

層の適温帯を移動するか。

前田：北方に回遊する魚群が中央部の冷水塊の上を浮上して回遊するのではないかと質問だが、魚探でみた限りではあまりそのような資料は得られていないので、底層を移動するであろうと考えている。また底層の等温線沿いに冷水塊を移動するのではないかという問題は、量的にどの程度であるかは判然としないが確かにみられる。特に冷水塊の温度の値が低い場合にその傾向が顕著である。

白崎（日本水産）：東ベーリング海と西北ベーリング海の魚群の交流は少なくないとの発言だが産卵群の魚の量の状況よりみて索餌期に入ると東より西への回遊は相当量ある様に思える。

前田：ウニマック島の北西部で産卵した群のうち相当多くの量が170°Wの西側に回遊するようだという質問だが、環境状態から考えて春先の5月頃はプリピロフ諸島北部は低水温帯になっているので、北側を東から西に移動することは量的にみた場合問題にならない。ただ、セントジョージ島の南側を移動するという事は年によってはあるにしても恒常的なものではないと考える。

宇田（東海大学海洋学部）：スケトウダラ資源増大に比較的暖い年（1963年）がどのように影響しているか？産卵期頃のエサが多いので生残りのよいのが原因となるのか？冷水前線 5°C 線の分布状態などと関係があると思われるが？

前田：年々の餌生物の発生量の差によって、生残りに差が出ないかとの質問だが、餌生物の発生量によって違いがあるかどうかという結果については不明である。しかし、産卵場が水温の高低等で年々変動し、この産卵場にみられる水温の低い高いが年級群の発生に影響しているようで、高温年には卓越年級群が出ている。このようなことから産卵場の調査を今後進めて、発生年級群の変動要因を調べてみたいと考えている。

3. カムチャツカ半島西岸沖合におけるスケトウダラ卵・稚仔魚の分布について

竹内 勇（北海道区水産研究所）

1. はしがき

スケトウダラの卵・稚仔魚の分布に関する研究は、その生活初期の分布生態を明らかにし、ひいては、生残り過程の変化を考察する一側面として重要な役割を持っている。

天然におけるスケトウダラ卵・稚仔魚の分布に関する研究は、大東・藤田⁸⁾ 伊藤ほか^{3,4)} ゴルブノワ²⁾ 尾形⁷⁾ および小林⁶⁾ らの報告がある。また、一方、スケトウダラの人工受精による飼育実験は、神谷⁵⁾ 山本・浜島¹⁰⁾ ゴルブノワ¹⁾ および遊佐¹¹⁾ らによって行なわれ、正常発生過程が明らかにされている。天然における卵・稚仔期の発育については、飼育実験の条件と対比して考慮する必要がある。標本は、稚魚網による水平採集により、表層では5分間、中

層では10分間曳網した。

調査は、西カム沖合を南北の3区(A、BおよびC区)^{*}に分け、2〜3回の反復採集を実施した。また、北部のモロセチナヤ沖合では、沿岸に沿って5定点を設け、6月中に2回の反復採集を行なった。標本数は、下記の通りである(竹内⁹⁾)。

調 査 域	西カム全域		モロセチナヤ沖合	
	表層	中層	表層	中層
採集回数	66	56	10	10

2. 結 果

1) スケトウダラ卵の分布

i) 西カム全域

表層分布(第1図左側)

主な分布域は、6月7〜8日の北緯55度以北であり、最大採集量は、北緯55度30分の最も沿岸域の点であった。54度30分以南は、沿岸域にのみ分布している。A₂区の分布量は、A₁区のそれに比べて少ない。B₂、C₂区およびC₃区(この区は図示していない)では、卵は皆無であった。

中層分布(第2図左側)

表層の分布と同様、B₁区以北に多量に分布している。しかし、表層の分布量に比べて少ない。

ii) モロセチナヤ沖合(第3図)

表層分布

南北に設定した5点では、6月上旬の分布量は、北方ほど多いが、6月下旬には、北方よりも、むしろ南方の点に多かった。

中層分布

6月上旬の5点の採集量は、94〜742粒であり、表層のそれに比べて少ない。5点中最北点が最も多い。6月下旬には、1〜31粒で、極端に少ない。

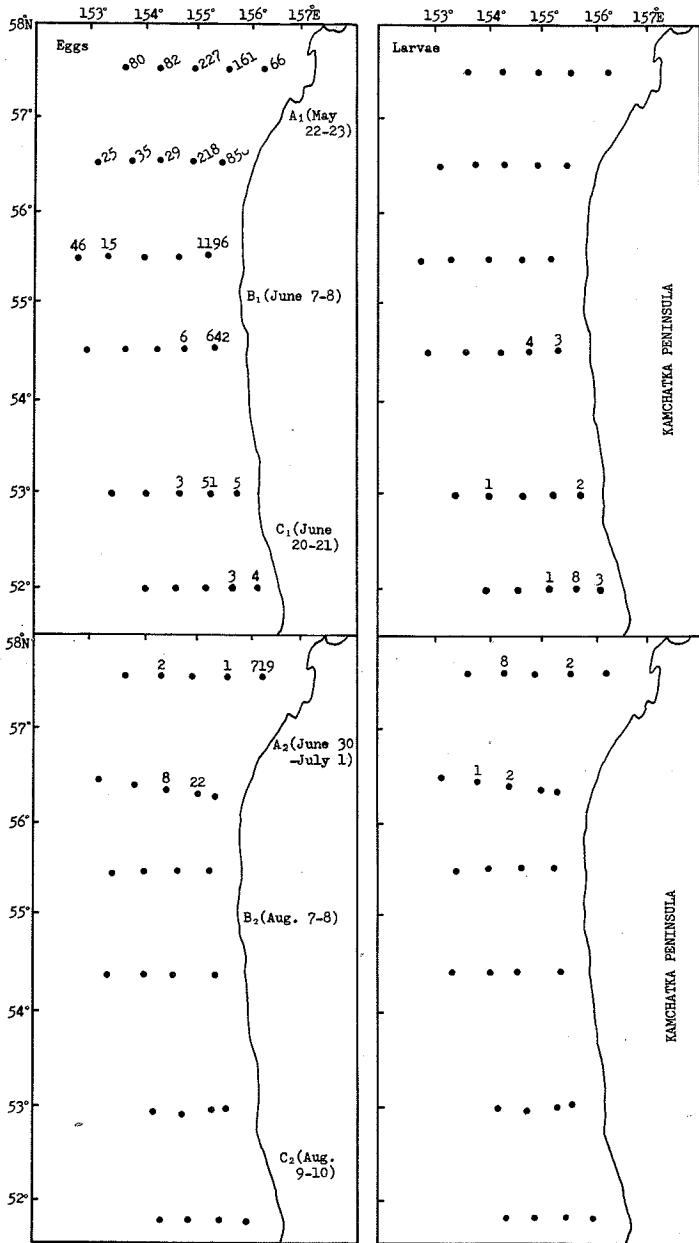
2) スケトウダラ稚仔魚の分布

i) 西カム全域

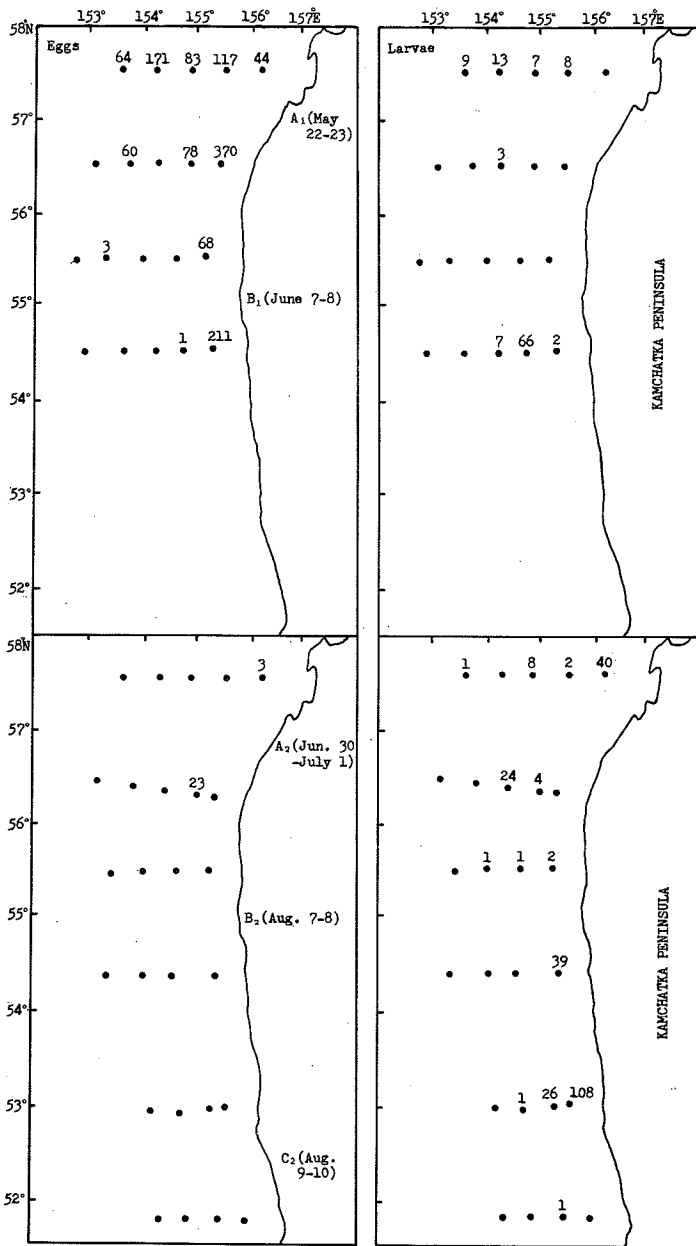
表層分布(第1図右側)

A₁区では、未だ採集されていない。B₁区とC₁区では、10個体以下の採集があった。A₂区でも僅かに採集されたが、B₂、C₂区およびA₃区では採集されなかった。

* 右下の数字は、調査回次を示す。



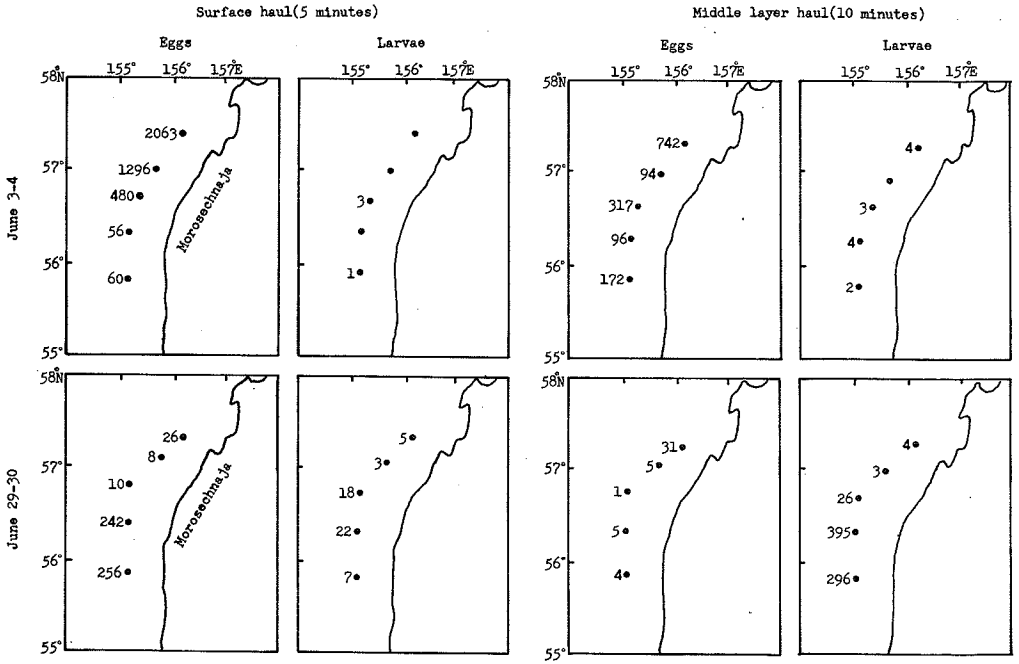
第1図 西カム沖合において、稚魚網表層水平曳網（5分間）で採集されたスケトウダラ卵・稚仔魚の1曳網当りの個体数（1959）



第2図 西カム沖合において、稚魚網の中層水平曳網（10分間）で採集された
スケトウダラ卵・稚仔魚の1曳網当りの個体数（1959）

中層分布(第2図右側)

A₁ 区では、3~13 個体採集され、B₁ 区では、1 曳網当り、66 個体採集された。
 A₂、B₂ 区およびC₂ 区では、主に沿岸域に分布し、C₂ 区では、108 個体採集された。
 A₃ 区では、最も沿岸の点で、それぞれ、5、2 個体採集された。中層の分布量は、表層のそれよりも多い。



第3図 西カムのモロセチナヤ沖合において、稚魚網で採集されたスケトウダラ卵・稚仔魚の1 曳網当り個体数(1959)

ii) モロセチナヤ沖合(第3図)

表層分布

6月上旬には、5 点中2 点で採集され、下旬には、全点で採集された。

中層分布

6月上旬には、5 点中4 点で採集され、2~4 個体である。しかし、下旬には、南方の2 点で、それぞれ、395 および296 個体の多量の採集が見られた。

3. 考察

ゴルブノワ²⁾は、極東水域のスケトウダラ産卵期間を図示し、西カムでは、3 月下旬から6 月末までとした。そして、北緯53 度以南の4、5 月の卵分布図を示し、4 月が産卵盛期であることを確かめた。今回の調査では、北部域のみが産卵期間に該当していると考えられ、北緯55 度

以北は、産卵場であることが確認された。南部域の産卵状態は確かめられなかった。浮遊卵は、海流や潮汐流によって、輸送、拡散されることを考慮せねばならない。大東・藤田⁸⁾伊藤ほか^{3,4)}らは、噴火湾では、ごく弱い反時計廻りの湾流が見られるが、卵の分布にそれ程大きい変化はないと述べている。

西カム北部は、開放された水域であり、潮汐流が強いため、放出卵の移動は激しいと考えねばならない。

ゴブノワ¹⁾は、6.6~12°C(平均8.3°C)の海水で人工受精卵を飼育した結果、9昼夜目に2個体ふ出した。また、温度条件を3段階に分けて飼育したところ、①15~19°Cの水温では、15時間以内に卵が破壊して死滅し、②1.1~2.9°Cでは、85時間後には、卵は未だ第1期のままであった。③6.6~11.8°Cの場合、同じく85時間後、卵は第2ないし第3期に发育した。このように、水温が低いほど发育が遅いことが確かめられている。神谷⁵⁾は、9~11°Cで9昼夜、山本・浜島¹⁰⁾は、7~10°Cで10日目、遊佐¹¹⁾は、6~7°C(塩分31.98‰)で12日目に孵化した稚仔を得ている。西カムの各観測線の水温と塩分の最低値と最高値を第1表に示した。A₁、B₁区の表面水温は、0.0~3.0°C、塩分32.21~32.85‰であった。したがって、人工飼育の場合より低温であるから、孵化に要する期間も可成り長いと推定される。

小林⁶⁾は、稚仔魚が、オホーツク海北部水域およびカムチャッカ周辺域に多いことを確かめ昼夜による深淺移動をすることを示唆した。ゴブノワ²⁾は、西カム水域および北千島周辺で4~9mmの稚仔の垂直分布を調査した結果、10~25m層に最も多く、全体の34~55%を占めていることを示した。本調査でも、稚仔魚は、表層より中層に多いことが確かめられた。

4. 要 約

①スケトウダラ卵は、5月下旬から6月上旬にかけて、西カム北部域一帯に分布している。この海域の分布特性は、沿岸域の分布量は、表層、中層とも沖合のそれよりも多い。表層と中層の分布量を比較すると、表層の方が中層のそれよりも遙かに多い。②稚仔魚は、調査期間中、西カム沿岸に広く分布し、沿岸域の分布量は、沖合のそれよりも多い。

表層と中層の分布量を比較すると卵の分布の場合と逆に、中層の分布量は、表層のそれよりも多い。③稚仔魚の分布量は、卵の分布量より遙かに少ない。稚仔魚は沈下しつつ、沿岸域に滞泳して、生長するものと考えられる。

引 用 文 献

- 1) ゴブノワ(1951): スケトウダラ卵とその発生、太平洋漁業海洋研究所報告、34: 89-97.
- 2) —————(1954): スケトウダラの繁殖と发育、ソ連海洋研究所報告、11: 132-195.
- 3) 伊藤小四郎ほか(1955a): 噴火湾に見られる鱈卵分布について(II)、北海道孵化場報告、10: 133-144.

- 4) 伊藤小四郎・倉橋澄雄(1955b) : 同上(III), 同上誌, 10:145-159.
- 5) 神谷尚志(1925) : 北陸沿海に於ける浮性魚卵並に其稚仔の発生に就いて, 水産講習所試験報告済 21(3):86-106.
- 6) 小林喜雄(1964) : 北洋におけるスケトウダラ幼稚魚について, 北大水産学部研究彙報, 14(2):55-63.
- 7) 尾形哲男(1956) : 重要魚族の漁業生物学的研究, スケトウダラ, 日水研報告, 4:93-139.
- 8) 大東信一・藤田忠(1956) : 噴火湾に見られる鱈卵分布に就いて(予報), 北海道解化場報告, 10:109-117.
- 9) 竹内勇(1969) : カムチャッカ西岸沖合におけるタラバガニおよび他の十脚甲殻類幼生の分布について(1957-1964) : 北水研報告, 35:44-118.
- 10) 山本喜一郎・浜島清正(1947) : 北日本産コマイおよびスケトウダラ卵および仔魚の形態に就いて, 生物, 2(6):172-177.
- 11) 遊佐多津雄(1954) : スケトウダラの正常発生について, 北水研報告, 10:1-15.

質 疑 応 答

北野(北水研) : 1) マダラ卵との混同はないか? 2) 稚魚が何を食べていたか。

竹内 : 1) スケトウダラ卵は浮游性分離卵であり、マダラ卵は弱い粘着性を持っていることが認められている。したがって同時に表層で採集されない(また、マダラの産卵期は3~4月)。したがって、30mm以下の稚仔魚も表層で同時に採集される可能性は沖合では少ないと考える。2) スケトウダラ稚仔魚の餌料は発育に従って変化している。餌料生物種は、主として、コペポードである。

宇田(東海大学海洋学部) : 1) 現場の産卵適温、ラーバ最適温度は何°Cか? 表層中層を採集しているか? 2) カム西岸スケトウダラ資源の量からみての南北を通じて何°Cが最適か?

竹内 : スケトウダラ卵分布盛期時の水温は、本調査では、卵分布最少量の5月22~23日の表層水温は0~3°C位であった。しかし、ゴルブノフ(1954)の示した西カムの産卵期は3月半ばから6月末迄である(表提示)。したがって、調査開始以前にも産卵されている筈であるから、更に低水温であることも考えられる。

岩田(北大水産) : 卵・稚仔の遊泳力のない表層に浮いている間に流される方向はどちらか?

竹内 : 岩田氏の答は前田氏が発言している。

辻田(北大水産) : 卵・稚仔の分布について、言われることは卵と遊泳力のない仔魚期には translocation の考えで海潮流による輸送を考えるべきである。即ち、分布の初期条件は産卵場とその海の輸送条件による。

竹内 : スケトウダラ卵の漂流について、勿論、潮汐流ばかりでなく、海流によっても漂流する宿命にある。

前田(北大水産) : 岩田氏が西カムのスケトウダラがどの辺まで北上するかとの質問したので

関連して、私が1955年に西カム全域を調査した結論では57°Nの浅海部(60~70m)付近まで分布しているのが確認されているが、その北側には底曳網では全く漁獲されない。
 竹内：潮汐流が激しいので、親魚が認められなくても、卵は漂流してゆくと思う。

第1表 西カム沖合の各観測線上の表層水温および塩分の最低値と最高値(1959)

Lines observed Lat. (N)	A ₁ May 22-23		B ₁ June 7-8		C ₁ June 20-21		A ₂ June 30 July 2		B ₂ August 2-4		C ₂ August 9-10	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
57° 30'	0.00	0.71					5.46	9.37				
56 30	0.05	1.62					8.93	9.31				
55 30			1.95	2.95					13.20	15.10		
54 30			2.12	3.00					12.90	16.77		
53 00					5.26	7.27					14.48	15.33
52 00					5.82	9.69					11.49	13.20
57° 30'	32.61	32.85					32.38	32.72				
56 30	32.21	32.76					31.55	32.66				
55 30			32.57	32.76					31.31	32.57		
54 30			32.56	32.77					32.05	32.57		
53 00					31.40	32.90					31.92	32.72
52 00					29.00	32.95					32.57	32.72