

Prediction of monthly and seasonal temperatures in the troposphere-ocean-continent system, Month. Weather. Rev. 92, 91

- (5) Lamb, H. H. (1966): Climate in the 1960 'S, The Geographical Journal, Vol. 132, Part 2 June 1966 P. 183~212
- (6) 根本順吉(1967): 海洋と気象, 船と気象 "No. 100~102, p. 9-11; 根本順吉(1967): 海洋と気象—1965年5月の異常高温の説明を一例として—, 水産海洋研究会報No. 11, p. 37-40.
- (7) 根本順吉(1967): 1967年夏~秋の西日本の干ばつについて, 天気 Vol. 14, No. 12, この論文の末尾で筆者は同様なことを指摘しておいた。
- (8) Bjerknes, J. (1966): A possible response of the atmospheric Hadley circulation to equatorial anomalies of ocean temperature, Tellus, Vol. 18, p. 820~829.

2 Bering 海南東部における水塊分布とベニサケ等の分布回遊

(Bristol 湾を含む大陸棚上)

藤井 武治 (北海道大学水産学部)

1) 緒 論

周知の如く Bristol 湾は世界最大のベニサケの生産場であり、その開発は90年近い歴史をもつて現在に至っている。

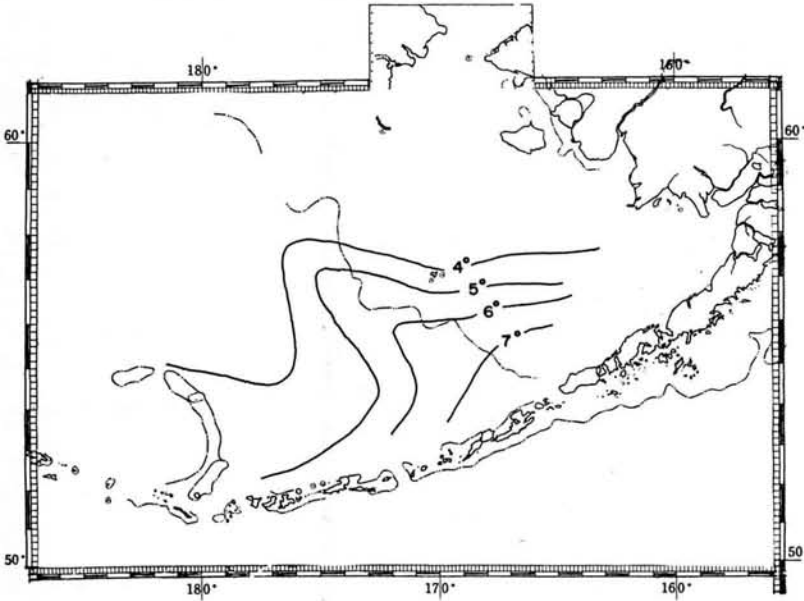
Bristol 湾系ベニサケは6月から9月にかけて、同湾内に注ぐ河川に溯上産卵の為来遊してくるものを対象としており、その漁獲は7月上中旬に盛漁期がみられている。

アメリカ、カナダのサケ・マス漁業は従来から各産卵河川の河口前面附近の水域で行なわれ、サケ・マスの研究もその範囲を出ず、沖合の分布、回遊状態等については近年まで明らかにされていなかった。又戦前、日本では白鷺丸の Bristol 湾ベニサケ調査(1933.'34)、秩父丸船団の白令海サケマス沖取漁業調査(1936)、松丸による農林省の Bristol 湾沖合調査(1936.'37)があつたが、これらが国際間の紛争を招く恐れが生じて中止されていた。然し戦後日米加漁業条約にもとづくサケ・マスの各国間協同調査が行なわれるようになって、次第に沖合の分布状態も明らかになりつつある。

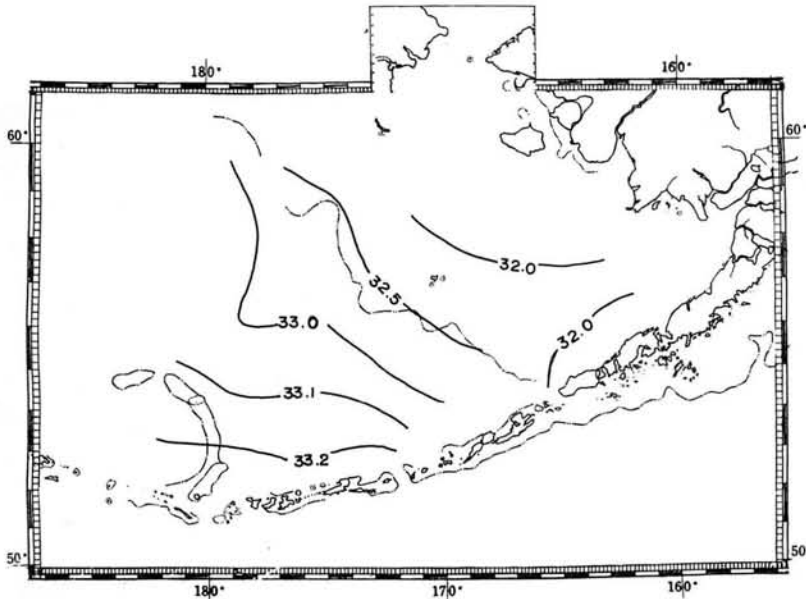
北大水産学部おしよ丸(1180噸)は、1965年から Bering 海南東部大陸棚上の試験調査を試み、Bristol 湾系ベニサケの回遊経路と海洋学的条件の間に関連のあることが認められたので、これを報告することにした。

2) Bering 海東部大陸棚上の海洋構造

1962年から1967年に至る6月中、下旬及び7月上旬に於ける20 m層の平均温度及び塩分を図1及び2、又中冷層又は大陸棚上海底附近の平均温度及び塩分を夫々図3及び4に示した。



第1図 1962年～1967年6月中旬～7月上旬における20 m層の平均温度分布(°C)。

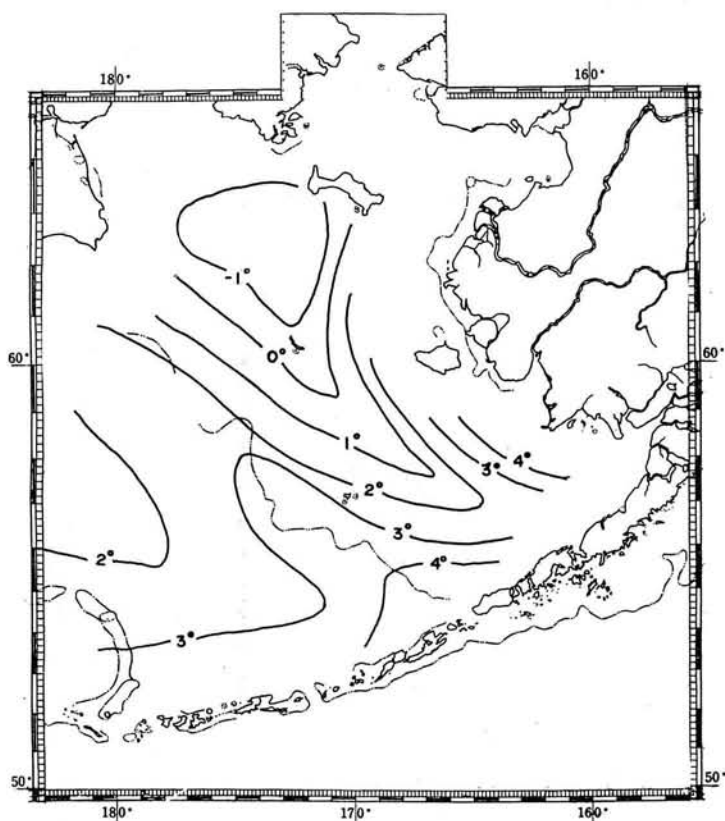


第2図 1962年～1967年6月中旬～7月上旬における20 m層の平均塩分分布(°C)。

た。これによれば初夏の候 Unimak 水道及び Aleutian 列島東寄り各水道から Bering 海に入る Alaskan Stream の進入が認められる。又大陸棚上は極端に云つて塩分 33.0%以下の水域であり、大陸棚端附近に顕著な汐目の形成されることがわかる。

A. J. Dodimead, F. Favarite, 平野¹⁾(1963)の報告中から Bering 海東部の大陸棚上に於ける注目すべき点を要約列記すれば次のことがある。

- (1) 冬期大陸棚水域の大部分は海水に覆わ



第3図 1962年～1967年6月中旬～7月上旬における中冷水層又は海底附近の平均温度分布(°C)。

た。

又 Bristol 湾沖合の大陸棚には夏期にも海底附近には St. Lawrence 島南西部に冷水中心域をもつ水塊が楔状に南東に延びて、Port Moller 沖の Bristol 湾内に達している。

1967年3月上旬前田²⁾は Fox 諸島北側の大陸棚以深(300～340m)で B. T. 観測を行なった。3月中、表層は下層(50m～100m)より低温であり、4月上中旬になつて垂直等温となる。4月下旬、5月上旬から表層水温が下層より高い温度を示すようになってくる。このことから冬期冷却期の後期まで大陸棚上に於ける垂直構造は垂直等温と同時に等塩分であることが考えられる。

6月中下旬には 20m 層に於ける塩分 32.5‰ 線は大陸棚端附近にあり、32.0‰ 線は 56°～57°N 附近を楔状に東進して Bristol 湾に向つている。1959年に於ける 32.0‰ 線(第5図)は大陸棚端に略並行していたように、この東進流は冬期から楔状に突入しているものではなく、5月初旬頃の Alaskan Stream が活発な運動を開始する前は大陸棚端附近の

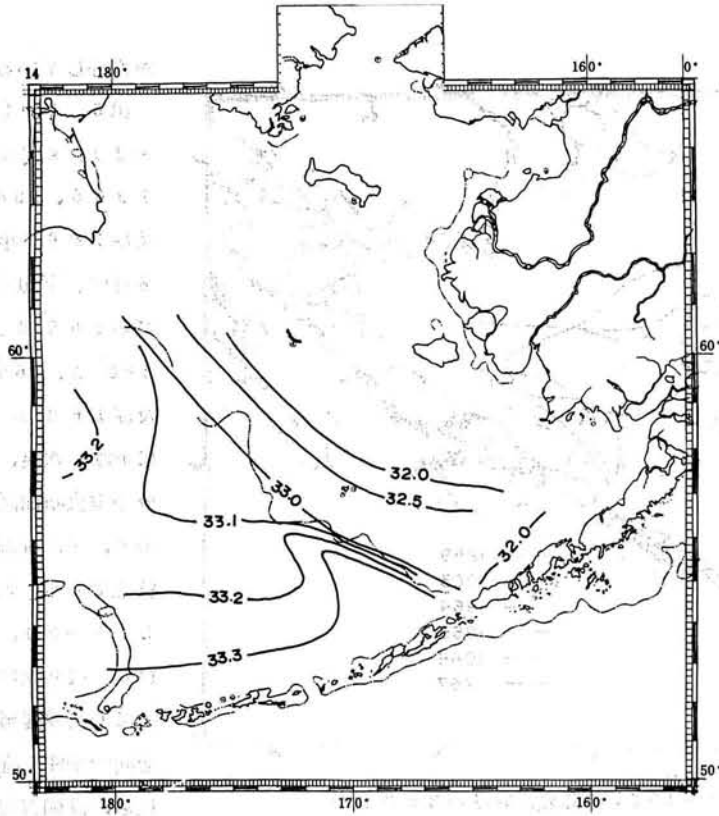
れるが、初夏の候には消散する。

- (2) Bristol 湾をめぐる広大な河川流域が初春から晩秋にかけて大量の雪解けの淡水を湾内に注ぎ込む。
- (3) 広大な浅い大陸棚が Bristol 湾の海洋循環系から切り離している。
- (4) 表面と海底で流向が殆んど違いがない。
- (5) 冬期垂直構造は等温等塩分である。但し夏期には垂直等塩分であるが、温度は 10～20m に不連続面が出来て垂直等温度とはならない。
- (6) Bristol 湾奥(1939年定点 B)では 7 月塩分の稀釈が 8 月には、より高塩分となつ

沖合にまで後退しているものと考えられる。

3) ベニサケ等の分布回遊と海況

Bristol 湾にベニサケ等が来遊する以前の沖合大陸棚上の海況は前述したようなことが考えられる。6月中下旬にはAlaskan StreamのBering海への進入も盛となり、水温が次第に上昇し、第5図の如く塩分32.0‰以上の混合水がBristol 湾沖合中央部を東進するが、その南北には未だ大陸棚上で越冬した沿岸水



第4図 1962年～1967年6月中旬～7月上旬における中冷水層又は海底付近の平均塩分分布 (‰)。

第1表 1965年(6月23～26日)165°Wにおける流網試験点の魚種別漁獲比率(%)

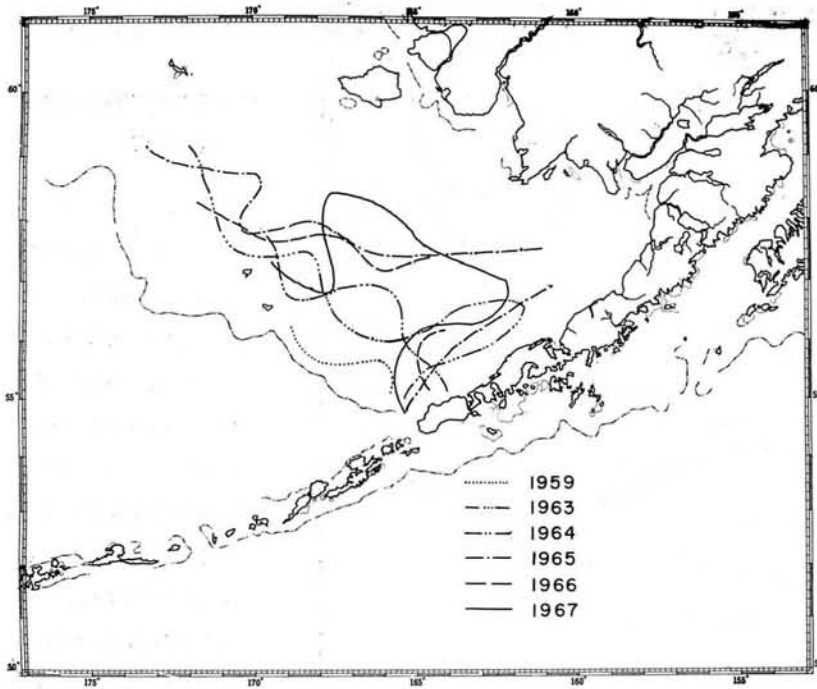
	N	F 12	F 13	F 15	F 14
ベニサケ	7018	0.8～0.1	3.5～2.6	95.1～94.1	2.6～1.9
シロサケ	539	58.2～49.8	38.1～30.1	10.4～5.8	6.3～2.9
カラフトマス	33	45.5	42.4	3.0	9.1

第2-1表 1966年(6月23～25日)168°Wにおける流網試験点の魚種別漁獲比率(%)

	N	F 13	F 12	F 11
ベニサケ	1414	1.9～0.8	11.9～8.7	90.2～86.8
シロサケ	138	66.6～50.4	34.0～19.5	22.1～10.2
カラフトマス	46	4.3	21.7	73.9

第2-2表 1966年(6月26～29日)165°Wにおける流網試験点の魚種別漁獲比率(%)

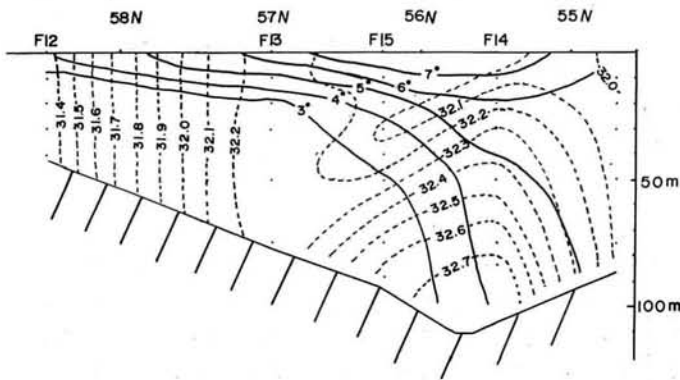
	N	F 14	F 15	F 16	F 17
ベニサケ	3057	1.6～0.8	74.9～71.8	24.1～21.1	3.6～2.4
シロサケ	273	90.0～81.9	5.7～1.5	9.3～3.4	7.9～2.8
カラフトマス	52	88.2	1.9	9.6	1.9



第5図 1959、1963～1967年初夏における20m層の32.0‰線分布。

第3表 1967年(6月12～13日)162°Wにおける流網試験点の魚種別漁獲比率(%)

	N	F 7	F 8
ベニサケ	3221	1.00～5.3	94.7～93.0
シロサケ	836	3.81～31.7	6.83～61.9
カラフトマス	23	4.35	5.65



第6図 1965年6月下旬165°W線の温度塩分の垂直断面と流網試験点。

が残存している。

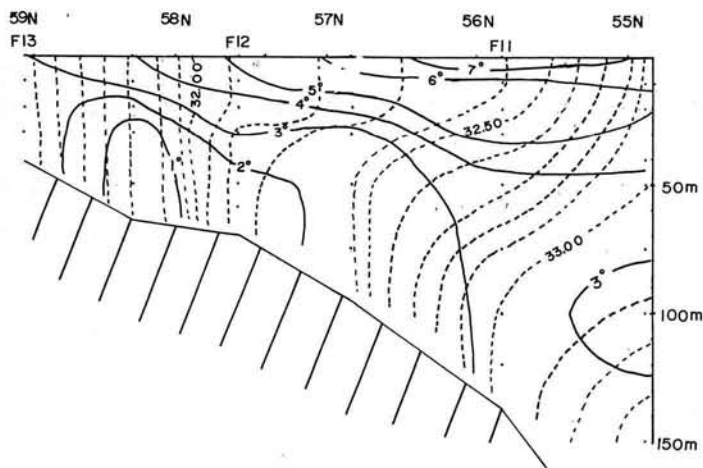
第6、7、(1-2)、8図は1965、1966及び1967年の6月中、下旬に於ける165°W、168°W、165°W及び162°W線に於ける水温、塩分の垂直断面図であり、Fは流網試験点である。表12(1-2)、及び3、は各断面図上に於て漁獲努力を同一条件(流網反数、投網方向)とした漁獲成績である。

これによつてわかる如く、Bristol湾に

来遊するベニサケ等は沖合全面に等密度で分布回遊するものでなく、各魚種が住みわけをした分布で来遊してることがわかる。

即ち、

ベニサケ 6月中下旬からBristol湾沖合中央部を東進する塩分32.0‰以上の混合水域内に殆んどが分布し、殊にこの水域の北側にある垂直等塩分水と



第7-1図 1966年6月下旬168°W線の温度塩分の垂直断面と流網試験点 (F)。

接触する汐目附近に盛も密度の大なるところが認められる。

シロサケ、カラフトマス Bristol 湾 沖合を東進する混合水塊の北側にある垂直等塩分水域に於いて分布が大であり、殊にシロザケはこの水域中でも北寄りのより低塩分水域でその密度が大であつた。

4) ベニサケ等の年令組成

水塊を異にする海域でベニサケ等の各年の年令組成をみると次の如くである。

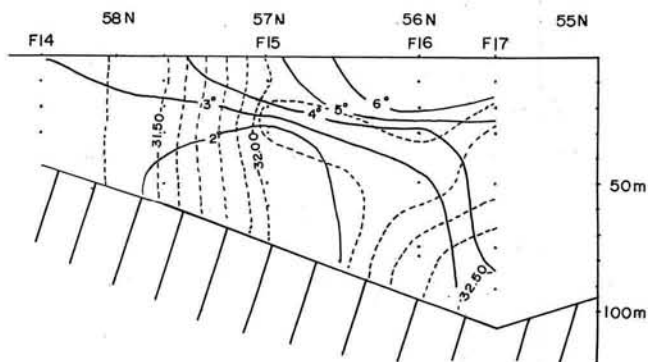
1965年(表4)

ベニサケ

5₃年魚が主群をなし各点とも卓越した出現が見られ、6₃、5₂年魚がこれに次いでいた。

シロザケ

4年魚が主群をなし南寄りに3年魚の分布がみられる。



第7-2図 1966年6月下旬165°W線の温度塩分の垂直断面と流網試験点 (F)。

第4表 1965年165°W流網試験点におけるベニサケ及びシロザケの年令組成

	ベニサケ							シロサケ			
	N	7 ₃	6 ₄	6 ₃	5 ₃	5 ₂	4 ₂	N	5	4	3
F12	7				857	143		29	69	931	
13	29			103	853~543		34	22		909	91
15	105	09	09	348~183	750~572	57		28	179	786	35
14	27			74	941~675	74		11		818	182

1966年(表5)

ベニサケ

63年魚が主群をなし各試験点で卓越したが、53、62及び42年魚がこれに次いでいる。

シロサケ

4年魚が主群をなし南寄りに3年魚群の分布が多くなっているが、5年魚の分布が3年魚より多くしかも北寄りにその分布度を増している傾向がある。

第5表 1966年168°W及び165°W流網試験点におけるベニサケ及びシロサケの年令組成

		ベニサケ						
	N	73	64	63	62	53	52	42
F 11	97			482~277		300~137	323~153	291~128
12	121	1.8		135.8~61.2	0.8	4.0		0.8
13	17	5.9		90.4~52.7		1.17	5.9	
14	35			91.9~67.3	8.6	5.7		
15	83	2.4	1.2	79.7~60.6	29.0~12.3	6.0		
16	83			50.5~29.9	29.0~12.2	43.2~23.4	8.4	
17	69			59.4~36.5	40.6~19.6	13.0	10.2	

シロサケ

	N	5	4	3
F 11	27	18.5	6.67	14.8
12	35	25.7	62.9	11.4
13	70	11.4	81.4	72.0
14	183	20.6~10.3	82.1~69.9	13.7~5.5
15	8	3.75	50.0	12.5
16	24	16.7	75.0	8.3
17	12	16.7	50.0	33.3

1967年(表6)

ベニサケ

53年魚が両試験点で主群をなし、63年魚がこれに次いでいたが、前2年に較べて年令群の種類が多

くみられた。

シロサケ

4年魚が主群をなし5、3年魚がこれに次ぎ、北側に6年魚がみられた。

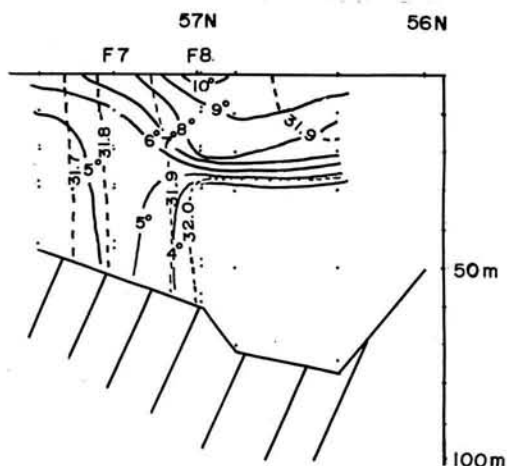
第6表 1967年162°W流網試験点におけるベニサケ及びシロサケの年令組成

		ベニサケ								
	N	74	73	64	63	62	53	52	42	31
F 7	109	3.7	0.9	0.9	48.8~30.8	0.9	56.1~37.7	5.6	0.9	0.9
8	160		0.6	2.5	41.4~26.9	1.3	70.9~47.4	1.3	1.3	

		ベニサケ			
	N	6	5	4	3
F 7	173	2.5~0.5	1.55~7.1	8.91~7.82	7.4~1.6
8	60		2.42~6.9	8.82~6.82	1.59~2.6

1965、1966、及び1967年の3ケ年に於ける Bristol 湾系ベニサケは夫々53、63、及び53年魚が各年の主群をなしており、1965、1967年の53年魚が主群の場合には各水塊とも53年魚の分布が他年級群より卓越しているが、63年魚が主群であつた1966年には南側混合水域には主群より若年級群(53、52、42)の分布比率が大きくなっている。

シロザケについては各年とも4年魚群が主群をなし、両水域とも分布度が他年級群に較べて大きい。5年魚は北寄りの垂直等塩分水域、3年魚は南寄り混合水域に夫々分布の大きい傾向がみられる。



第8図 1967年6月中旬162°W線の温度塩分の垂直断面と流網試験点。

5) 結 論

- (1) 6月中下旬から Bering 海南東部の大陸棚上56°~57°N 附近に塩分32.0%以上の混合水塊が東進し8月には Bristol 湾奥部に達すると考えられる。又この北側には垂直等塩分の水域が残っている。
- (2) Bristol 湾及びその沖合の大陸棚上ではベニサケ、シロザケ、カラフトマスが住分けをしている。
- (3) ベニサケの回遊分布は Alaskan Stream と密接な関連があり、大陸棚上沖合から Bristol 湾に東進する塩分32.0%以上の混合水塊に殆どが分布回遊し、その北側の垂直等塩分水域との夕日附近において分布密度が最も大となる。
- (4) シロザケ、カラフトマスはベニサケと反対に東進する混合水塊より北側の垂直等塩分水域で分布が大きい。
- (5) Bristol 湾に入るベニサケの年令組成は1965年53、1966年63及び1967年は53が主群であつた。
- (6) 53年魚の主群の場合二つの異なる水域においても、53年魚は卓越して分布していたが、63年魚の主群の場合南側混合水塊において他年級群(53、52、42)の分布が増えている。
- (7) シロザケは4年魚が主群をなしており南側混合水塊には3年魚、北側垂直等塩分水域には5、6年魚の高年魚の分布が増えている。

参 考 文 献

- 1) A. J. Dodimead, F. Favarite, 平野 (1963)
ブリistol湾の海洋学 (p. 70~173)
太平洋亜寒帯の海洋学の検討 INPFC 研究報告第13号
- 2) 前田辰昭 1967年 Bering 海東部. T. 観測記録 (未公表)

3 '67年度母船式サケ・マス漁場における環境とベニザケの分布について

吉光虎之助 (大洋漁業K.K.)

1) はじめに

海洋におけるサケ・マス漁場を探索する手段として、水温をはじめあらゆる面から漁場分析が行なわれている。その年の海洋構造によつて、魚群分布およびその行動が大きく左右されることは云う迄もない。その一例が63年の暖水帯の張り出し、66年の強固な冷水帯の長期にわたる停滞による魚群分布の特徴があげられる。

今迄の報告によると、100m層の4℃の水帯はアラスカ海流の消長として判断されており、魚群分布との関係を説明している。このような、環境の諸現象とベニザケ漁場形成との関係について、特に67年度の100m層の水温、透明度による水帯の分布、ベニザケの好漁場とその推移および地洋丸の操業海域に分布したベニザケの魚体について説明したいと思う。

資料のうち、水温・透明度は11母船資料、旬別ベニザケの好漁場と魚体のフオーク体長および生殖巣重量は地洋丸資料を使用した。

2) 旬別ベニザケ魚場の特徴

5月下旬

(1) 100m層の水温分布について

51°N 以北海域には3℃以下の水温が分布し、166°E 以西海域には未だ中冷水1℃の水温が分布している。48°N 以南海域では、172°E 付近まで2℃の水温が東方に向つて張り出している。特徴的なのは、49~51°N の間、167°E 付近まで既に3℃の水温が見受けられ、50°N・170°E 付近には4℃の水温が分布している。亦、アリューシャン列島南海域には3℃の水温が分布しており、これらの諸現象からみて、本年度のアラスカ海流の尖端は170°E 付近まで張り出していることがわかる(第1図.A)。

(2) 好漁場と水帯分布について

ベニザケ主体の好漁場である50°N・170°Eを中心とした海域は13~15m、16~18mの水帯におゝわれている。一部のベニザケ漁場には3~4種類の水帯が混合しており、夕目の分布もみられ、3℃の水温分布など、集群場所としての良好な環境条件を備えていたものと