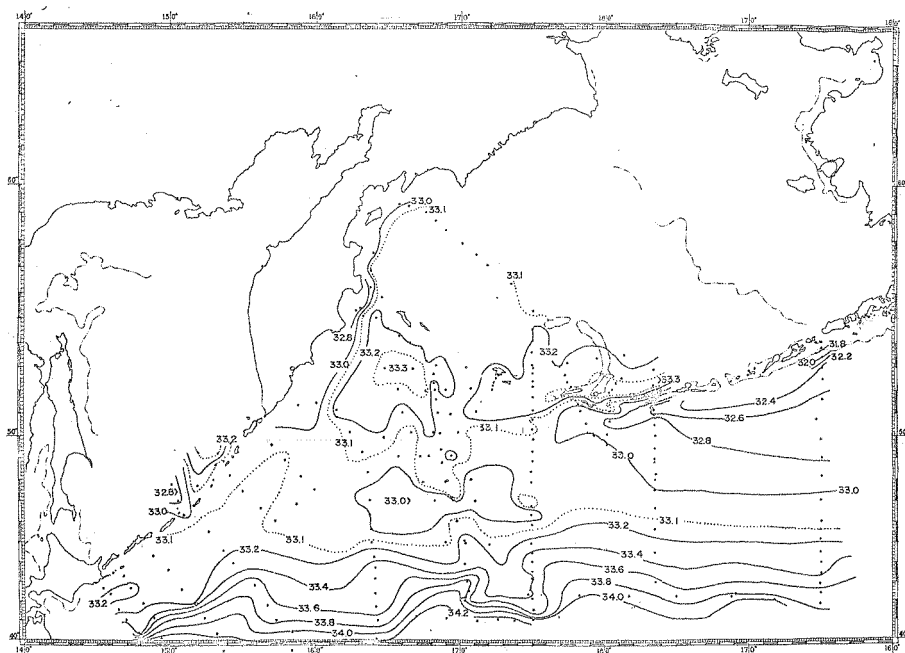
第1図 北部北太平洋の海流系の模式図

rite, 1964)。各水塊の特性や海流等については Favorite (1967), Kitano (1967), Dodimead (1967), 大谷 (1965, a, b, 1966) 等の報告がある。

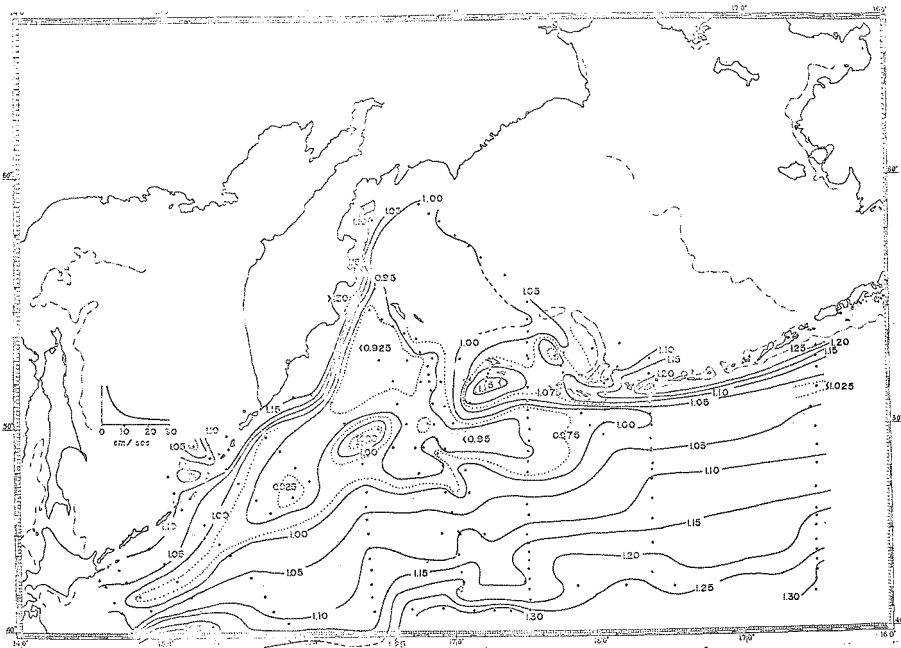
この海域での冬期の観測は1966年2~3月に、Argo号とKelez号によつて初めて広範囲に行なわれた。冬期の表面水温分布は第2図に示されるように、夏期中冷層水温分布と相似して、夏期中冷層水温分布から表層水の水塊分布を推定する方法が有効であることが実証された。全般的に、水塊分布や海流の pattern は夏期よりきわだつて明瞭に示される。塩分分布図(第3図)やgeopotential topography(第4図)では夏期とちがつて、表面からの加熱(冷却)や降水(蒸発)等の影響が表層全体に平均化されるため、各海流、水塊間の差異が明確に示されている。しかし、冬期の circulation pattern や水塊のひろがり等は本質的に夏期とほとんど同じである(第5図)。



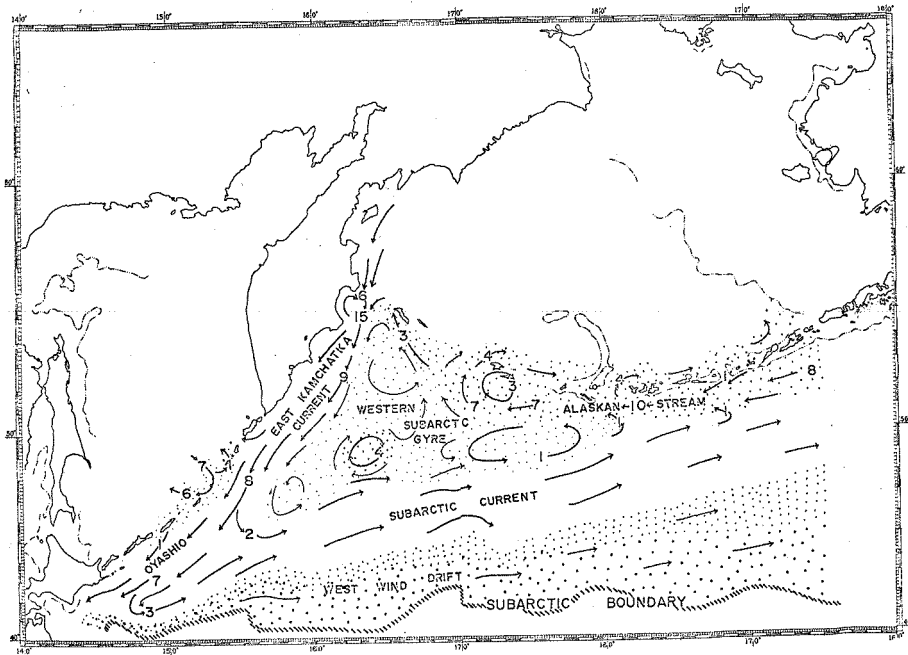
第2図 1966年冬期の表面水温の分布



第3図 1966年冬期の表面塩分の分布



第4図 1966年冬期の1000decibarを基準とする表面の力学的高低図



第5図 1966年冬期の水塊の拡がりと流量 ( $\times 10^6 m^3/sec$ ) の模式図

ここに問題とされるサケ・マス漁場に関連するのは、34%の等塩分線が代表される、Subarctic Boundaryの北側の亜寒帯水域である。

## 海流と水塊

### a) West Wind Drift

日本の東岸を北上する黒潮と千島列島沿いに南下した親潮は東北沖合で会し共に東北東に流れている。この二つの水塊の間の混合された水は偏西風によつて東に運ばれ北米沖合に達している。西経海域ではこの海流は顕著な水温不連続によつて二つに識別され、その南側の transitional domain は北米沿岸を南下する California Current に連なっている。北側の一部は Vancouver 島に達し南下するが、他の一部は Alaska 湾 に流入している。

### b) Subarctic Current

Alaska 湾を反時計廻りに環流する Alaska Current の一部は陸水によつて稀釈されて低塩分となつた表層水と共に比較的温暖な水を西部北太平洋に送りこんでいる。この海流は  $170^{\circ}\text{E}$  まで連続して認められ、そのほとんどは Amchitka 水道と Attu 島西側 を通つて Bering 海に流入している。その流量は夏期には  $3\sim 8 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{sec}$  で 1966 年冬期では  $7\sim 8 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{sec}$  であり、流速は最高  $30 \text{ cm}/\text{sec}$  で一般には  $10\sim 20 \text{ cm}/\text{sec}$  である。

### c) Bering 海

Bering 海には大別して沖合水と陸棚水の二つの水塊がある。陸棚水についてはここではふれないが、沖合水との間には陸棚崖に沿つて顕著な潮境を生じている(大谷、1969)。数回の冷却期を経た Bering 海の水と、流入した Alaskan Stream の水との間にも Aleutian 列島の北側で水温の不連続域が認められる。この不連続域に Alaska 系ベマスの漁場が形成されることはすでに報告してある。

### d) East Kamchatka Current

Kamchatka 半島東岸沿いに、Komandorskii 群島との間を通つて Bering 海よりきわめて低温低塩分の水が流出している。冬期には卓越する北寄りの風により沖合の表層水が吹き寄せられるためにこの低温水は 500 m 深にも達している。南下する流量は  $0\sim 150 \text{ m}^3/\text{sec}$  で、 $4.6 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{sec}$ 、 $150\sim 1000$  で  $1.03 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{sec}$  にも及んでいて、Kamchatka 半島南端まで連続して認められるが、その表層水は Okhotsk 海に流入しているようである。

### e) Western Subarctic Gyre

East Kamchatka Current の東側、Subarctic Current の北側、Alaskan Stream の西側、Bering Gyre の南側に位置する海域にはゆるやかな反時計廻

りの環流があり、その特性もこれらの水塊の中間的性状を呈している。この環流は時として、Komandorski i Ridge の付近で分断された形で Alaskan Stream と Subarctic Current の間を東に伸び  $180^{\circ}$  に達することがある。この Gyre の中の Komandorski i Ridge の西側に、Alaskan Stream より分離した水が孤立暖水塊として時計廻りの小環流をしている場合が多く、年に見られている。

### 参 考 文 献

- DODIMEAD, A. J., F. FAVORITE and T. HIRANO. (1963): Salmon of the North Pacific Ocean, Part II. Review of Oceanography of the Subarctic Pacific Region. Bull. Int. North Pacific Fish. Comm., 13, 195.
- FAVORITE, F. (1964): Drift Bottle Experiment in the Northern North Pacific Ocean, 1962-1964. Jour. Oceanogr. Soc. Japan, 20 (4), 160-167.
- FAVORITE, F. (1967): The Alaskan Stream. Bull. Int. North Pacific Comm., 21, 1-20.
- 秦 克己 (1953): 北太平洋における海流瓶の投入結果について、日本海洋学会誌, 19(1), 6-15.
- KITANO, K. (1967): Oceanographic Structure near the Western Terminus of the Alaskan Stream. Bull. Hokkaido Reg. Fish. Res. Lab., 32, 23-40.
- 大谷清隆 (1965): 夏期の Alaskan Stream について 北大水産彙報, 15(4), 260-273.
- 大谷清隆 (1965): Alaskan Stream の形状と1964年の北洋の海況、水産海洋研究会報, 7, 10-16.
- 大谷清隆 (1966): Alaskan Stream とベニニシマス漁場, 北大水産彙報, 16(4), 209-240.
- 大谷清隆 (1969): Bering海東部の陸棚水の海洋構造と海氷について、北大水産彙報, 20(2)94-117

### 質 疑 応 答

宇 田 (東海大学海洋学部): 1) 冬期 East Kamchatka Current の流量の何%が Okhotsk 海, 何%が Subarctic Current, 何%が Oyashio となつて transport の図として示されるか?

2) 冬期 pattern が春夏海洋構造の基本的パターンを構成するものとみられ、冬の気象(風等)による drift の発達はその年々の海況を基本的に高めるだろう。

3) 越冬場(シロサケほか)を適水温帯を参考に最も可能性の高い水帯水域を示すことが今後の調査に有益と考える。

4) Alaskan Stream について大部分 Bering 海 にはいるというが一部 Subarctic Current に混入して帰環流になるものがあるのではないか?

大谷: 1) 流量としては計算していないのでわからないが、各成分の分布図からみて、ほとんどは Okhotsk 海に流入するのではないか。

2) 基本的にはそのように考えられる。

3) その通りと思う。

4) Favorite や Dodimead 等はそのように報告しているが、各成分の分布図と Dynamic Topography とを重ねてみると、帰環流として、直接には流れていない。これらは、 $50^{\circ}\text{N } 165^{\circ}\text{E}$  にみられる右旋環流や  $50^{\circ}\text{N } 170^{\circ}\text{E} \sim 180^{\circ}$  にみられる左旋環流のため一見そのように見えるが、これらは Subarctic Current に多少混入するかもしれないが、直接には流入してはならず、環流をしている。 $165^{\circ}\text{W}$  での西向きの流量と Amchitka 水道と Attu 島西側から Bering 海に入る流量がほぼ等量であり、その地点まで Alaskan Stream が連続しているのほとんどは Bering 海に流入するものと思う。

藤井(北大水産): Alaskan stream の冬期 Bering 海に多量に入る原因について?

大谷: Alaskan Stream は北太平洋の風系によつて説明されているので、冬期に流量が増加することは理解されるが、なぜ Bering 海に入るのかは説明出来ない。

## 2 北緯48度以南漁場におけるシロザケの漁場形成の経年変化と海洋構造との関係

中村 悟(釧路水産試験場)

北緯48度以南海域におけるサケ・マス漁業が対象とする魚種は、ベニサケ、シロザケ、カラフトマス、ギンザケ、マスノスケの5種があつて、それぞれの分布・回遊に特徴がみられ、年毎に変化している。以南サケ・マス漁業の漁場形成も、魚種毎の分布の特徴からみた経済性によつて変化しているのであるが、このうちからシロザケについての分布の特徴とその経年変化の実態を明らかにし、海洋構造とどのように関係しているかを検討した。

以南海域に分布・回遊するシロザケは、過去の標識放流の結果からみてアムール河に産卵場をもつ系統群が殆んどで、一部西カムチャツカ、オホーツク州のものも含まれていると思われる。漁業がおこなわれる5月~7月の間におけるシロザケにはその年産卵する成熟した群と、翌年産卵する未成魚群とがあつて、6月末を境にして成魚と未成魚とに分けられる。成魚の年令は4才魚が殆ん